

Année universitaire 2024/2025

# MIAGE Informatique Décisionnelle - 2e année de Master en apprentissage

Responsable pédagogique : CRISTINA BAZGAN - <https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/bazgan-cristina>

Crédits ECTS : 60

## LES OBJECTIFS DE LA FORMATION

Le parcours MIAGE Informatique Décisionnelle vise à doter les étudiants des compétences pour améliorer le fonctionnement des organisations par l'utilisation des outils de l'informatique décisionnelle et l'application d'une approche scientifique. Ils s'agit donc de former des professionnels ayant une double compétence en informatique.

Les objectifs de la formation :

- Avoir des compétences approfondies en informatique et informatique décisionnelle, (bases de données, data warehouse, nouvelles technologies de l'information)
- Avoir des compétences scientifiques pour comprendre les organisations et leurs impératifs stratégiques et améliorer leur fonctionnement
- Etre en capacité de modéliser et résoudre des problèmes de décision à travers la maîtrise de différents outils décisionnels

## MODALITÉS D'ENSEIGNEMENT

La formation démarre en septembre, dont la présence en cours est obligatoire. Le rythme d'alternance du parcours MIAGE Informatique Décisionnelle en apprentissage est de : quatre semaines en entreprise / deux - trois semaines à l'université.

Les enseignements de la 2ème année de master mention Informatique parcours MIAGE Informatique Décisionnelle formation en apprentissage sont organisés en semestre 3 et semestre 4. Chaque semestre est constitué d'UE auxquelles s'ajoute un mémoire pour le semestre 4.

La note finale d'une UE est obtenue par pondération entre des notes de contrôle continu, de projets, d'examens partiels et terminaux. La note de contrôle continu peut faire intervenir plusieurs éléments : projet, devoirs, interrogations écrites ou orales, et note de participation.

## ADMISSIONS

- Titulaires d'un diplôme BAC+4 (240 crédits ECTS) ou équivalent à Dauphine, d'une université, d'une école de commerce, d'ingénieurs ou d'un autre établissement de l'enseignement supérieur dans les domaines suivants : informatique, mathématiques, mathématiques appliquées aux sciences sociales, gestion (avec une appétence pour l'informatique et les systèmes d'information)

## POURSUITE D'ÉTUDES

Les débouchés du parcours 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.

## PROGRAMME DE LA FORMATION

- Semestre 3
  - UE Obligatoires
    - [Création d'entreprise](#)

- [Décisionnel en Entreprise](#)
  - [Entrepôts de données](#)
  - [Marketing et stratégie digitale](#)
  - [Modélisation en Aide à la décision](#)
  - [Optimization for machine learning](#)
  - [Programmation par contraintes et ses applications](#)
  - [Qualité des données](#)
  - [System, Languages and Paradigms for Big Data](#)
  - [Visualisation de données](#)
  - [Web des données](#)
- Semestre 4
    - UE Obligatoires
      - [Anglais](#)
      - [Apprentissages Automatiques appliqués](#)
      - [Données et Ethique](#)
      - [Data, Models and Decisions](#)
      - [Négociation](#)
      - [Modélisation Sécuritaire : Initiation aux Méthodes Formelles](#)
      - [Systèmes intelligents en aide à la décision](#)
      - [Livret d'entreprise et d'apprentissage](#)
    - Bloc mémoire
      - [Mémoire](#)

## DESCRIPTION DE CHAQUE ENSEIGNEMENT

### SEMESTRE 3

#### UE Obligatoires

## Création d'entreprise

ECTS : 2

Enseignant responsable : KEVIN BIJOUX

Langue du cours : Français

Volume horaire : 18

#### Description du contenu de l'enseignement :

Ce cours permet de se familiariser avec les problématiques d'entrepreneuriat et d'appréhender les fondamentaux nécessaires à la création d'une entreprise ou startup. Les étudiants développent des connaissances, compétences essentielles pour entreprendre grâce à une méthodologie basée sur l'apprentissage par l'action. Un savoir-faire et savoir-être entrepreneurial est développé permettant aux étudiants à la fin du cours de présenter leur projet à un jury d'experts en entrepreneuriat et d'investisseurs potentiels.

#### Compétences à acquérir :

- Processus entrepreneurial et Lean Start-up
- Les fondamentaux de l'étude de marché
- Définir un business model pertinent et une stratégie adaptée
- Démarches juridiques et administratives (statut, propriété intellectuelle)
- Réaliser et construire un Business Plan et un Executive Summary
- Apprendre à présenter son projet : Construire un argumentaire, l'art du « pitch » et du « storytelling »
- Panorama des sources de financement et présentation de l'écosystème startup

#### Bibliographie, lectures recommandées :

Référence(s) :

- Catherine Léger-Jarniou, Georges Kalousis, La Boîte à outils de la Création d'entreprise. Dunod 2016 4ème édition
- Catherine Léger-Jarniou, Georges Kalousis, Construire son Business Plan. Collection: Entrepreneurs, Dunod 2014 - 3ème édition
- Eric Ries, Lean Startup : Adoptez l'innovation continue. Pearson 2015
- Oren Staff, Pitch anything : An Innovative Method for Presenting, Persuading, and Winning the Deal. 2011

## Décisionnel en Entreprise

ECTS : 3

Enseignant responsable : BRUNO MARTINS-LEDO (<https://d2bi.fr/>)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 27

#### Description du contenu de l'enseignement :

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.

#### Compétences à acquérir :

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  
Création de visualisation de différents types et d'un datamart.  
Réalisation d'un cas pratique

---

## Entrepôts de données

**ECTS :** 3

**Enseignant responsable :** ELSA NEGRE (<https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/negre-elsa>)

**Langue du cours :** Français

**Volume horaire :** 12

**Description du contenu de l'enseignement :**

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

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 / Construction des premiers jobs (tri & jointure)

TP2 : Découverte d'autres composants Talend (filtre, condition, agrégation, gestion des erreurs)

TP3 : Modélisation et interaction avec la base de données

TP4 : Cas pratique complet

**Compétences à acquérir :**

Modélisation et manipulation de données multidimensionnelles

**Pré-requis obligatoires**

Bases de données relationnelles

**Pré-requis recommandés**

Modélisation (UML, Merise) et Bases de données relationnelles

---

## Marketing et stratégie digitale

**ECTS :** 3

**Enseignant responsable :** GUILLAUME BROGGIO

**Langue du cours :** Français

**Volume horaire :** 24

**Description du contenu de l'enseignement :**

1. Comprendre la révolution numérique

Le marketing à l'ère numérique - Les chiffres clés du digitale en France

L'économie numérique

2. Définir la stratégie digitale : La boîte à outils de la stratégie digitale

Marché, concurrence, compétences, organisation : Les outils pour analyser son marché

Les différents objectifs du marketing digital

Etudier et définir sa cible de communication

3. Mettre en œuvre la stratégie digitale

Les acteurs de l'écosystème publicitaire

Créer du trafic vers son site, les leviers du e-marketing

Les différents leviers de communication du digital: le display, la vidéo, l'audio (podcasts)

Fidéliser ses clients internautes

4. Le marketing des réseaux sociaux

Panorama des médias sociaux : De Facebook à Tik à Tok

Présence de l'entreprise sur les réseaux sociaux

Animer des campagnes sur les réseaux sociaux

#### 5. Le marketing mobile

L'équipement et les usages des consommateurs

Les stratégies publicitaires sur le mobile

Les applications stores

#### 6. Les tendances, les opportunités du digital

Le brand content, le programmatique, le live shopping

Les différents types et niveau de data activables en marketing digital

Le e-commerce et les expériences clients digitales

#### Compétences à acquérir :

Ce cours a pour objectif de vous faire acquérir les bases du marketing de l'internet et de la communication sur le web. Les différentes techniques permettant de recruter et de fidéliser le e-consommateur seront étudiés.

#### Mode de contrôle des connaissances :

1 note individuelle de participation en contrôle continu

1 note oral en binôme sur un dossier (étudier la stratégie digitale d'une entreprise)

## Modélisation en Aide à la décision

**ECTS :** 3

**Enseignant responsable :** CECILE MURAT (<https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/murat-cecile>)

**Langue du cours :** Français

**Volume horaire :** 24

#### Description du contenu de l'enseignement :

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, multicritère,...).

Utilisation de variables 0-1 en programmation linéaire

Présentation d'outils de modélisation et de résolution (modeleurs et solveurs).

#### Compétences à acquérir :

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.

#### Bibliographie, lectures recommandées :

Référence(s) :

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

D. Vanderpooten « Modelling in decision aiding ». In D. Bouyssou, E. Jacquet-Lagrèze, P. Perny, R. Slowinski, D. Vanderpooten, and Ph. Vincke (eds), Aiding Decisions with Multiple Criteria: Essays in Honour of Bernard Roy, pages 195–210. Kluwer, 2001.

## Optimization for machine learning

**ECTS :** 3

**Enseignants :** Florian LE BRONNEC, Clement ROYER

<https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/le-bron nec-florian>

<https://www.lamsade.dauphine.fr/~croyer/cours.html>

**Langue du cours :** Anglais

**Volume horaire : 24**

---

## Programmation par contraintes et ses applications

**ECTS : 2**

**Enseignant responsable :** CRISTINA BAZGAN (<https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/bazgan-cristina>)

**Langue du cours :** Français

**Volume horaire : 18**

### Description du contenu de l'enseignement :

- 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

### Compétences à acquérir :

Introduire les concepts fondamentaux de la programmation par contraintes et à étudier la modélisation et la résolution de problèmes à l'aide de la programmation par contraintes.

### Bibliographie, lectures recommandées :

Référence(s) :

K. Apt, Principles of Constraint Programming, Cambridge University Press, 2009.

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

E. Tsang, Foundations of Constraint Satisfaction, Academic Press, 1993.

---

## Qualité des données

**ECTS : 2**

**Enseignant responsable :** VERONIQUE FOURNEL

**Langue du cours :** Français

**Volume horaire : 18**

### Description du contenu de l'enseignement :

La qualité de l'information a de graves répercussions sur l'efficience et l'efficacité des organisations et des entreprises. Par exemple, dans les organisations privées, telles que les sociétés de marketing ou les banques, il n'est pas surprenant d'avoir plusieurs registres de clients, mis à jour par différentes procédures organisationnelles, ce qui entraîne des informations contradictoires et en double. Ce cours vise à présenter les problèmes liés à la qualité de données, et de présenter les solutions qui peuvent être utilisées pour les résoudre.

En particulier, le cours a pour objectif d'examiner les trois points suivants :

- Dimensions de la qualité de données. Le terme « qualité de données » est assez vague et englobe plusieurs facettes. Dans cette partie, nous allons examiner les différents dimensions de la qualité de données, allant de l'exactitude, complétude, jusqu'au la consistance et la confiance.
- Algorithme et solutions théoriques. Dans cette partie nous allons examiner en détails quelques solutions théoriques proposées pour résoudre certains problèmes de qualité de données, en particulier celles liées à l'identification d'objet.
- Outils et solutions pratiques. Dans cette partie, nous allons utiliser des outils, et montrer comment ils peuvent être utilisés pour améliorer la qualité de données.

### Compétences à acquérir :

Ce cours vise à présenter les problèmes liés à la qualité de données, et de présenter les solutions qui peuvent être utilisées pour les résoudre.

---

## System, Languages and Paradigms for Big Data

**ECTS : 3**

**Enseignant responsable :** DARIO COLAZZO (<https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/dario-colazzo>)

**Langue du cours :** Anglais

**Volume horaire :** 12

**Description du contenu de l'enseignement :**

Le cours s'articule en trois parties.

Dans la première, l'accent est sur le paradigme MapReduce et le système Hadoop, avec un focus sur son système de fichiers HDFS. Le cours illustrera les mécanismes de base de Hadoop pour le support de l'exécution parallèle de 'dataflow' MapReduce sur des clusters de machines. Une attention particulière sera donnée aux aspects algorithmiques et d'optimisation de dataflow MapReduce.

La deuxième partie présentera des langages de requête et d'analyse de données caractérisés par des mécanismes de haut niveau et qui sont compilé sur MapReduce. Le focus sera sur les langages Pig Latin et Hive, des langages incluant des mécanismes à la SQL. Les techniques de compilation vers MapReduce seront présentées.

La troisième partie sera consacrée à des évolutions de Hadoop, et en particulier au système Spark et au langage de support Scala. Le focus sera sur l'architecture de Spark, la notion de RDD, l'évaluation lazy de transformations et actions sur des collections distribuées RDD.

Les notions apprises seront mises en pratique dans un projet où les étudiants devront concevoir un dataflow pour l'analyse de grands volumes de données. L'implémentation sera faite tant en MapReduce qu'en Spark, et une analyse expérimentale sera effectuée pour comparer les performances des deux implémentations.

**Compétences à acquérir :**

Apprentissage des aspects fondamentaux des technologies Big Data pour la gestion et analyse de données massives.

---

## Visualisation de données

**ECTS : 3**

**Enseignant responsable :** TARIQ NEKROUF

**Langue du cours :** Français

**Volume horaire :** 24

**Description du contenu de l'enseignement :**

Représenter des données de manière visuelle permet de tirer parti des capacités humaines en termes de perception et de cognition pour identifier des motifs particuliers, des éléments singuliers ou encore des anomalies dans ces données. La visualisation permet aux utilisateurs de systèmes d'information d'explorer leurs données de manière interactive, d'en avoir une vue d'ensemble, d'en extraire de l'information qui pourrait difficilement être obtenue à travers des processus d'analyse automatique (fouille, apprentissage), de formuler de nouvelles hypothèses qui pourront ensuite être vérifiées, par exemple, au moyen de tests statistiques. Au-delà de ces aspects exploratoires, la visualisation de données sert aussi d'aide à la prise de décisions, et de support à la communication entre individus des résultats d'analyses effectuées sur ces données. Le but de ce cours est de donner une vision d'ensemble du domaine, des principes fondamentaux de la perception visuelle humaine aux techniques de visualisation adaptées aux différentes structures de données (données multivariées, arbres, graphes, séries temporelles, etc.). Les travaux pratiques seront réalisés au moyen de la bibliothèque D3 (Data-Driven Documents).

**Compétences à acquérir :**

- Vue d'ensemble du domaine de la visualisation de données
- Perception visuelle
- Visualisation de données multivariées
- Visualisation de structures arborescentes
- Visualisation de graphes et réseaux
- Visualisation de données temporelles
- Visualisation multi-échelle
- Systèmes et boîtes à outils pour la visualisation

# Web des données

ECTS : 3

Enseignant responsable : MARIE-JOSE BELLOSTA (<https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/bellosta-marie-jo>)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 24

## Description du contenu de l'enseignement :

Langage dédié à la transformation de données XML (XSLT). Ce langage est utilisé par les WEBMASTER pour l'automatisation de la production des sites WEB et par les développeurs pour la création et la mise à jour automatique de tout document. L'accent est mis sur les concepts XSLT pour la visualisation des documents et des images.

Langage permettant de garantir la conformité de documents en fonction d'une définition de type de documents (Langage XML schema). Ce langage peut être utilisé pour créer des documents XML pour une large variété d'applications telles que la syndication, les échanges de documents et le stockage de données dans un format standard. Cet apprentissage permettra l'étude d'un schéma XML sur les documents juridique (legifrance)

WEB sémantique en quatre parties : le processus de développement d'une ontologie, les langages permettant la définition d'ontologies RDF, OWL 2, et l'interrogation de documents à partir d'une ontologie SPARQL, et le développement collaboratif d'une ontologie. Cet apprentissage permettra de traiter de manière détaillée des exemples de descriptions ontologiques existantes comme l'ontologie ELI qui fournit un cadre de description pour structurer les métadonnées des ressources législatives nationales et européennes, et les publier sur le web de données ou l'ontologie.

De manière applicative, il commence par l'exploration, sous le logiciel Protégé 5.2 de l'université de Sandford, d'une

ontologie existante, puis par la modélisation et définition d'une ontologie de domaine sous le logiciel Protégé.

Contrôle de connaissance : se décompose en deux parties, la première est un contrôle continu comprenant des TD notés,

et la deuxième est un projet où les étudiants en groupe de 2 ou 3 font un exposé sur des Applications ou nouvelles

technologies autour du WEB.

## Compétences à acquérir :

Former les étudiants aux standards du Web de données et du Web sémantique. Dans le contexte du web sémantique, les ontologies jouent un rôle prépondérant dans la spécification des connaissances de manière standard afin de permettre l'interopérabilité entre différents systèmes. Une ontologie correspond à un vocabulaire contrôlé et organisé et à la formalisation explicite des relations créées entre les différents termes du vocabulaire. Elle permet de préciser formellement un vocabulaire commun dans une perspective de partage. Les ontologies informatiques permettent de représenter un corpus de connaissances sous une forme utilisable par une machine. Ainsi, une ontologie avec un ensemble de règles constitue une base de connaissance permettant de développer un système d'aide à la décision.

## Bibliographie, lectures recommandées :

Référence(s) :

Semantic Web Programming, John Hebeler, Matthew Fisher, Ryan Blace, Andrew Perez-Lopez, Édition : O'Reilly - 304 pages , 1re édition, 1er juillet 2009

Semantic Web for the Working Ontologist, Second Edition: Effective Modeling in RDFS and OWL 2nd Edition, Dean Allemang (Author), James Hendler (Author) 2011.

XSLT 2.0 and XPATH 2.0, programmer's reference, Mickael Kay, 4ième édition, Wiley Publishin Inc., 2008,  
XML Schema, The W3C's Object-Oriented Descriptions for XML, Eric van der Vlist, Publisher O'Reilly Media, 2002 .

---

## SEMESTRE 4

### UE Obligatoires

## Anglais

ECTS : 3

Enseignant responsable : VERONIQUE BOURREL

Langue du cours : Anglais

Volume horaire : 36

## Description du contenu de l'enseignement :

Contenu : professionnel, culturel, d'actualité et de société

Forme : débats, jeux de rôles, quiz et activités ludiques

Méthodologie : prise de parole en public, travail sur l'expression orale

**Compétences à acquérir :**

Savoir s'exprimer à l'oral

Améliorer ses compétences langagières et communicationnelles

Enrichir son vocabulaire

Développer sa créativité

Travailler en équipe

**Pré-requis obligatoires**

Une attitude professionnelle (ponctualité et sérieux)

**Pré-requis recommandés**

Une volonté de s'investir et un niveau d'anglais correct

**Mode de contrôle des connaissances :**

100% contrôle continu

5 notes : jeu de rôles S1 + oral S1 + présentation orale S2 + jeu de rôles S2 + note d'oral S2

---

## Apprentissages Automatiques appliqués

**ECTS : 4**

**Enseignant responsable : KEVIN VU**

**Langue du cours :** Français

**Volume horaire :** 36

**Description du contenu de l'enseignement :**

- Introduction

- Objectifs et panorama du datamining et du Machine learning

- Méthodes non supervisées :

Réduction de dimensionnalité

Clustering :

K-means, CAH

Approches probabilistes : EA

Approches spectrales

Application à une segmentation marketing

Application au Text Mining

Règles d'association

-Méthodes supervisées :

Régression logistique

Arbre de Décision

Méthodes à Noyaux

Approches neuronales

Application au scoring

**Compétences à acquérir :**

Il s'agit d'initier les étudiants à l'apprentissage automatique (machine learning) et à la pratique de la fouille (data mining) et l'extraction de connaissances à partir des grandes masses de données. Il sera illustré par des cas concrets des exemples réalisés en session avec le logiciel R. L'évaluation se fait par examen et par un challenge Kaggle (kaggle.com)

---

## Données et Ethique

**ECTS : 2**

**Enseignant responsable :** OLIVIA TAMBOU (<https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/tambou-olivia>)

**Langue du cours :** Français

**Volume horaire :** 18

**Description du contenu de l'enseignement :**

Introduction :

- Qu'est-ce que l'éthique (distinction, articulation entre éthique, droit, morale).
- De quelles données parle-t-on ?
- Pourquoi une éthique des données aujourd'hui ? Les principaux enjeux : le développement de l'Intelligence artificielle et la question du respect de dignité humaine, dépersonnalisation, déresponsabilisation, encadrement nécessaire de la gouvernance algorithmique (Cambridge Analytica)

Partie 1 : Les différentes formes d'encadrement de l'éthique des données

- L'encadrement collectif

Des obligations actuelles fixées par les Etats et l'UE (RGDP)

Des tentatives de régulation à l'échelle internationale

Une forme de responsabilité sociétale des entreprises (développement de code de conduite, d'outils de privacy by design ou by default)

- Une responsabilité individuelle : Du cas de conscience à la revendication du statut de lanceur d'alerte

Partie 2 : L'émergence de principes éthiques des données

- Les initiatives en cours :

Les recommandations de la CNIL : Vers la concrétisation d'un principe de loyauté des algorithmes et d'un principe de précaution en matière d'Intelligence Artificielle ?

Le projet de lignes directrices en matière d'éthique dans le domaine de l'IA développée par la Commission européenne

Vers une charte constitutionnelle française du numérique ?

- Les questionnements éthiques spécifiques :

La revendication d'un droit des robots

Vers la création de biens communs numériques ?

- Les bonnes pratiques sectorielles : Ethique des données dans le domaine de la finance, de l'éducation, de la santé etc.

**Compétences à acquérir :**

La profonde transformation numérique de nos sociétés rend nécessaire comme l'a encore récemment rappelé la CNIL de « former à l'éthique tous les maillons de la chaîne algorithmique, concepteurs, professionnels, citoyens ». La création de ce nouveau cours Données et Ethique s'inscrit dans cette optique. Il s'agit de permettre aux informaticiens de prendre conscience des implications éthiques et sociales du traitement des données qu'ils opèrent. Il s'agit aussi les informer sur l'évolution du cadre dans lesquels ils vont pouvoir ou devoir mettre en œuvre le traitement de leurs données tant à titre personnel que professionnel. L'éthique est une notion souvent difficile à cerner. Elle repose sur un ensemble de règles morales susceptibles d'orienter le comportement des individus voire des entreprises. Ces règles qu'ils s'imposent à eux-mêmes peuvent soit préfigurer, soit en réalité se superposer ou se confondre avec des règles juridiques contraignantes. Ainsi, l'éthique des données se développe à titre collectif qu'à titre individuel notamment avec la figure des lanceurs d'alerte. En outre, l'éthique des données peut varier en fonction de la catégorie de données en cause (données personnelles, non personnelles, données d'intérêt général etc.). Ces prémisses sont importantes pour comprendre les enjeux économiques et sociétaux autour de l'émergence actuelle des principes éthiques des données.

---

## Data, Models and Decisions

**ECTS :** 3

**Enseignant responsable :** Hassan AISSI

**Langue du cours :** Français

**Volume horaire :** 24

**Description du contenu de l'enseignement :**

Les problèmes rencontrés en pratique sont souvent complexes et mal définis à cause en partie des données incertaines ou imprécises. Les modèles et techniques mathématiques jouent un rôle important pour appréhender une réalité complexe et proposer de bonnes décisions. Le but de ce cours est de montrer comment utiliser les données afin de bâtir des modèles et améliorer les décisions. Des études de cas pratiques seront étudiées en utilisant le modeleur OPL de CPLEX ainsi qu'Excel.

1. Décision dans l'incertain : optimisation linéaire robuste et modèles de simulation.
2. Optimisation multi objectifs : concepts fondamentaux, méthodes d'énumération de l'ensemble des solutions efficaces.
3. Optimisation non-linéaire : formulation de problèmes par des modèles non-linéaires, analyse graphique, résolution informatique.

#### **Compétences à acquérir :**

Savoir comment utiliser les données afin de bâtir des modèles et améliorer les décisions.

#### **Bibliographie, lectures recommandées :**

Référence(s) :

Bertsimas, Dimitris, and Robert Freund. Data, Models, and Decisions: The Fundamentals of Management Science. Dynamic Ideas, 2004.

---

## Négociation

**ECTS : 3**

**Enseignants :** PATRICK DELEMME, BRUNO GIRAUDON

**Langue du cours :** Français

**Volume horaire :** 24

#### **Description du contenu de l'enseignement :**

L'objectif du cours est une initiation théorique et pratique à la négociation. La méthode du cours est de relier constamment les résultats des simulations auxquelles participent activement les étudiants avec les éléments fondamentaux de toutes négociations, objets d'acquisition du cours. Le séminaire est aussi rythmé par un ensemble de vidéos d'acteurs de la sphère publique et privée qui témoignent de leurs expériences et proposent des idées. Ces vidéos sont aussi des objets d'analyses et de débats. Le séminaire se termine par une grande négociation multilatérale qui permet la mise en pratique immédiate des théories et techniques vues, tout en permettant de prendre mieux conscience de ses forces et faiblesses individuelles en négociation. Un focus est proposé sur les conditions particulières d'une négociation de recrutement, notamment en ce qui concerne le droit du travail, les clauses d'un contrat et l'ensemble des informations nécessaires afin de renforcer sa capacité à négocier.

#### **Compétences à acquérir :**

Initiation théorique et pratique à la négociation.

---

## Modélisation Sécuritaire : Initiation aux Méthodes Formelles

**ECTS : 3**

**Enseignant responsable :** FLORIAN JAMAIN

**Langue du cours :** Français

**Volume horaire :** 21

---

## Systèmes intelligents en aide à la décision

**ECTS : 3**

**Enseignant responsable :** MARIE-JOSE BELLOSTA (<https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/bellosta-marie-jo>)

**Langue du cours :** Français

**Volume horaire :** 24

#### **Description du contenu de l'enseignement :**

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).

#### **Compétences à acquérir :**

programmation multi agents, protocoles FIPA, actes de langages FIPA, modèle décisionnel

#### **Pré-requis obligatoires**

Programmation java

#### **Mode de contrôle des connaissances :**

50%CC + 50% examen

#### **Bibliographie, lectures recommandées :**

Bibliographie :

Intelligent Agent-Based Business Intelligence, Samo Bobek , Igor Perko

Entreprise 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

---

## **Livret d'entreprise et d'apprentissage**

**ECTS : 1**

**Langue du cours :** Français

---

#### **Bloc mémoire**

## **Mémoire**

**ECTS : 8**

**Langue du cours :** Français

---

