

**Programme d'informatique**  
**Algorithmique et Programmation**  
**1 ère année des cycles préparatoires**  
**(Cours et TP)**

(Décembre 2004)

La charge horaire annuelle est de 30 heures de Cours/TD et 30 heures de TP

	<b>Cours (2H)</b>	<b>TP (2H)</b>
Séance 1	Architecture d'un ordinateur: Composant et fonctionnement de l'ordinateur Introduction aux systèmes d'exploitation Systèmes de numération (binaire, octal, décimal, hexadécimal)	
Séance 2		Utilisation des systèmes d'exploitation usuels : fenêtres, fichiers, répertoires
Séance 3	Introduction aux algorithmes: Définition d'un algorithme Étapes de la programmation: Spécification, Découpage en sous problèmes Objets élémentaires: types prédéfinis (entier, caractère, booléen) et leur représentation interne	
Séance 4		Introduction à la bureautique : Initiation à un traitement de texte
Séance 5	Objets élémentaires (suite): Type réel Constantes Variables Opérateurs Expressions Actions élémentaires Affectation	
Séance 6		Introduction à la bureautique (suite) : Tableur et logiciel de présentations
Séance 7	Actions élémentaires (suite): Entrée/Sortie Structures de contrôle	
Séance 8		Introduction aux services d'Internet : Navigation.
Séance 9	Application: Structures de contrôle	
Séance 10		Introduction et principes de base de Maple : Session de travail Maple Illustration par des exemples : arithmétiques, nombres, entiers, rationnels, réels, nombres complexes
Séance 11	Structures itératives (Pour, Tant que, répéter)	
Séance 12		Programmation avec Maple : variables assignées et non assignées Expressions (op, nops, etc...)
Séance 13	Manipulation des Tableaux monodimensionnels et bi-dimensionnels	
Séance 14		TP Actions élémentaires : affectation, E/S, Structures de contrôle
Séance 15	Application: structures itératives et tableaux	
Séance 16		TP Structures itératives
Séance 17	Sous-programmes:	

	Procédures Fonctions Variables locales et variables globales	
Séance 18		TP Structures itératives et tableaux
Séance 19	Sous-programmes (suite): Paramètres formels et paramètres effectifs Modes de passage des paramètres	
Séance 20		Programmation en Maple de la solution de $f(x)=0$
Séance 21	Application: Sous-programmes	
Séance 22		TP Sous-programmes
Séance 23	Récurtivité	
Séance 24		TP Récurtivité
Séance 25	Algorithmes de recherche dans un tableau: Recherche linéaire Recherche dichotomique	
Séance 26		TP Algorithmes de recherche
Séance 27	Algorithmes de tri de tableau: Tri par sélection Tri par permutations (à bulles) Tri par insertion	
Séance 28		TP Algorithme de tri
Séance 29	Autres structures de données en Maple: Séquences Listes Ensembles Tables	
Séance 30		TP Manipulation des structures de données

**Programme d'informatique**  
**Calcul Numérique**  
**2<sup>ème</sup> année des cycles préparatoires**  
**(TP)**

(Décembre 2004)

La charge horaire annuelle est de 26 heures de TP

**1<sup>ère</sup> Partie: Application aux mathématiques**

<b>Séance</b>	<b>TP</b>
Séance1	Calcul matriciel Déclaration des matrices et des vecteurs Opérations sur les matrices: addition, multiplication par un scalaire et produit de deux matrices Inverse, Puissance Trace, Noyau, Déterminant Exercices d'application
Séance2	Calcul matriciel (suite) Polynômes caractéristiques Valeurs propres et Vecteurs propres Résolution de système Exercices d'application
Séance3	Programmation de la solution d'un système linéaire "méthode de Gauss" Rappel de la méthode de Gauss Ecriture de l'algorithme Traduction en Maple Comparaison du résultat avec la solution (solve)
Séance4	Suites numériques Calcul d'un terme quelconque Somme des termes Produit des termes Suites récurrentes Convergence Exercices d'application
Séance5	Nombre complexe Définition Formes cartésienne et polaire Evaluation dans C Nombre conjugué, argument, module Résolution des équations à variables complexes Exercices d'application
Séance6	Fonctions complexes Domaine de définition Images, zéros et points fixes d'une fonction complexe Transformation géométrique dans le plan complexe Exercices d'application
Séance7	Fonctions réelles a 1 seule variable Domaine de définition Continuité Dérivées Primitives et intégrales Asymptotes Courbe des fonctions Exercices d'application
Séance8	Fonctions réelles à 2 variables et développement limités Domaine de définition Dérivées partielles

	Courbes Développements limités Exercices d'application
Séance9	Polynômes et fractions rationnelles à une et plusieurs variables Factorisation Simplification Développement Tri Arrangement Substitution Exercices d'application
Séance10	Equations différentielles Rapport général sur les équations différentielles premier et second ordre Exercices d'application Systèmes différentiels Exemple de solution Exercices d'application

## 2<sup>ème</sup> Partie: Application à la physique (\*)

Séance	TP
Séance 11	Application aux systèmes linéaires Exemple en mathématiques ou Exemple en physique Calcul des réseaux maillés courant continu Méthode simple (solve) Par le calcul matriciel (linsolve)
Séance 12	Application calcul matriciel dans l'ensemble des complexes $\mathbb{C}$ Exemple en mathématiques ou Exemple en physique Calcul des réseaux maillés en courant alternatif Méthode simple (solve) Par le calcul matriciel (linsolve)
Séance 13	Application à la résolution d'équations différentielles Exemple en mathématiques ou Exemple en physique Régime transitoire (circuits RL-RC-RLC, pendules, projectiles) Equations différentielles du 1 <sup>er</sup> ordre (RL-RC) Charge d'un condensateur courant continu Décharge d'un condensateur courant continu Etablissement d'un courant dans une bobine Rupture d'un courant dans une bobine Equations différentielles du 2 <sup>ème</sup> ordre (RLC): charge et décharge d'un condensateur Régime critique Régime fortement amorti Régime oscillatoire

(\*) il est recommandé de réaliser des applications dans les domaines de la physique, chimie et mécanique; sinon ces applications seront remplacées par des applications en mathématique (Voir recommandations suggérées dans le présent rapport).