

**Université Paris-Dauphine**  
**Département Mathématiques et Informatique de la Décision et des Organisations**



**Mention :** Informatique des Organisations

**Domaine :** Mathématiques et Informatique de la Décisions et des Organisations

**Responsable :** Virginie Gabrel, Maître de Conférences HDR, 27<sup>ème</sup> section

e-mail : gabrel@lamsade.dauphine.fr

**Sécrétaire :** Nadine De Matteis

e-mail : Nadine.deMATTEIS@dauphine.fr

### **Objectifs de la spécialité**

Cette formation de deuxième année de Master donne aux étudiants une compétence approfondie en informatique (bases de données, data warehouse, nouvelles technologies de l'information...) ainsi qu'une capacité à modéliser les problèmes de décision à travers la maîtrise des différents outils de recherche opérationnelle.

Il s'agit donc de former des professionnels ayant une double compétence en informatique et en aide à la décision et d'offrir, dans ces deux domaines, les bases théoriques indispensables, de présenter les démarches et outils actuellement utilisés et d'illustrer leur mise en oeuvre dans divers contextes

### **Organisation**

La spécialité Informatique Décisionnelle (**ID**) appartient à une structure pédagogique appelée le pôle Info 3 qui regroupe également les spécialités Informatique pour la Finance (MIAGE-IF) et Systèmes d'information et Technologies Nouvelles (**MIAGE-SITN**). Depuis sa création en 2000, ce pôle reçoit approximativement 500 demandes de candidature et délivre une centaine d'étudiants. Chacune de ces spécialités de Master présente des enseignements techniques et scientifiques orientées vers un secteur professionnel bien identifié, ainsi que des enseignements d'ouverture. Ces secteurs déterminent les enseignements fondamentaux proposés dans chaque spécialité. Il s'agit respectivement :

- de l'informatique décisionnelle et l'aide à la décision, pour la spécialité **ID** ([master-id@dauphine.fr](mailto:master-id@dauphine.fr));
- du développement des systèmes d'information et management des technologies nouvelles, pour la spécialité **MIAGE-SITN** ([master-MIAGE-SITN@dauphine.fr](mailto:master-MIAGE-SITN@dauphine.fr));
- de la conception, réalisation et maîtrise d'ouvrage d'applications dans le domaine financier pour la spécialité MIAGE-IF ([master-MIAGE-IF@dauphine.fr](mailto:master-MIAGE-IF@dauphine.fr));

La structure de ce pôle permet de mettre en commun les ressources pédagogiques et administratives communes à ces trois spécialités professionnelles. En particulier, du point de vue des étudiants, le pôle info 3 constitue une véritable bibliothèque de cours de haut niveau en informatique de gestion et informatique décisionnelle qui permet de se constituer un parcours à la carte en complément des enseignements obligatoires propres à une spécialité donnée.

Par ailleurs, la spécialité ID et le master (recherche) MODO ont en commun le thème de l'aide à la décision, ce qui explique qu'elles partagent certains cours. Cependant, la spécialité ID est davantage orientée vers la mise en œuvre des outils et les aspects technologiques associés. À ce titre, elle partage l'ensemble des cours optionnels avec les spécialités MIAGE-SITN et MIAGE-IF.

### Publics de la spécialité

Cette spécialité s'adresse aussi bien à des informaticiens désireux d'acquérir une spécialisation dans le domaine de l'aide à la décision, qu'à des étudiants n'ayant que des connaissances de base en informatique qu'ils souhaitent développer vers le décisionnel. Par son orientation (double compétence informatique et aide à la décision), cette spécialité s'adresse à des publics variés :

- Etudiants ayant validé les 60 ECTS d'un M1 du Master Informatique des Organisations ou provenant d'autres Master de mention informatique ou Mathématiques,
- étudiants provenant d'un M1 « Mathématiques appliquées aux sciences sociales » ou équivalent,
- étudiants issus d'un M1 de Gestion ayant une « appétance » particulière pour l'informatique notamment au travers des systèmes d'information,
- étudiants sortant d'une école d'ingénieur,
- étudiants sortant d'une école de commerce.

### Module de « mise à niveau »

Les cours de mise à niveau décrits ci-dessous sont proposés en début d'année, pendant 2 semaines, en préalable aux enseignements des spécialités. Ils ne donnent pas lieu à une notation et servent principalement à intégrer des étudiants externes à Dauphine qui n'auraient pas suivi le M1 et auraient de ce fait manqué des formations requises pour le M2.

Enseignements du module « Mise à niveau »		
Algorithmique et Java	Optionnel	15 h
Bases de données	Optionnel	12 h
Recherche opérationnelle	Optionnel	18 h
UML	Optionnel	12 h

### Organisation de la spécialité

Nous présentons ici la description des enseignements et les modalités de contrôle. Un descriptif précis de chaque cours est présenté dans la section « Contenu des enseignements ».

Les 2 cours Programmation par contraintes et Ordonnancement sont communs avec la spécialité MODO, tandis que des UE optionnelles peuvent être choisies dans les spécialités MIAGE-SITN et MIAGE-IF.

Un étudiant en formation initiale doit s'inscrire dans l'un des deux parcours suivants :

- le parcours MIAGE (seuls les étudiants ayant validé un M1 MIAGE peuvent y avoir accès).
- le parcours Aide à la Décision (pour les étudiants ayant plus un profil math-info).

Un étudiants inscrit en formation continue peut prendre toutes les options possibles et est inscrits en ID parcours FC.

L'année est structurée en 3 sessions de 8 semaines. Chaque session termine par une semaine d'examen. Les enseignements obligatoires par session sont :

**Session 1 (oct-nov) :**

- Modélisation en aide à la décision (1.5 ECTS)
- Entrepôts de données (3 ECTS) (cours commun avec MIAGE-IF)
- Métaheuristiques et Optimisation Combinatoire (1.5 ECTS)
- Data Mining (3 ECTS)
- Performances et QoS (3 ECTS)
- Mise en oeuvre des SI (3 ECTS) (cours commun avec MIAGE-SITN, obligatoire pour le parcours MIAGE uniquement)

**Session 2 (dec-janv) :**

- Anglais (4 ECTS – 36 heures)
- Application des outils de l'Informatique Décisionnelle (3 ECTS)
- Programmation par contraintes (1.5 ECTS) (cours commun avec MODO)
- Ordonnancement (1.5 ECTS) (cours commun avec MODO)
- Méthodes d'optimisation en finance (3 ECTS) (obligatoire pour le parcours AD uniquement)

**Session 3 (fev-avr) :**

- Systèmes d'agents (3 ECTS)
- Aide multicritère à la décision (3 ECTS) (obligatoire pour le parcours AD uniquement)
- Raisonnement et Diagnostic (2 ECTS)
- Evolution des SI (3 ECTS) (cours commun avec MIAGE-SITN, obligatoire pour le parcours MIAGE uniquement)

Le nombre d'ECTS issus des enseignements obligatoires dans chacun des deux parcours est donc de 33 ECTS.

*Enseignements optionnels* : chaque étudiant doit choisir au moins 7 ECTS (13 ECTS pour un étudiant en FC) parmi les enseignements des spécialités MIAGE-IF et MIAGE-SITN (l'enseignement intitulé Décision dans l'Incertain proposé en ID apprentissage peut également être choisi).

*Stage* : un stage de cinq mois minimum donnant lieu à un rapport de stage et une soutenance permet la validation de 20 crédits ECTS

### **Modalités de contrôle des connaissances**

Pour valider l'ensemble des 60 crédits ECTS, l'étudiant devra :

- obtenir une moyenne supérieure ou égale à 10 à l'ensemble des enseignements obligatoires, hors enseignements de parcours (pondérés par les ECTS),
- obtenir une moyenne supérieure ou égale à 10 à l'ensemble des enseignements de parcours et optionnels (pondérés par les ECTS),
- obtenir une note supérieure ou égale à 10 au stage,
- n'avoir aucune note inférieure à 6 sur les enseignements obligatoires.

L'attribution d'une mention Assez Bien, Bien ou Très Bien ne sera possible que si la moyenne de tous les enseignements, hors stage, pondérée par les ECTS, est supérieure ou égale à 12. Dans ces conditions, si la moyenne générale de tous les enseignements et du stage, pondérée par les ECTS correspondants est :

- supérieure ou égale à 12 et inférieure à 14, l'étudiant pourra obtenir la mention Assez Bien
- supérieure ou égale à 14 et inférieure à 16, l'étudiant pourra obtenir la mention Bien
- supérieure ou égale à 16, l'étudiant pourra obtenir la mention Très Bien

### **Formation continue**

Cette spécialité est ouverte à la formation continue pour un nombre limité d'étudiants qui seront intégrés dans le groupe de formation initiale.

### **Formation par apprentissage**

Cette spécialité est ouverte en apprentissage pour un groupe d'étudiants qui suit un rythme d'alternance : 2-3 semaines à l'université / 4 semaines en entreprise.

### **Equipe pédagogique**

#### *Intervenants universitaires*

Aïssi Hassène - Maître de conférences, Informatique  
Aloulou Mohamed Ali - Maître de conférences, Informatique  
Balbo Flavien - Maître de conférences, Informatique  
Bazgan Cristina - Professeur, Informatique  
Escoffier Bruno - Maître de conférences, Informatique  
Gabrel Virginie - Maître de conférences, Informatique  
Jomier Geneviève – Professeur, Informatique  
Mahjoub Ridha – Professeur, Informatique  
Manouvrier Maude - Maître de conférences, Informatique  
Mokdad Lynda - Maître de conférences, Informatique  
Pinson Suzanne - Professeur, Informatique  
Fuhrer Bernard, De Philippis, Drew Katherine – Professeurs d'anglais.

#### *Intervenants professionnels*

Cohen-Solal Cyril - Directeur de pôle, I-D6  
Gayet Anne, Directrice Data Mining, A.I.D

Delplace Benoit, Edf.  
Taleng Francois, cmas.  
Poisson David, Business Objects  
Pelon Alexandre, Devoteam

### Partenaires professionnels

Business Object, DEVOTEAM, Edf, ID-6, A.I.D, mydecisionel.com, SAS, Hyperion, Label Décisionnel ([www.labdecisionnel.com](http://www.labdecisionnel.com))

### Débouchés

Les débouchés de la spécialité sont principalement orientés vers :

- les sociétés de service en informatique notamment spécialisées dans le décisionnel;
- les sociétés de conseil et bureaux d'études ;
- les départements fonctionnels et d'études des entreprises et administrations.

De nombreuses propositions d'emplois en CDI provenant de SSII ou de plus grandes entreprises sont régulièrement communiquées au responsable, l'offre étant chaque année supérieure au nombre d'étudiants diplômés dans cette spécialité. Les entreprises accueillant nos étudiants sont notamment :

- Business Objects, Business et Décision, Hyperion, ID-6, OUTLOOKSOFT, Cap Gemini, SDG Consulting, ODDO, Eurodecision, KISS Technologies
- Axa, Banque de France, BNP Paribas, S. Générale, Crédit Lyonnais, Barclays, Groupe Hervé, HSBC, CIC
- EDF, Renault, Air France, Orange, Cegetel, L'Oréal, Pierre & Vacances, Getima, Printemps, Thales

## Contenu des enseignements

### ID01-Modélisation en aide à la décision

**Objectifs :** Le cours vise à présenter des modélisations originales de différents problèmes concrets de décision. Il s'agit de développer les aptitudes des étudiants à élaborer et mettre en œuvre des modèles pertinents face à une situation de décision

**Contenu :**

- Concept de modèle en aide à la décision. Modèle des solutions et modèle des préférences.
- Description du processus de modélisation et de ses différentes phases.
- Présentation de modélisations non triviales de problèmes de décision utilisant divers cadres de modélisation (graphes, programmation linéaire,...).
- Utilisation de variables 0-1 en programmation linéaire
- Présentation d'outils de modélisation et de résolution (modeleurs et solveurs).

**Volume horaire** 12 h cours

**Crédits ECTS** 1.5

**Pré-requis :** cours de Recherche Opérationnelle d'une licence et M1 informatique

**Bibliographie**

- H.P. Williams. Model building in mathematical programming. J. Wiley, New York, 1999. 4ème édition
- Ph. Vallin et D. Vanderpooten. Aide à la décision : une approche par les cas. Ellipses, Paris, 2002., 2ème édition

### ID02-Systèmes d'agents

**Objectifs :** La complexité des systèmes industriels et économiques en terme d'hétérogénéité et de décentralisation entraîne de plus en plus de contraintes de conception et de fonctionnement. Les méthodologies agents concernent la modélisation de systèmes

dynamiques, décentralisés et complexes. La conception de tels systèmes informatiques de résolution de problèmes entraîne la décomposition de la représentation du monde réel en entités autonomes appelées agents qui interagissent dans le but de réaliser une tâche donnée. Le cours sera divisé en deux parties : problématique et composantes des systèmes multi-agents et présentations des applications les plus caractéristiques

**Contenu :**

- Problématique des systèmes multi-agents
- Différents modèles d'agents, le contrôle, les interactions (les langages de communication entre agents, les protocoles d'interaction), le comportement collectif (modélisation de l'organisation, résolution de conflit, négociation).
- Les types d'agents dans le Web : agents assistants, agents intermédiaires, agents médiateurs, agents temps réel, agents mobiles.
- Méthodologie de conception de plates-formes multi-agents
- Programmation orientée agent : PAO
- Applications : transports, information aux voyageurs, commerce électronique, entreprise virtuelle, enseignement assisté par ordinateur, interfaces intelligentes, systèmes d'information coopératifs...

**Volume horaire** 24 h cours

**Crédits ECTS** 3

**Pré-requis :** Cours d'Intelligence Artificielle de Master 1ère année

**Bibliographie :** J. Ferber, les Systèmes multi-agents, Interedition, 1995

## ID03-Entrepôts de données

**Objectifs :** Un entrepôt de données (datawarehouse) a pour but de fournir une information de qualité aux décideurs d'une entreprise et de faciliter la prise de décision stratégique ou opérationnelle. Les objectifs de ce cours sont de donner les fondements théoriques ainsi que la pratique de la conception et de la mise en oeuvre d'un entrepôt de données

**Contenu :**

- les techniques de la modélisation dimensionnelle.
- la problématique liée aux sources de données hétérogènes : l'intégration de schéma, le nettoyage de données, la mise en oeuvre de l'extraction de données à l'aide d'outils ETL (Extraction, Transformation Loading).
- l'indexation des données dans l'entrepôt, l'analyse de données (OLAP, ROLAP).
- l'optimisation de requêtes, et la visualisation de données.
- Travaux pratiques sur des outils d'extraction et de visualisation.

**Volume horaire** 24 h cours

**Crédits ECTS** 3

**Pré-requis :** cours de Bases de données d'une licence et M1 informatique

## ID04-Application des outils de l'informatique Décisionnelle en entreprise

**Objectifs :**

Donner une visibilité concrète de l'utilisation des applications décisionnelles en entreprise : Qu'apporte un logiciel décisionnel à un PDG, à un Directeur Marketing, à un Directeur commercial ? Quelles formes prennent les outils de l'informatique décisionnelle en entreprise ? Comment transformer un entrepôt de données en tableau de bord fonctionnel permettant d'expliquer le passé et d'anticiper l'avenir ? Ce cours vous donnera les réponses à ces questions à travers la présentation de projets concrets mis en place récemment dans de grands groupes. Vous découvrirez la façon de construire une application décisionnelle : depuis l'extraction de données au reporting final en passant par le datawarehouse. Vous réaliserez l'ensemble des étapes nécessaires à la construction d'une application décisionnelle sous la forme d'un cas pratique : Collecte des données et ETL, mise en forme d'un reporting standard & création d'un cube d'analyse multidimensionnelle

**Contenu :**

- Acquérir les concepts de l'analyse décisionnelle.
- Comprendre l'apport d'un logiciel décisionnel aux différents acteurs de l'entreprise.
- Les différentes étapes de la construction d'un Datawarehouse
- Typologie d'applications
- Démarche et présentation de projets décisionnels concrets
- Initiation sur un outil décisionnel
- Réalisation d'un cas pratique

**Volume horaire** 24 h cours

**Crédits ECTS** 3

**Pré-requis :** Connaissance du fonctionnement d'une base de données, Connaissance précise des outils bureautique Windows

## ID05-Aide multicritère à la décision

**Objectifs :** Le cours vise à présenter les principales familles de méthodes d'agrégation multicritère existantes ainsi qu'à mettre en évidence ce qu'implique la mise en œuvre de telles méthodes dans des situations réelles de décision

**Contenu :**

- Modélisation des préférences
- Décision de groupe, Théorie du choix social, procédures de vote, , résultats fondamentaux (théorème d'Arrow)
- Désagrégation dans le cadre du critère unique de synthèse et des méthodes de comparaison par paires
- Intérêt de l'approche multicritère comme une extension des problèmes de RO classique : plus court chemin multicritère, arbre couvrant multicritère, programmation linéaire multicritère, flots multicritères...
- Mesurage (typologie des échelles de mesure), théorie de la signifiante
- Analyse empirique du comportement décisionnel : ancrage-ajustement, framing effects, aversion aux pertes, (in)variance procédurale, (in)dépendance vis-à-vis d'une tierce alternative
- Prise en compte de données ordinales, qualitatives, ...
- Illustration de ces méthodes et concepts sur différents cas concrets et présentation des logiciels correspondants.

**Volume horaire** 24 h cours

**Crédits ECTS** 3

**Pré-requis :** aucun

**Bibliographie :**

- D. Bouyssou, T. Marchant, M. Pirlot, P. Perny, A. Tsoukiàs, et Ph. Vincke. Evaluation and decision models: a critical perspective. Kluwer Academic, Dordrecht, 2000
- B. Roy et D. Bouyssou, Aide Multicritère à la Décision: Méthodes et Cas. Economica, Paris, 1993

## ID06-Métaheuristiques et optimisation combinatoire

**Objectifs :** sensibiliser les étudiants à la problématique de l'optimisation combinatoire; proposer un ensemble de méthodes de résolution classiques; montrer leur efficacité lors de la réalisation d'un projet.

**Contenu :** Les métaheuristiques sont un ensemble de méthodes largement utilisées pour résoudre des problèmes d'optimisation combinatoire. Elles proposent un compromis généralement satisfaisant entre la qualité de la solution fournie (ce n'est pas nécessairement la solution optimale) et le temps de calcul. Dans ce cours, nous reviendrons tout d'abord sur l'optimisation combinatoire, en expliquant les principaux aspects de la résolution de problèmes issus d'applications concrètes. Nous présenterons ensuite les principales métaheuristiques. A la fin du cours, un projet sera proposé aux étudiants pour qu'ils mettent en pratique l'une des méthodes vues en cours.

**Plan :**

- I. Généralités sur les problèmes d'optimisation combinatoire
  1. Introduction (optimisation continue vs. optimisation combinatoire, exemples,...)
  2. Quelques méthodes heuristiques (algorithmes glouton, relaxation,...)
  3. Principe des méthodes de descente
- II. Métaheuristiques
  1. Méthode de recuit simulé
  2. Méthode Tabou
  3. Algorithmes génétiques

**Volume horaire** 12 h cours

**Crédits ECTS** 1.5

**Pré-requis :** Notions de théorie des graphes et de programmation mathématique

**Bibliographie :**

- I. Charon, A. Germa, O. Hudry, Méthodes d'optimisation combinatoire, Masson, 1996
- J. Teghem, M. Pirlot, Optimisation approchée en recherche opérationnelle, Hermes, 2002
- M. Gondran, M. Minoux, Graphes et algorithmes, Eyrolles, 1995

## ID07-Ordonnancement

**Objectifs :** Situer la fonction ordonnancement dans la gestion de la production, les architectures parallèles et la gestion de projet, comprendre les notions de base en ordonnancement, identifier les problèmes d'ordonnancement, connaître et comprendre certaines méthodes spécifiques pour résoudre quelques problèmes d'ordonnancement, implanter une approche d'ordonnancement pour un cas pratique

**Contenu :**

- La fonction ordonnancement (dans la gestion de la production, dans les architectures parallèles, pour la gestion de projets)
- Notions fondamentales (tâches, ressources, variables de décision, contraintes, critères, représentation d'un ordonnancement, ...)



- Ordonnancement de projet (problème central de l'ordonnancement, problèmes avec ressources consommables, problèmes avec ressources partagées, algorithmes de liste)
- Ordonnancement de la production (classification des problèmes d'ordonnancement d'ateliers, problèmes à une machine : règles de priorités, algorithmes polynomiaux, problèmes à machines parallèles : algorithmes polynomiaux, algorithmes avec garantie de performance, problèmes à cheminement unique : flow shop, algorithme de Johnson, heuristiques CDS, NEH,... et méthodes exactes, problèmes à cheminements multiples : job shop :modélisation avec un graphe disjonctif, lien avec le problème central de l'ordonnancement)
- Description du projet à réaliser par les étudiants : sujet + résultats préliminaires + liens avec le module métaheuristiques
- Présentation de logiciels d'ordonnancement

**Volume horaire** 12 h cours

**Crédits ECTS** 1.5

**Bibliographie :**

- Groupe GOTHa, Modèles et Algorithmes en Ordonnancement, Ellipses, 2004
- P. Esquirol et P. Lopez, L'ordonnancement, Economica, 1999.
- P. Brucker, Scheduling algorithms, Springer, 1998 (ou 1995)

## ID08-Méthodes d'optimisation en finance

**Objectifs**

Le but de ce module est d'introduire certaines techniques d'optimisation pour résoudre des problèmes en finance moderne, comme les problèmes d'arbitrage, de gestion de portefeuilles et de gestion de risques

**Contenu :**

- Modèles financiers linéaires, détection d'arbitrage, mesure de risque, gestion d'options.
- Modèles financiers quadratiques: modèle de Markowitz, optimisation du ratio de Sharpe.
- Modèles financiers en nombres entiers : construction d'un "index fund", optimisation de portefeuilles avec un nombre minimum de niveaux de transactions, évaluation des prix d'options.
- Modèles financiers stochastiques : Valeur en risque et valeur en risque conditionnelle, gestion d'actifs/passifs.
- Modèles d'optimisation robuste en finance

**Volume horaire** 24h (Cours, TD et TP (les TP seront utilisées pour introduire des logiciels et appliquer les méthodes vues en cours dans des projets (études de cas).

**Crédits ECTS** 3

**Bibliographie :**

- *Optimization Methods in Finance*, Gérard Cornuéjols et Reha Tütüncü, Cambridge University Press (2007)
- *Advances in Mathematical Programming and Financial Planning* : Lawrence K.D.Reeves, G.R.Guerar, (2001)
- *Practical financial Optimization*, S. A. Zenios, (2008)

## ID9-Raisonnement et Diagnostic

**Objectifs :** Proposer l'utilisation d'un système expert dans un processus de diagnostic

**Contenu :** Décider une intervention dans le cadre de la défaillance d'un système suppose l'existence d'un processus de diagnostic pertinent. Après une présentation de la problématique du domaine et des principales méthodologies associées, nous nous intéresserons plus particulièrement à la conception des systèmes experts. Le cours sera illustré par le développement d'un système de diagnostic avec le logiciel JESS.

**Volume horaire** 15 h cours

**Crédits ECTS** 2

**Pré-requis :** Intelligence artificielle de niveau M1

**Bibliographie :**

- J. N. Chatain, Diagnostic par Système Expert, Traité des Nouvelles Technologies, série Diagnostic et Maintenance, édition Hermes 1993
- B. Dubuisson, Diagnostic, intelligence artificielle et reconnaissance des formes, Productique IC2, édition Hermes 2001
- P.PAngelov, Evolving Rule-Based Models A tool for Desing of Flexible Adaptive Systems, Studiesin Fuzziness and Soft Computing, édition Springer-Verlag 2002
- C. Zajpt, M. Curé et B. Mazzucotelli, Système expert pour l'aide à la décision et à l'enseignement des diagnostics infirmiers, Informatique et santé, Collection dirigée par P. Degoulet et M. Fieschi Paris, Springer-Verlag France, Volume 9, 1997
- JM. Mercantini, E. Chouraqui et N. Bélanger, Etude d'un système d'aide au diagnostic des accidents de la circulation routière, dans les actes de Ingénierie de la Connaissances (IC99)



## ID10-Programmation par contraintes

**Objectifs :** Ce cours vise à introduire les concepts fondamentaux de la programmation par contraintes et à étudier la résolution de problèmes combinatoires à l'aide de la programmation par contraintes

**Contenu :**

- Modélisation et résolution de problèmes à l'aide de la programmation par contraintes : intérêt de la programmation par contraintes, exemples, types de contraintes, principaux algorithmes et heuristiques de résolution.
- Utilisation du logiciel professionnel OPL Studio

**Volume horaire** 12 h cours

**Crédits ECTS** 1.5

**Bibliographie :**

- K. Marriott and P.J. Stuckey, Programming with Constraints: An Introduction, The MIT Press, 1998

## ID11-Data Mining

**Objectifs :** Il s'agit d'initier les étudiants à la pratique de l'extraction de connaissances à partir des grandes masses de données disponibles dans les entreprises. Le cours sera illustré par des cas concrets en marketing et des exemples réalisés en session.

**Contenu :**

Introduction: histoire de la discipline, datamining versus statistique et analyse des données

Une démarche globale, depuis la prise en compte du besoin jusqu'au déploiement du modèle élaboré

Les logiciels: vue d'ensemble des logiciels commerciaux et des freewares

Les données: les types des données, les nécessaires transformations, les distances

L'exploration de données et les méthodes non supervisées: analyses factorielles, typologies, segmentation RFM, règles d'association

La prédiction et les méthodes supervisées: arbres de décision, scores, régressions, réseaux de neurones, réseaux bayésiens ..., mesure de performance

Textmining: notions, logiciels, exemples

Webmining: notions, analyse du trafic d'un site, méthodes liées à l'optimisation du contenu d'un site

Apprentissage du logiciel SAS :

TP1: Introduction au langage SAS

TP2: Présentation du modèle SEMMA + Arbre de décision

TP3: Régression logistique

TP4: Analyse de classification (K-Means)

**Volume horaire** 24h Cours et 12h TP SAS.

**Crédits ECTS** 3

**Pré-requis :** Bonnes connaissances en bases de données (SQL, ACCES) et en statistique descriptive classique

**Bibliographie :**

- Hans-Hermann Bock, Edwin Diday (Janvier 2000): Analysis of Symbolic Data.Exploratory methods for extracting statistical information from complex data. Springer Verlag, Heidelberg, 425 pages, ISBN 3-540-66619-2. (2nd édition)
- E. Diday, Y. Kodratoff, P. Brito, M. Moulet (2000): "Induction symbolique numérique à partir de données". Cépadues. 31100 Toulouse. [www.editions-cepadues.fr](http://www.editions-cepadues.fr). 442 pages

## ID12-Performances et QoS

**Objectifs :** Maîtriser les performances du système d'information (réseau, système et applications), pouvoir extraire et exploiter les informations pertinentes dans le but de valider la disponibilité d'un service, de déterminer la qualité des services rendus aux utilisateurs de celui-ci, et d'optimiser ces performances. Apprentissage d'outils de simulation et interprétation statistique des résultats obtenus.

**Volume horaire** 24 h cours

**Crédits ECTS** 3