

## Plan de cours IFT723 – hiver 2009

### Sujets approfondis en bases de données

<b>Enseignant</b>	<b>Date</b>
Luc LAVOIE	2009-02-15
<b>Statut</b>	<b>Version</b>
En vigueur	1.0.0

---

<b>1</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>2</b>
1.1	Objet et portée du document.....	2
1.2	Références .....	2
<b>2</b>	<b>Présentation.....</b>	<b>3</b>
2.1	Mise en contexte.....	3
2.2	Fiche signalétique .....	3
<b>3</b>	<b>Contenu.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Organisation.....</b>	<b>4</b>
4.1	Modalités d'enseignement.....	4
4.2	Modalités d'évaluation.....	5
<b>5</b>	<b>English synopsis .....</b>	<b>5</b>

# 1 Introduction

## 1.1 Objet et portée du document

Le document décrit l'activité IFT723 « **Sujets approfondis en bases de données** » offerte au trimestre d'hiver 2009. On y présente les objectifs, le contenu, l'organisation et les modalités d'évaluation du cours.

## 1.2 Références

[Date2001]

DATE, Chris J.

*Introduction aux bases de données.*

7<sup>e</sup> éd., Vuibert, Paris, 2001, 912 p.

ISBN 2-7117-8664-1

[Date1997]

Date, C. J. ; Darwen, H.

*A guide to the SQL standard.*

4th ed., Addison-Wesley Inc., 1997.

ISBN 0-201-96426-0

[Date2007]

Date, C. J. ; Darwen, H.

*Databases, types, and the relational model: The third manifesto.*

3rd ed., Addison-Wesley Inc., 2008.

ISBN 0-321-39942-0

[Elmasri2007]

ELMASRI, Ramez ; NAVATHE, Shamkant B.

*Fundamentals of database systems*

Fifth Edition, Pearson Addison Wesley, 2007.

ISBN 0-321-36957-2.

[Silberschatz2006]

SILBERSCHATZ, A., H. KORTH et S. SUDARSHAN

*Database Systems Concepts.*

5<sup>th</sup> ed., McGraw-Hill, 2006, 1168 p.

ISBN 0072958863.

[Ullman2008]

ULLMAN, Jeffrey D. et Jennifer WIDOM ;

*A First Course in Database Systems, A.*

23<sup>rd</sup> ed., Prentice-Hall, 2008, 564 p.

ISBN 978-0-13-600637-4.

[Ullman1988]

ULLMAN, Jeffrey D. ;  
*Principles of Database and Knowledge-Base Systems, volume I.*  
Computer Science Press, 1988.  
ISBN 0-7167-8158-1.

[Ullman1989]

ULLMAN, Jeffrey D. ;  
*Principles of Database and Knowledge-Base Systems, volume II.*  
Computer Science Press, 1989.  
ISBN 0-7167-8162-X.

## 2 Présentation

### 2.1 Mise en contexte

Les bases de données jouent un rôle central dans le développement des systèmes informatiques. Elles permettent de stocker l'information relative à un domaine d'application, d'en préserver l'intégrité, de l'extraire en utilisant un langage de haut niveau, de traiter plusieurs transactions simultanément, de répartir les données, et d'assurer la sécurité et le recouvrement des données.

Le modèle relationnel domine depuis plus de 30 ans le domaine des bases de données, tant du point de vue théorique que du point de vue pratique. Il s'agit d'une des plus belles réussites de la recherche en informatique. On y retrouve l'élégance des mathématiques appliquées de manière efficace à un problème concret. Le modèle relationnel valut à son auteur, E. F. Codd, le *ACM Turing Award*. De par sa puissance, sa simplicité, son niveau d'abstraction, ses fondements mathématiques et son degré de pénétration du marché qui illustre son adéquation, le modèle relationnel constitue un cas de figure intéressant pour l'étude des bases de données.

Cette activité termine une série de quatre sur les bases de données (IFT187, IFT287, IFT487). On s'y consacre d'abord à une revue critique de la principale mise en oeuvre du modèle relationnel, SQL. Plusieurs améliorations sont ensuite analysées sur la base d'articles récents choisis au gré des participants et de l'enseignant.

### 2.2 Fiche signalétique

#### *Objectif*

Reconnaître les activités et les problèmes de la modélisation des données dans le contexte des bases de données; reconnaître les problèmes de recherche fondamentaux dans le domaine des bases de données.

### *Contenu*

Analyse de différents modèles de données (réseau, relationnel, sémantique, etc.). Concepts fondamentaux : structures, contraintes, opérations. Conception des bases de données centralisées et distribuées. Étapes de la conception, modélisation conceptuelle, implantation, administration des bases de données (DBA). Répartition et allocation des données, concurrence, intégrité et recouvrement. Orientations futures : les machines BD (database machines), les systèmes de gestion des systèmes de bases de données intelligentes, les bases de données orientées objets telles que Object Store, O2 et Versant, ainsi que les bases de données déductives.

### *Préalable*

IFT 487 ou l'équivalent.

## **3 Contenu**

- 1. Introduction**
- 2. Le modèle relationnel et le langage SQL**
- 3. Analyse critique selon Date et Darwen**
- 4. Réponses aux critiques de Date et Darwen**
- 5. L'influence de l'orienté-objet**
- 6. Tutorial D**
- 7. Les problèmes découlant du modèle transactionnel**
- 8. Streaming, Map-Reduce et modèle relationnel vertical**
- 9. Le retour des modèles hiérarchiques et réseau**

## **4 Organisation**

### **4.1 Modalités d'enseignement**

Les périodes de cours hebdomadaires serviront aux exposés théoriques et aux exemples. Les étudiants sont invités à participer directement aux cours par des présentations d'articles, de rapports de recherche et de rapports de synthèse.

Il y a deux séances hebdomadaires de cours d'une heure et demie.

## 4.2 Modalités d'évaluation

L'évaluation porte sur deux rapports de synthèse traitant d'articles scientifiques à convenir avec l'enseignant. Chaque rapport doit faire l'objet d'une présentation d'une trentaine de minutes, en cours.

Le correcteur ou la correctrice peut soustraire jusqu'à 5% de chaque évaluation pour la qualité du français.

**Tableau 1 – Sommaire des évaluations**

Évaluation	Valeur	Commentaire
Rapport 1	30 %	Individuel
Présentation 1	10 %	Individuel
Rapport 2	50 %	Individuel
Présentation 2	10 %	Individuel
<b>Total</b>	<b>100 %</b>	

## 5 English synopsis

### Presentation

Databases play a central role in the development of information systems. They store information relating to an application domain maintaining the integrity, handling multiple transactions simultaneously, distributing data, and ensuring security and data recovery.

The relational model dominates more than 30 years the field of databases, both theoretically and in practice. This is one of the greatest achievements in Information Science research. The elegance of mathematics is applied effectively to a concrete problem. The relational model earned its author, E. F. Codd, the ACM Turing Award. By its power, its simplicity, its level of abstraction, its mathematical foundations and its degree of market penetration that illustrates its appropriateness, the relational model is an interesting scenario for the study of databases.

This course completes a series of four databases courses (IFT187, IFT287, and IFT487). It is dedicated primarily to a critical review of the main implementation of the relational model, SQL. Several improvements are analyzed on the basis of recent papers selected at the discretion of the participants and the teacher.

## Content

1. Introduction
2. The relational model and the SQL language
3. Date and Darwen Analysis and Critics
4. Some answers to Date and Darwen Critics
5. Object orientation influence
6. Tutorial D
7. Transactional model issues
8. Streaming, Map-Reduce et vertical relational model
9. Hierarchical et network models revival

## Organisation

The periods are used for weekly presentations and examples. Students are invited to participate directly in the course by presentations of papers, research reports and summary reports.

There are two sessions per week, each for an hour and a half.

The evaluation focuses on two reports related to scientific papers to be agreed with the teacher. Each report must be presented as a 30 minutes conference.

**Tableau 2 – Evaluation summary**

<b>Item</b>	<b>Value</b>	<b>Comment</b>
Report 1	30 %	Individual
Presentation 1	10 %	Individual
Report 2	50 %	Individual
Presentation 2	10 %	Individual
<b>Total</b>	<b>100 %</b>	