



**Mention :** Informatique des Organisations

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

**Responsable :** M. Ozturk, **Maître de Conférences HDR, 27<sup>ème</sup> section**

e-mail : [ozturk@lamsade.dauphine.fr](mailto:ozturk@lamsade.dauphine.fr)

**Sécrétaire :** Nadine De Matteis

e-mail : [Nadine.deMATTEIS@dauphine.fr](mailto: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, entrepot de données, 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 diplôme 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.

### **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.

### **Organisation de la spécialité**

Nous présentons ici la description des Unités d'Enseignements et les modalités de contrôle.

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

- le parcours MIAGE (pour les étudiants ayant validé un M1 MIAGE ou ayant un profil Info-Gestion).
- le parcours Aide à la Décision (pour les étudiants ayant plus un profil math-info).

Un étudiant en formation continue est inscrit en ID parcours FC.

Les Unités d'Enseignements (UE) de la spécialité se décomposent en : 29 ects d'UE obligatoires, 15 ects de stage et 16 ects d'UE optionnelles. Les UE obligatoires dans l'un et/ou l'autre des trois parcours se déclinent en deux groupes :

→ les UE relevant de la thématique **Business Intelligent/Systèmes d'Informations** sont :

- ID1 : Entrepôts de données, 24 h – 3 ects.
- ID2 : Le décisionnel en entreprise, Cas pratiques + Management et mesure de la performance, 36h – 4 ects.
- ID3 : Projet en Business Intelligence, 24h – 3 ects.
- ID4 : Data Mining, 36 heures – 4 ects
- Management de projet informatique ou Gouvernance, contrôle et risque des SI ou Gestion de processus métier 24h – 3 ects
- ID5 : Data excellence et Master Data Management, 24h – 3 ects.

→ Les UE relevant de la thématique **Aide à la Décision/Intelligence Artificielle** sont :

- ID6 : Modélisation et résolution de problèmes en Recherche Opérationnelle, 24 h – 3 ects
- ID7 : Systèmes intelligents d'aide à la décision collective et diagnostic, 24 h – 3 ects
- ID8 : Aide Multicritère à la décision, 24 h – 3 ects
- ID9 : Applications de la Recherche Opérationnelle, 12h / Programmation par contraintes, 12h – 3 ects

Une UE de 36h d'Anglais (3 ects) est également obligatoire pour tous les parcours.

Les étudiants inscrits au parcours MIAGE doivent obligatoirement suivre toutes les UE relevant de la thématique BI/SI ainsi que les 2 premières UE en AD/IA.

Les étudiants inscrits au parcours Aide à la Décision doivent obligatoirement suivre toutes les UE relevant de la thématique Aide à la Décision/Intelligence Artificielle ainsi que les 4 premières UE en BI/SI.

Les étudiants inscrits au parcours Formation Continue doivent choisir 29 ECTS de UE parmi toutes les UE relevant des deux thématiques.

*UE optionnelles* : chaque étudiant doit choisir 16 ECTS (modulo un ou deux ECTS en plus en fonction du nombre d'ECTS des options) parmi :

- les UE (de ID1 à ID9) non obligatoires dans son parcours,
- l'UE optionnelle suivante :
  - ID10 : Gestion et interrogation de données persistantes, 24h – 3 ects.
- les UE des spécialités MIAGE-IF et MIAGE-SITN.

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

*Stage* : un stage de cinq mois minimum, donnant lieu à un rapport de stage et une soutenance, permet la validation de 15 ects

### 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	14 h
Mathématiques pour la Finance	Optionnel	15 h
Bases de Données	Optionnel	10h
Statistiques et Recherche opérationnelle	Optionnel	15 h
UML	Optionnel	9 h

### 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

### Equipe pédagogique

#### Intervenants universitaires

Aïssi Hassène - Maître de conférences, Informatique

Balbo Flavien - Maître de conférences, Informatique

Aloulou Mohamed Ali – Maître de conférences, Informatique  
Gabrel Virginie - Maître de conférences, Informatique  
Jomier Geneviève – Professeur, Informatique  
Mahjoub Ridha A. – Professeur, Informatique  
Nègre Elsa - Maître de conférences, Informatique  
Pinson Suzanne - Professeur, Informatique  
Fuhrer Bernard, De Philippis, Drew Katherine – Professeurs d’anglais.

#### Intervenants professionnels

Cohen-Solal Cyril – Directeur d’entité, Keyrus  
Daverat Marc – Senior manager, Ernst & Young et Associés  
De Lassence Grégoire - Responsable Pédagogie et Recherche, SAS  
El Abed Walid - Président Directeur Général, Global Data Excellence.  
Gayet Anne - Directrice Data Mining, A.I.D  
Madar Sébastien – Directeur pole BI, MCNEXT  
Roman Carlo - Nell’armonia.  
Vanotti Sébastien – ALTIC  
Vidal Julien - MCNEXT

#### **Partenaires professionnels**

Keyrus, Sopra Group, CapGemini, SAP-Business Object, Edf, Novedia Decision, A.I.D,  
SAS, Nell’Armonia, SNCF, Eurodécision, ALTIC, MCNEXT

#### **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 :

- SAP-Business Objects, Business et Décision, Cap Gemini, Eurodecision,...
- 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, Amadeus, Printemps, Thales

## Contenu des enseignements

### ID01-Entrepôts de données

**Objectif** : Acquérir les notions de base relatives à l'acquisition, l'intégration, la modélisation et au traitement de données multidimensionnelles.

**Plan** : Introduction et définition d'un entrepôt de données, Architecture fonctionnelle, Modélisation conceptuelle, Alimentation, Stockage, gestion et exploitation de l'entrepôt. Utilisation de l'ETL Talend en TP.

TP1 : Introduction talend

TP2 : Business Modeler et construction des premiers jobs

TP3 : Découverte d'autres connecteurs talend

TP4 : Déploiement des jobs talend pour Mise en production

**Volume horaire** 12 h cours / 12 h TP

**Enseignant** : E. Negre / S. Vanotti

**Crédits ECTS** : 3

**Référence** : "Data Warehouse Design: Modern Principles and Methodologies" de Mattaeo Golfarelli et Stefano Rizzi, 2009, Ed : Osborne/McGraw-Hill.

### ID02- Le décisionnel en entreprise, études de cas

**Partie 1** : Applications des outils de l'informatique décisionnelle, gestion de projet décisionnel, outils de reporting, exploration de Données : OLAP, MDX (tp)

**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.

**Contenu** :

- Acquérir les concepts de l'analyse décisionnelle.
- Comprendre l'apport d'un logiciel décisionnel aux différents acteurs de l'entreprise.
- Typologie d'applications
- Démarche et présentation de projets décisionnels concrets
- Initiation sur un outil décisionnel
- Mise en forme d'un reporting standard & création d'un cube d'analyse multidimensionnelle
- Réalisation d'un cas pratique

**Volume horaire** 12 h cours / 15 h TP

**Enseignants** : C. Cohen-Solal, S. Madar et J. Vidal

**Crédits ECTS** : 3

**Pré-requis** :

#### Partie 2 : Management et Mesure de la performance

**Objectif** : Disposer d'une vue précise de l'Enterprise Performance Management, discipline intégrant, au sein d'un même projet, la mesure de la performance et l'informatique décisionnelle. Les études menées par les organismes indépendants considèrent ce secteur comme hyperporteur. Quels en sont les acteurs ? Quelles sont les briques logicielles concernées ? Quel positionnement dans la cartographie applicative des entreprises ?

**Plan** :

- Les fondamentaux du pilotage : finalités, domaines et départements concernés. Processus EPM. Fonctions et profils concernés.
- Description d'une solution type pour chaque processus
- Acteurs clé du marché de l'EPM : Editeurs et intégrateurs
- Description d'un projet EPM type
- Evolution de carrière pour un spécialiste EPM

**Bibliographie** : pour une introduction, lire « l'informatique décisionnelle » SANDOVAL Librairie Eyrolles.

**Volume horaire** 12 h cours

**Enseignants** : C. Roman

**Crédits ECTS** 1

## ID03-Projet en BI

**Objectifs :** Mener de bout en bout un projet d'informatique décisionnelle sur la plateforme SAS

**Volume horaire** 6 h cours / 18 h TP

**Enseignants :** G. de Lassence

**Crédits ECTS** 3

**Pré-requis :**

## ID04-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

Apprentissage du logiciel SAS :

TP1: Introduction au langage SAS et présentation du modèle SEMMA

TP2: Analyse factorielle et typologie

TP3: Arbres de décision

TP4: Regression logistique et règles d'association

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

**Enseignante :** A. Gayet

**Crédits ECTS** 4

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

**Bibliographie :**

Stéphane Tufféry, Data Mining et Statistique Décisionnelle, éditions Technip

Stéphane Tufféry, Etude de Cas en Statistique Décisionnelle, éditions Technip

## + Séminaire "webanalytics - webmining"

**Objectifs :** Il s'agit d'initier les étudiants à la pratique de de l'analyse des données de tracking d'un site web.

**Contenu :**

Webanalytics: notions, éléments traqués, analyse du trafic d'un site, outils et démonstration

Webmining: méthodes de datamining adaptées à l'exploration des données de tracking,

méthodes liées à l'optimisation du contenu d'un site.

**Volume horaire** 6h Cours.

**Enseignante :** A. Gayet

**Bibliographie :**

Bernard J. Jansen, Understanding User-Web Interactions via webanalytics, Morgan & Claypool Publishers, 2009

Nicolas Malo, Le Web Analytics, Eyrolles, 2009

## ID05-Data excellence et Master Data Management.

**Objectifs :** L'objectif du cours « Data Excellence et Master Data Management » est l'enseignement de la méthodologie « Data Excellence Framework DEF » incluant les concepts, méthodes, processus, organisation et système permettant la mise en place du système assurance qualité et gouvernance des données au sein des entreprises et organisations d'une part, ainsi que des concepts, techniques et conduite des projets de mise en place des systèmes de gestion des données de référence dits « MDM ou Master Data Management » d'autres part.

**Contenu :**

La partie relative à la méthodologie DEF se décompose en 5 volets :

- Principes et concepts.
- Gestion des exigences métier et de la qualité des données.



- Le calcul de l'impact et valeur des données à travers les indicateurs clés de valeur (KVI).
- La structure organisationnelle et fonctionnelle de gouvernance de la data excellence.
- Le processus d'amélioration continue de la data excellence.
- Les systèmes et plateforme de gouvernance de qualité et de gestion des données.

La partie relative au MDM se décompose en 5 volets :

- Principes et concepts, impacts du secteur d'activité (Banque / Assurance, Manufacturing, Distribution).
- Evolution du MDM et tendances à venir.
- Gouvernance : organisation, processus et outils.
- Technologies et mise en oeuvre.
- Facteurs clefs de succès et retours d'expérience (intervention client, conseil et éditeur).

A la fin du cours les étudiants auront les bases et connaissances nécessaires à la conduite et mise en place des projets Gouvernance, Qualité et Gestion des données de référence (Master Data Management).

**Volume horaire** 24 h cours

**Enseignant** : W. El Abed et M. Daverat

**Crédits ECTS** 3

## ID06-Modélisation et résolution de problèmes en Recherche Opérationnelle

**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. Puis, un ensemble de méthodes de résolution classiques sont présentées, leur efficacité est discutée.

**Contenu** :

- Concept de modèle en aide à la décision. Description du processus de modélisation et de ses différentes phases.
- Présentation de modélisations non triviales de problèmes de décision.
- Présentation d'outils de modélisation (modeleurs).
- Généralités sur les problèmes d'optimisation combinatoire
  1. Introduction (optimisation continue vs. optimisation combinatoire, exemples,...)
  2. Quelques méthodes heuristiques (algorithmes glouton, relaxation,...)
  3. Utilisation de solveurs : EXCEL et IBM ILOG CPLEX

**Volume horaire** 24 h cours

**Enseignant** : V. Gabrel

**Crédits ECTS** 3

**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
- I.Charon, A. Germa, O. Hudry, Méthodes d'optimisation combinatoire, Masson, 1996
- J. Teghem, M. Pirlot, Optimisation approchée en recherche opérationnelle, Hermes, 2002

## ID07-Systèmes intelligents d'aide à la décision collective et diagnostic

**Objectifs** : Les problèmes de décision impliquant plusieurs intervenants font l'objet de nombreux travaux, aussi bien en informatique (systèmes d'aide à la décision collective, systèmes multi-agents, systèmes répartis, systèmes de diagnostic...) qu'en économie et en théorie de la décision (choix social, théorie des jeux...). Avec le développement d'applications réparties coopératives (nécessitant des mécanismes de décision collective, de vote ou de consensus) ou d'applications multi-utilisateurs pour le web (commerce électronique, partage de compétences...), le domaine de **la décision collective** est en plein essor. Aussi devient-il nécessaire de concevoir des systèmes efficaces de décision collective.

L'objectif du cours est l'étude de systèmes complexes de résolution de problèmes pour **l'aide à la décision de groupe** et plus précisément, l'étude de systèmes intelligents destinés à automatiser, à diagnostiquer ou à aider la prise de décision de groupe. Le cours vise à présenter différents modèles, outils et méthodologie pour le développement de tels systèmes. Le fil rouge de ce cours s'appuie sur le concept d'agent intelligent, et se positionne assez largement dans le domaine de l'intelligence artificielle distribuée. Les agents intelligents peuvent présenter une certaine autonomie, ont des croyances et des préférences qui leur sont propres, ainsi que des capacités de raisonnement, de communication, et de prise de décision.

**Contenu** : Parmi les thèmes étudiés, citons :

- Diagnostic à base de modèles et diagnostic à base d'agents
- Négociation entre agents,
- Enchères électroniques et détermination du gagnant
- Business Intelligence et intégration de données hétérogènes
- Simulation des processus de décision collectifs



Les domaines d'applications privilégiés sont : les systèmes d'aide à la décision dans le transport (transport intelligent), les systèmes d'aide à la décision dans la gestion de l'environnement : aide aux agriculteurs (gestion de parcelles), aide aux organisations territoriales (gestion de l'eau, gestion des crues des rivières), commerce électronique et négociation automatique, gestion automatique de l'énergie domestique (domotique).

**Volume horaire** 24 h cours

**Enseignant** : S. Pinson

**Crédits ECTS** 3

**Pré-requis** :

**Bibliographie** :

- Intelligent Agent-Based Business Intelligence, Samo Bobek , Igor Perko
- Enterprise integration using the agent paradigm: foundations of multi-agent-based integrative business information systems. Decision Support Systems (2006) by R Kishore, H Zhang, R Ramesh

## ID08-Aide multicritère à la décision

**Objectifs** : Ce cours vise à introduire les concepts fondamentaux de l'aide multicritère à la décision à travers l'étude de cas particuliers. Plus précisément, ce cours a comme objectif de sensibiliser les étudiants à la modélisation de problèmes multicritères (voire multidécideurs), à l'utilisation des méthodes d'agrégation et à l'élicitation des paramètres décisionnels.

**Contenu** :

Introduction à l'Aide Multicritère à la Décision (AMCD)

Présentation de quelques méthodes d'agrégation (modèles fondés sur un critère unique de synthèse, Modèles fondés sur une relation de surclassement) et des logiciels d'AMCD

Présentation (à partir d'exemples concrets) de comment se servir des méthodes multicritères pour construire des indicateurs

Présentations de quelques méthodes d'élicitation et des logiciels

Etude de cas

**Volume horaire** 24 h cours

**Enseignant** : H. Aissi

**Crédits ECTS** 3

**Pré-requis** :

**Bibliographie** :

Bernard Roy, Méthodologie multicritère d'aide à la décision, Economica (1985)

Philippe Vincke, L'aide multicritère à la décision, Ellipses Marketing, 1998.

## ID09-Applications de la Recherche opérationnelle

**Objectifs** : Le but de ce cours est d'introduire des modèles de recherche opérationnelle et d'étudier leurs applications pour résoudre des problèmes d'optimisation issus de différents domaines : la production, les télécommunications, le transport, ... Le cours sera en grande partie basé sur des études de cas. L'accent sera mis sur la modélisation et la résolution algorithmique.

**Contenu** :

Problèmes de topologie, de routage et de transport dans les réseaux.

Problème d'affectation.

Problèmes de production.

Applications en bioinformatique.

Problèmes de localisation...

**Volume horaire** 12 h cours

**Enseignant** : A.R. Mahjoub

**Crédits ECTS** 1,5

**Pré-requis** :

**Bibliographie** :

## +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

**Enseignant** : M. A. Aloulou

**Crédits ECTS** 1.5

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

## **ID10-Gestion et interrogation de données persistantes**

**Objectifs :**

**Contenu :**

1 ) Concepts fondamentaux : modèles de données et d'interrogation de données persistantes

Les modèles de données utilisés en gestion de données persistantes

Adaptation du modèle de données utilisé par un système au problème traité : données fortement ou faiblement structurées ; stockage document, n-uplet, colonne.

L'interrogation : bases de documents ; bases de données fortement structurées notamment OLTP et OLAP

Problème : optimisation de requête = minimisation du temps de réponse d'une requête

2) Supports de stockage des données. Hiérarchies de mémoire, goulots d'étranglement

3) Optimisation de requête = optimisation locale

Organisation des données, structures d'index mono et multidimensionnels, index bmaps

Vues et redondance pour l'optimisation de requête

Algorithmes d'évaluation d'opérations relationnelles unaires ou binaires standard

Algorithmes d'évaluation d'opérations spécifiques aux entrepôts de données

Techniques d'optimisation de requête, incluant vues matérialisées, partitionnement, stockage par colonne

4) Maintien de la cohérence de l'entrepôt

Transactions.

Chargement et rafraîchissement d'un entrepôt : minimiser le temps de chargement

Optimisation globale : requêtes et rafraîchissement

Pannes et reprises, incluant répliques.

**Volume horaire** 24 h cours

**Enseignant** : G. Jomier

**Crédits ECTS** : 3

**Pré-requis** :

**Bibliographie**

+ Séminaire de 6h sur la DataVisualisation.