

MASTER DE SCIENCES ET TECHNOLOGIES

MENTION : INFORMATIQUE

Spécialité « Intelligence Artificielle et Décision »

Responsable de la spécialité : Patrice PERNY

LIP6, Université Paris 6

8 rue du capitaine Scott

75015 Paris

téléphone : +33144277004

télécopieur : +33144277000

mél : Patrice.Perny@lip6.fr

1. Présentation de la spécialité

La spécialité Intelligence Artificielle et Décision (IAD) dispense un enseignement théorique et pratique qui couvre les principaux domaines de l'intelligence artificielle et de l'aide à la décision, en particulier les agents adaptatifs et les agents décisionnels, la fouille de données, l'apprentissage, l'optimisation et la résolution de problèmes, les bases de données intelligentes, le traitement des images et du son, le multimédia, les interactions hommes/machine. Cette spécialité s'inscrit dans la filiation directe de l'un des plus anciens et des plus gros DEA informatique de France, le DEA IARFA, du seul DEA informatique consacré à la recherche opérationnelle en région parisienne, le DEA IRO et du DESS Intelligence Artificielle. Elle entretient des relations privilégiées avec plusieurs grandes écoles (ENST, ENSTA et IIE) et les associe dans l'enseignement. Cette spécialité s'appuie sur le Laboratoire d'Informatique de l'Université Pierre & Marie Curie (LIP6), le Laboratoire Traitement et Communication de l'Information (LTCI) de l'École Nationale Supérieure des Télécommunications (ENST), le Centre de Recherche en Informatique (CEDRIC) du Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM). Elle vise à former des spécialistes des sciences de l'information, maîtrisant les concepts, modèles et outils de l'intelligence artificielle, de l'aide à la décision et de la recherche opérationnelle.

La spécialité IAD couvre des problématiques très pratiques et actuelles, comme celles qui ont trait aux systèmes d'information et de décision, à la productique, aux mémoires d'entreprises, à la fouille de données et aux bases de données web, au multimédia ou au traitement des images et du son, ce qui assure les débouchés professionnels de cette spécialité. Elle aborde aussi des domaines plus prospectifs faisant l'objet de recherches de pointe dans nos laboratoires, concernant les agents adaptatifs, les systèmes multi-agents, l'accès par le contenu dans les documents multimédias, l'apprentissage symbolique ou la synthèse d'images et de sons, les nouveaux modèles pour la décision individuelle et collective, enfin les développements récents de l'optimisation combinatoire. Cet enseignement novateur, dispensé par des experts reconnus, assure la formation des futurs spécialistes, ingénieurs comme chercheurs, d'un domaine en plein essor.

2 Publics de la spécialité

Le public de la première année est principalement constitué d'étudiants ayant obtenu une licence d'informatique ou de mathématiques (avec quelques Unités d'Enseignement en programmation et en algorithmique), mais d'autres parcours moins typiques sont aussi examinés avec attention. Le public de deuxième année est constitué pour une part des étudiants de la première année, et pour l'autre part d'élèves ingénieurs, provenant notamment des écoles associées à notre spécialité. Les pré requis nécessaires pour suivre notre formation sont d'une part de disposer d'une formation informatique générale incluant la maîtrise de l'algorithmique et de la programmation et d'autre part d'une bonne connaissance des mathématiques de base (logique, algèbre, analyse, probabilités, ...).

3 Organisation de la spécialité

Les deux années (M1 et M2) de la spécialité IAD se décomposent en deux semestres de 30 ECTS. Pour aider les étudiants à s'orienter de manière cohérente nous proposons un processus de spécialisation progressif qui prend la forme de 5 parcours-types dont 3 parcours à orientation recherche et 2 parcours à orientation professionnelle :

1. Aide à la décision et recherche opérationnelle (ADRO), parcours recherche
2. Agents intelligents, apprentissage et décision (AIAD), parcours recherche
3. Base de données, recherche d'information et images (BDRIM), parcours recherche
4. Interaction et coopération homme-machine (ICHM) parcours professionnel
5. Mémoire d'entreprise et recherche d'information (MERI), parcours professionnel

Structure du M1

La première année (M1) est, pour l'essentiel, commune à tous les parcours qu'il soient à orientation recherche ou professionnelle, permettant ainsi une grande flexibilité entre le M1 et le M2. Comme on l'a vu dans la partie II du document, le tronc commun est composé de 5 Unités d'Enseignement (UE) de 6 ECTS chacune dont 4 obligatoires, la cinquième étant soit l'UE de langue, soit une UE libre (notée LIBRE) permettant une ouverture vers les autres spécialités de la mention informatique. Les UEs obligatoires concernent la logique (LIBER), les graphes pour l'Intelligence Artificielle et la Recherche Opérationnelle (MOG), les méthodes numériques et statistiques spécifiques à l'IA et la décision (RFIDEC), ainsi que les bases de données (BDWEB) formant ainsi un socle de connaissances fondamentales .

Le second semestre permet de compléter les connaissances acquises au premier semestre dans le domaine de la représentation des connaissances, de la décision et des jeux, de la résolution de problèmes en IA et en RO, des méthodes symboliques et numériques en IA et des bases de données réparties, donnant ainsi une ouverture vers les différents parcours de la spécialité. La figure 1 ci-dessous récapitule les UEs offertes au choix en M1-IAD. Les modules indiqués en gras sont obligatoires (voir table 1 pour les intitulés longs des UEs et les responsables).

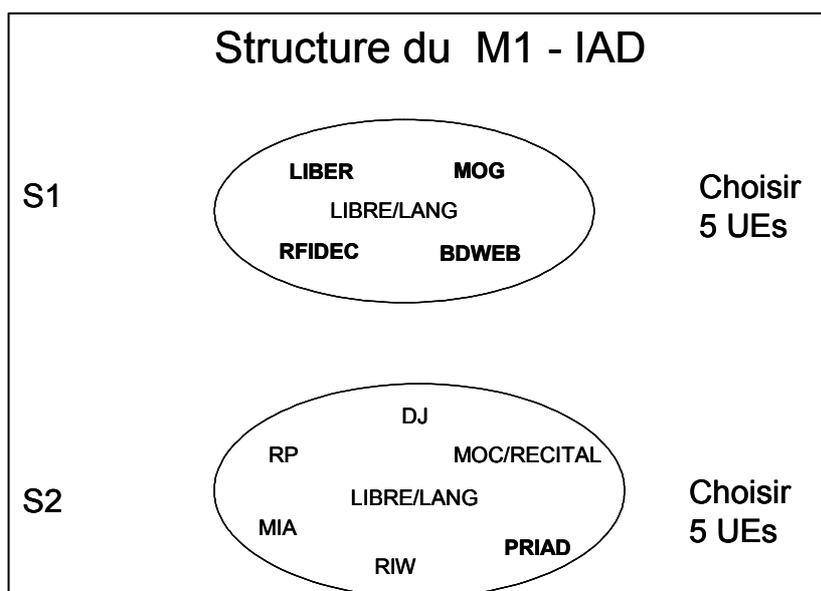


Figure 1 : UEs offertes au choix en M1

UE M1	Libellé de l'UE
BDWEB	Bases de données et web
LIBER	Logique pour l'intelligence artificielle, les bases de données et la recherche opérationnelle
MORC	Modélisation objet et représentation des connaissances
MOG	Modélisation par les graphes
RFIDEC	Reconnaissance des formes et introduction à la décision
DJ	Décision et jeux
MIA	Méthodes pour l'intelligence artificielle
RP	Résolution de problèmes
RIW	Modèles quantitatifs en IA pour la recherche d'information sur le web

Table 1 : Libellés des UEs offertes au choix en M1

Structure du M2

La deuxième année (M2) permet une spécialisation progressive selon le parcours choisi. Plus précisément, la spécialité IAD s'organise de la manière suivante :

Semestre 3 (M2) : Approfondissements préparant la spécialisation

Ce semestre amorce la spécialisation dans les différents parcours proposés. Il se compose pour cela de 10 UEs de 3 ECTS réparties en deux vagues nommées S3.1 et S3.2. C'est à cette période que les 3 parcours recherche d'une part et les deux parcours professionnels d'autre part commencent véritablement à se distinguer (voir figures 2 et 3 et la table 2 pour les intitulés longs des UEs et les responsables).

Semestre 4 (M2) : Spécialisation dans un parcours

Au cours de ce semestre, l'étudiant doit spécialiser sa formation en suivant l'un des 5 parcours détaillés plus bas, dans lequel il choisira 4 UEs de 3 ECTS complétées par un stage de 18 ECTS. La figure 2 présente les UEs accessibles au choix pour chaque parcours recherche, soulignant ainsi les liens entre les parcours et suggérant les réorientations possibles en cours d'année (voir la table 2 pour les intitulés longs des UEs et les responsables).

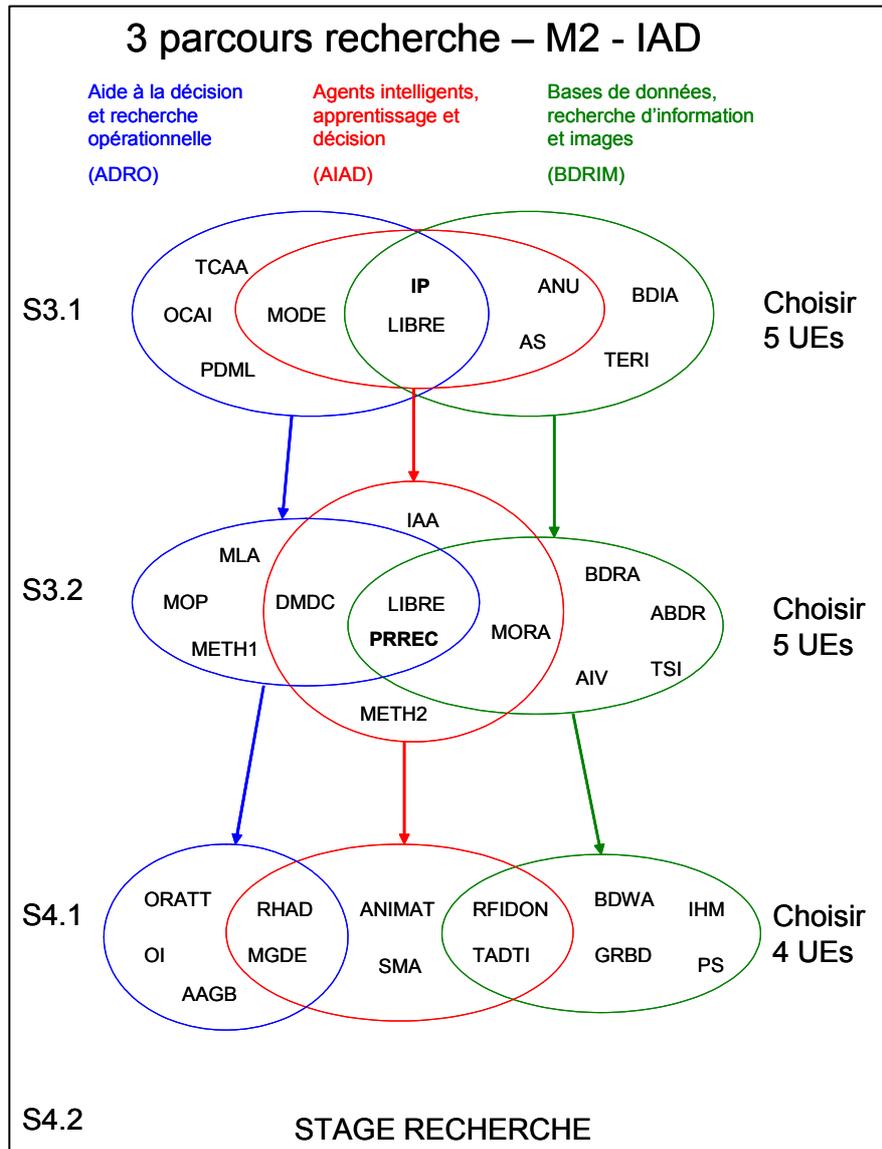


Figure 2 : UEs offertes au choix en M2

On peut ainsi donner quelques exemples de choix cohérents répondants à différents profils cibles :

- *recherche opérationnelle, résolution de problèmes* : parcours ADRO privilégiant les UEs les plus à gauche
- *décision* : parcours ADRO privilégiant les UEs les plus à droite (aide à la décision) ou parcours AIAD privilégiant MODE, DMDC, MORA, RHAD, MGDE (agents décisionnels)
- *agents adaptatifs* : parcours AIAD privilégiant SMA, ANIMAT, SSC, DMDC, ANU
- *apprentissage, fouille de données* : parcours AIAD privilégiant ANU, AS, MORA, RFIDON, TADTI, MODE ou parcours BDRIM privilégiant ANU, AS, MORA, RFIDON,

TADTI, BDIA

- *bases de données intelligentes* : parcours BDRIM privilégiant BDIA, BDRA, ABDR, BDWA, GRBD
- *multimédia, image et son* : parcours BDRIM privilégiant TERI, TSI, AIV, IHM, PS

Un certain nombre d'UEs charnières se situent à l'intersection de certains parcours, facilitant les réorientations en cours d'années et offrant d'autres possibilités. Ainsi, un étudiant ayant débuté par le parcours AIAD pourrait sans difficulté poursuivre en parcours BDRIM, par exemple pour une spécialisation en image s'il avait choisi TERI en module libre ou pour une spécialisation en BD s'il avait choisi BDIA. Il pourrait également poursuivre en ADRO pour une spécialisation en aide à la décision. Inversement ; un étudiant ayant débuté par le parcours ADRO ou BDRIM, pourrait sans difficulté poursuivre en se spécialisant sur les agents adaptatifs ou sur la décision automatique au sein du parcours AIAD.

La figure 3 présente les UEs accessibles au choix pour chaque parcours recherche, soulignant ainsi les liens entre les parcours et suggérant les réorientations possibles en cours d'année (voir la table 2 pour les intitulés longs des UEs et les responsables).

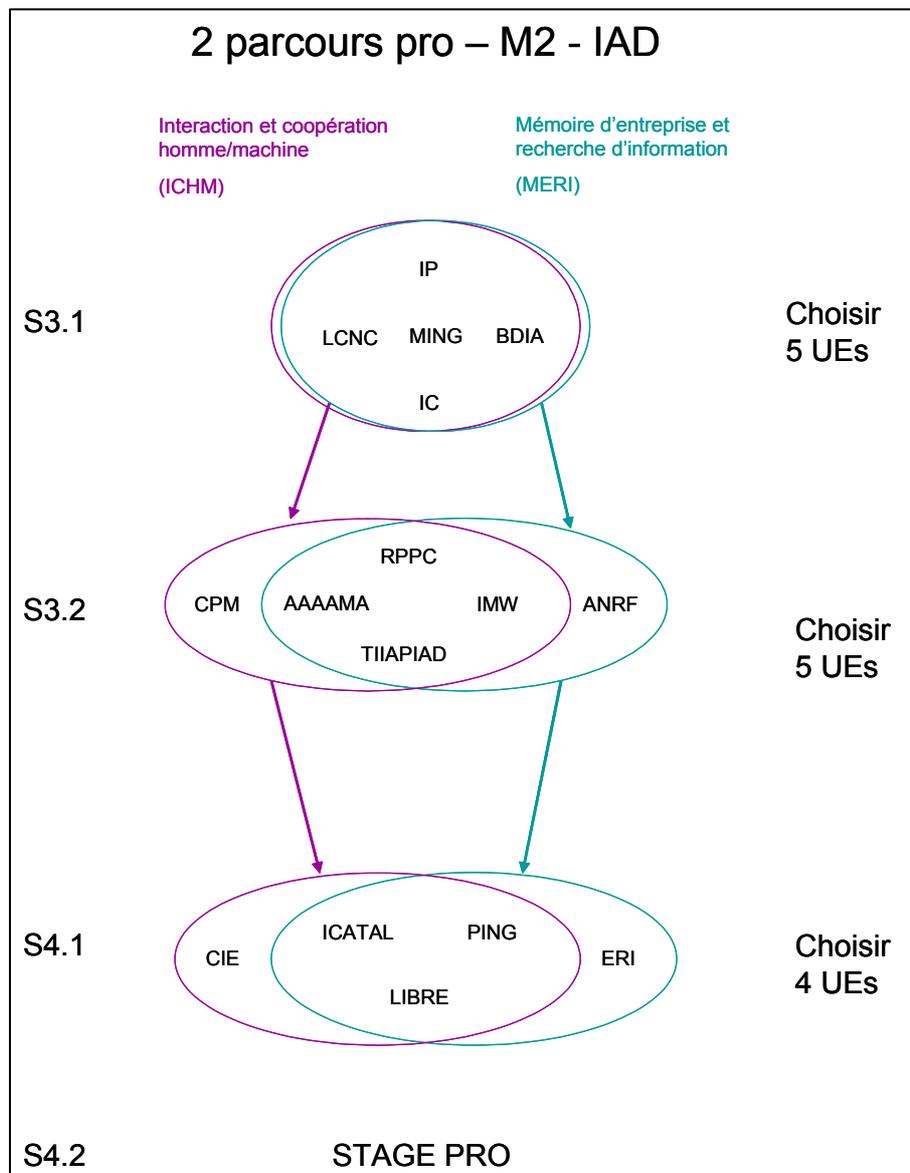


Figure 3 : UEs offertes au choix en M2 pro

Les tables 2a et 2b présentent les libellés longs des UEs de M2 et les responsables associés.

Il faut noter qu'un certain nombre d'UEs présentes dans la figure 2 sont partagées ou empruntées à d'autres spécialités ou à d'autres formations. C'est le cas notamment des UEs :

- BDRA, ABDR qui dépendent de la spécialité SAR mais sont ouvertes aux étudiants d'IAD
- AIV, TSI, IHM, PS sont partagées avec la spécialité IMA
- TCAA, PDML, MLA sont partagées avec le parcours RO du master du CNAM

UE M2	Libellé de l'UE
AAAAMA	Agents autonomes, agents apprenants & multi-agents
ANIMAT	Animat
ANRF	Apprentissage numérique et reconnaissance des formes
ANU	Apprentissage numérique
AS	Apprentissage symbolique
BDIA	Outils de bases de données pour l'intelligence artificielle
BDWA	Bases de données et web avancées
CIE	Conception d'interfaces et ergonomie
CPM	Coopération personnes-machines
DMDC	Décision multicritères et décision collective
ERI	Extraction et recherche d'information sur Internet
IC	Ingénierie des connaissances
ICATAL	Ingénierie des connaissances approfondie et traitement automatique de la langue
IMW	Ingénierie multimedia et web
IP	Insertion professionnelle
LCNC	Logiques classiques, non-classiques et programmation logique
METH2	Enseignement méthodologique AIAD
MGDE	Modèles graphiques pour la décision
MING	Ingenierie Objet
MODE	Modèles décisionnels
MOP	Modèles de base en ordonnancement et planification
MORA	Méthodes de la modélisation des connaissances et du raisonnement
OCAI	Optimisation continue et applications industrielles
OI	Ordonnancement en informatique
ORATT	Optimisation des réseaux, applications aux télécommunications et aux transports
RPPC	Résolution de problèmes et programmation par contraintes
RFIDON	Recherche d'information et fouille de données
RHAD	Recherche heuristique et algorithmes pour la décision
SMA	Systèmes multi-agents
IAA	Introduction aux agents adaptatifs
TADTI	Techniques d'analyse de données et théorie de l'information
TIAPIAD	Traitement d'incertitudes, d'images et appro. Prob. Pr IA & Dec.
AAGB	Algorithmes, arbres et graphes en bioinformatique
METH1	Enseignement méthodologique ADRO

Table 2a : Libellés des UEs offertes au choix en M2

UE M2	Libellé de l'UE
PDML	Programmation discrète et modèles linéaires
TCAA	Théorie de la complexité et algorithmes approchés
AIV	Analyse d'images et vision
IHM	Interaction homme-machine
PS	Parole, multimédia et sons
TERI	Traitement et reconnaissance d'images
TSI	Traitement et synthèse d'images
MLA	Modèles de localisation et placement

Table 2b : Libellés des UEs IAD partagées offertes au choix en M2

Equipe pédagogique de la spécialité

L'équipe pédagogique de la spécialité IAD est constituée de :

Monique BARON (MC UPMC), Anne DOUCET (P UPMC), Patrick GALLINARI (P UPMC), Jean-Gabriel GANASCIA (P UPMC), Christophe GONZALES (MC UPMC), Henri MAITRE (P ENST), Michel MINOUX (P UPMC), Patrice PERNY (P UPMC), Nicolas SABOURET (MC UPMC), Olivier SIGAUD (P UPMC).

C'est une équipe volontairement resserrée autour de quelques enseignants expérimentés qui représentent les différentes disciplines impliquées dans cette spécialité, à savoir l'intelligence artificielle, la recherche opérationnelle, la théorie de la décision, les bases de données et le traitement d'images. Bien évidemment, elle doit être complétée par la liste des principaux enseignants-chercheurs impliqués dans la mise en œuvre de la spécialité.

Enseignants de l'Université Paris 6 :

Samir AKNINE, Maître de Conférences, LIP6
 Bernd AMANN, Professeur, LIP6
 Massih-Reza AMINI, Maître de Conférences, LIP6
 Thierry ARTIÈRES, Maître de Conférences, LIP6
 Monique BARON, Maître de Conférences, LIP6
 Alessandra CARBONE, Professeur, INSERM
 Jean-Marie CHESNEAUX, Professeur, LIP6
 Philippe CHRETIENNE, Professeur, LIP6
 Vincent CORRUBLE, Maître de Conférences, LIP6
 Alain DAVID, Assistant, UFR d'informatique
 Anne DOUCET, Professeur, LIP6
 Pierre FOUILHOUX, MC, LIP6
 Patrick GALLINARI, Professeur, LIP6
 Jean-Gabriel GANASCIA, Professeur LIP6
 Stéphane GANCARSKI, Maître de Conférences, LIP6
 Hélène GIROIRE, Maître de Conférences, LIP6
 Christophe GONZALES, Maître de Conférences, LIP6

Jean-Yves JAFFRAY, Professeur, LIP6
Jean-Daniel KANT, Maître de Conférences, LIP6
Safia KEDAD-SIDHOUM, Maître de Conférences, LIP6
Jean-Marc LABAT, Professeur, LIP6
Jacques MALENFANT, Professeur, LIP6
Christophe MARSALA, Maître de Conférences, LIP6
Michel MINOUX, Professeur, LIP6
Hubert NAACKE , Maître de Conférence, LIP6
Viet Hung NGUYEN, Maître de Conférence, LIP6
Patrice PERNY, Professeur, LIP6
Nicolas SABOURET, Maître de Conférences, LIP6
Olivier SPANJAARD, Maître de Conférences, LIP6
Pierre-Henri WUILLEMIN, Maître de Conférences, LIP6

Intervenants extérieurs :

Odette AUZENDE, Maître de Conférences, LIP6
Jean-Christophe BAILLIE, Maître de Conférences, ENSTA
Alain BILLIONNET, Professeur, CNAM
Isabelle BLOCH, Professeur, ENST
Bernadette BOUCHON-MEUNIER, Directeur de Recherche CNRS, LIP6
Patrick BREZILLON , Chargé de Recherche CNRS, LIP6
Jean-Pierre BRIOT, Directeur de Recherche CNRS, LIP6
Jean CHARLET, Ingénieur, DIAM, SIM/DSI/AP-HP
Marie-Christine COSTA, Professeur, CNAM
Marcin DETYNIECKI, Chargé de Recherche CNRS, LIP6
Amal, EL FALLAH, Professeur, LIP6
Claudie FAURE, Chargée de Recherche CNRS, ENST
Agnès GUILLOT, Professeur Paris 9, LIP6
Claire HANEN, Professeur, LIP6
Eric LECOLINET, Maître de Conférence, ENST
Henri MAITRE, Professeur, ENST
Antoine MANZANERA, Professeur, ENSTA
Jean-Arcady MEYER , Directeur de Recherche, LIP6
Francis SOURD, Chargé de Recherche CNRS, LIP6
Pierre ZWEIGENBAUM, Ingénieur, DIAM, SIM/DSI/AP-HP

4 Liste des UE gérées par la spécialité

La liste et les tableaux des unités d'enseignement ainsi que les autres listes utiles seront construites à partir de la base de données des UE qui sert actuellement au site Internet de la mention.