

**DOSSIER DE CANDIDATURE À LA QUALIFICATION
EN SECTION 27 DU CNU.**

Olivier FRANÇOIS

6 décembre 2012

Sommaire

1	Etat civil et coordonnées	3
2	Formation et diplômes	4
3	Postes occupés	5
3.1	Postes occupés volet recherche	5
3.2	Postes occupés volet enseignement	5
4	Activités de recherche	6
4.1	Initiation à la recherche	6
4.2	Travaux de thèse	6
4.2.1	Apprentissage de réseaux bayésiens à partir de données complètes	7
4.2.2	Génération de bases d'exemples incomplètes	7
4.2.3	Apprentissage de réseaux bayésiens à partir de données incomplètes	7
4.2.4	Application à l'apprentissage de classifieurs de Bayes	8
4.2.5	Participation à la mise à disposition du <i>Structure Learning Package</i>	8
4.3	Travaux de chargé de recherche	9
4.3.1	Projet StatAvaries	9
4.3.2	Projet StatAvaries 2	9
4.3.3	Projet Urban Track	10
4.4	Chargé de recherche en Angleterre	10
4.5	Chargé de recherche à l'IFSTTAR	10
4.6	Ingénieur de recherche à l'IFSTTAR	11
4.7	Perspectives	12
5	Activités pédagogiques	13
5.1	Liste des activités d'enseignement	13
5.2	Contenus des U.V. et participation personnelle	13
5.3	Encadrement de projets	16
5.4	Tableau résumé des activités d'enseignement	17
5.5	Perspectives en enseignements	17
6	Bibliographie	19
7	Pièces jointes	21

1 Etat civil et coordonnées

Nom : **FRANÇOIS**
Prénoms : **Olivier, Charles, Henri**

Situation de famille : marié, deux enfants
Date de naissance : 26 décembre 1977
Lieu de naissance : Compiègne, Oise (60)
Nationalité : française

Courriel personnel : Francois.Olivier.C.H@gmail.com
Courriel professionnel : Olivier.Francois@IFSTTAR.fr

Site ouèbe : <http://ofrancois.tuxfamily.org>
Téléphone personnel : +33 628 34 03 96
Téléphone professionnel : +33 145 92 56 67
Télécopieur : +33 145 92 56 40

Adresse personnelle : 9, rue des libellules
77420 CHAMPS-SUR-MARNE, France

Adresse professionnelle : IFSTTAR, 14-20, Boulevard Newton
Cité Descartes, Champs sur Marne
77447 Marne la Vallée Cedex 2

Une version électronique de ce document augmentée de liens hypertextes vers les institutions, collaborateurs et autres documents est disponible en ligne: http://ofrancois.tuxfamily.org/Docs/CV_long.pdf.

2 Formation et diplômes

- 2010- ... Ingénieur de Recherche à l'*Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux (IFSTTAR)* en calcul scientifique au laboratoire GRETTIA (*Génie des Réseaux de Transports Terrestres et Informatique Avancée*).
-
- 2008- 2010 Chargé de Recherche (CDD) à l'*Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité (INRETS)* sur le projet de l'Optimisation de la maintenance et de la fiabilité du réseau ferré RATP, lab. GRETTIA.
-
- 2008 Chercheur associé à l'*Université de Reading* (Angleterre) sur une problématique d'extraction d'information pour la maison intelligente, *School of Construction management and Engineering (SCME), Sustainable Urban Environments Research Division*.
-
- 2006- 2007 Stagiaire post-doctorant à l'*INRETS* pour une modélisation de la maintenance du réseau ferré du métro francilien, laboratoire des technologies nouvelles (LTN), équipe Diagnostic et Maintenance.
-
- 2002- 2006 **Doctorant à l'INSA de Rouen.**
Spécialité Génie Informatique et traitement du signal.
Lieu : Laboratoire LITIS (INSA, Univ. de Rouen, Univ. du Havre).
Financement : Allocation de recherche ministérielle à l'INSA de Rouen et contrat ATER à l'Université de Rouen.
Titre : De l'identification de structure de réseaux bayésiens à la reconnaissance de formes à partir d'informations complètes ou incomplètes.
Soutenance : le 28 novembre 2006 devant le jury suivant :
– Alexandre AUSSEM, *examineur*, LIESP, PR à l'Université Lyon 1,
– Salem BENFERHAT, *rapporteur*, CRIL, PR à l'Université d'Artois,
– Stéphane CANU, *directeur*, LITIS, PR à l'INSA de Rouen,
– Jean-Yves JAFFRAY, *examineur*, LIP6, PR à l'Université Paris 6,
– Philippe LERAY, *directeur*, LINA, PR à l'Université de Nantes
– Emmanuel MAZER, *rapporteur*, CNRS, DR à l'INRIA de Grenoble,
– Thierry PAQUET, *président*, LITIS, PR à l'Université de Rouen,
Mention très honorable.
-
- 2001- 2002 **D.E.A. Informatique et Recherche Opérationnelle (IRO)**
Lieu : Université Paris 6 Pierre et Marie Curie (UPMC)
Spécialité : Optimisation, risque et décision,
Stage : Méthodes probabilistes pour l'aide à la décision au laboratoire LITIS (ex-PSI),
Mention assez bien.
-

3 Postes occupés

3.1 Postes occupés volet recherche

ÉTABLISSEMENTS	FONCTIONS ET STATUTS (salarié, boursier, etc.)	DATES		Durée (mois)
		entrée	sortie	
IFSTTAR Marne-La-Vallée	Ingénieur de recherche	01/12/10	...	IR2
INRETS Marne-La-Vallée	Chargé de recherche (CDD)	01/09/08	31/10/10	24
Université de Reading	Associate researcher	01/03/08	31/08/08	6
INRETS d'Arcueil	Chargé de recherche (CDD)	01/12/06	29/02/08	15
Université de Rouen	ATER (salarié)	01/10/05	31/08/06	11
INSA de Rouen	Doctorant (allocataire MENRT)	01/10/02	30/09/05	36

3.2 Postes occupés volet enseignement

Année	Statut	Public
2009-2013	Vacataire à l'univ. de Paris-Est Marne-la-Vallée (Apprentissage avancé)	IUT ScTic (Bac+5) quatre années consécutives.
2010-2011	Vacataire à l'univ. Paris-Est Marne-la-Vallée (Apprentissage automatique)	Ingénieur 2000 (Bac+5)
2008-2009	Vacataire à l'univ. de Paris 9 Dauphine (informatique pour la gestion)	Licence DUGEAD (Bac+2) deux années consécutives.
2007-2008	Vacataire à l'IUT de Montreuil de l'univ. de Paris 8 (informatique) et à l'univ. de Paris 9 Dauphine (informatique)	DUT informatique, Licence DUGEAD (Bac+2)
2005-2006	ATER dans le département de physique de l'université de Rouen (IUP GEII)	Licence GEII, master GEII, master SATI, master IGIS (Bac+3, Bac+4 et Bac+5)
2004-2005	Vacataire dans le département ASI de l'INSA de Rouen et pour RISC-CNRS	3 ^e année ASI (Bac+3) ingénieurs-chercheurs
2003-2004	Vacataire dans le département ASI de l'INSA de Rouen	3 ^e et 4 ^e années ASI (Bac+3 et Bac+4)
2002-2003	Vacataire dans le département ASI de l'INSA de Rouen	3 ^e et 4 ^e années ASI (Bac+3 et Bac+4)
2001-2002	Stagiaire de l'IUFM de Paris 7 au collège Bergman (Paris 19 ^e)	collège (6 ^e , 4 ^e et 3 ^e)
1998-99	Tuteur de l'Université de Picardie	DEUG MIAS 1 ^{ère} année

4 Activités de recherche

Mes activités de recherche concernent l'utilisation de modèles probabilistes pour les études de fiabilité, en particulier dans le domaine des transports.

Ces travaux, à caractère finalisé, s'inscrivent à la fois dans les disciplines de la **modélisation informatique** et de l'**apprentissage statistique**. Ils sont motivés par les besoins, d'une part, de modéliser les systèmes complexes pour effectuer des tâches de classification ou de simulation et, d'autre part, pour apprendre automatiquement des modèles à partir de l'information contenue dans des bases de données de plus en plus disponibles, volumineuses et souvent sous utilisées par les constructeurs et les exploitants.

Pour la modélisation informatique, les *modèles graphiques probabilistes* sont un outil utile pour

- la *structuration des données* (représentation des dépendances entre les attributs et quantification de la force de celles-ci),
- l'*aide à la décision* (semi-automatisation des prises de décision en fonction du contexte).

Par ailleurs, les méthodes d'apprentissage automatique mises en œuvre permettent de toujours faire le lien entre la connaissance experte du domaine considéré et le retour d'expérience observé, soit via une plateforme de tests, soit réel, si le système est en exploitation.

4.1 Initiation à la recherche

Stage de Master :

Le mémoire étudie la pertinence d'utiliser l'apprentissage de structure de réseau bayésien par rapport à la simple utilisation de classifieurs de Bayes naïfs. Nous y montrons l'apport sur les performances en classification (courbes de rejet) qui peut être espérés dans le cadre de l'**aide au diagnostic médical** sur une application au cancer de la thyroïde.

L'introduction de méthodes d'apprentissage de structure de réseau bayésien montre sur cette application une augmentation des performances significatives (de l'ordre de 1% de bonne classification supplémentaire jusque 20% de rejet). Par cette méthode, nous avons également pu prouver le faible apport d'information de deux attributs de l'application.

Nous avons ensuite testé l'apport de modèles de type conditionnels-gaussiens naïfs (*mixture*), sans amélioration significative.

Nous avons alors remarqué que les approches naïves, qui obtenaient de bons résultats en apprentissage, étaient moins généralisables que les approches utilisant des techniques d'apprentissage.

Ces travaux ont débouché à la participation à un article scientifique dans la Revue d'Intelligence Artificielle (Leray & François, 2004b).

4.2 Travaux de thèse

Mes études doctorales ont été effectuées au laboratoire *Perception, Systèmes, Information* (PSI) qui est ensuite devenu le laboratoire *d'Informatique, de Traitement de l'Information et des Systèmes* (LITIS) de l'*Institut National des Sciences Appliquées* (INSA) de Rouen. Ces travaux ont été encadrés par Philippe LERAY et co-dirigés par Stéphane CANU.

Un double objectif a été visé:

- d'une part, mettre en oeuvre une **étude empirique** systématique des différents algorithmes d'apprentissage de structure de réseaux bayésiens, et

- d'autre part, prendre le recul nécessaire vis-à-vis des méthodes existantes pour proposer de **nouvelles techniques** d'apprentissage de modèles graphiques probabilistes.

Un point particulier a concerné les méthodes robustes et génériques d'**apprentissage de distribution** de probabilités, puis, l'adaptations de ces dernières aux problématiques plus particulières du classement et de la **classification**.

L'étude empirique s'est, sur le même principe développée en deux versions : une version s'appuyant sur bases d'exemples **complètes**, et une version prenant en compte les bases d'exemples **incomplètes**.

Ces recherches étant à la croisée des domaines de l'apprentissage automatique et de la modélisation, pose également des questions à la fois théoriques et pratiques aussi bien pour l'apprentissage que pour la modélisation.

Enfin, par soucis pratiques, dû au fait qu'il est très difficile de trouver des bases incomplètes libres de droits sur internet, un formalisme théorique original et complet a été introduit pour générer des bases d'exemples incomplètes.

Le manuscrit (François, 2006) est disponible en ligne à l'adresse suivante : http://ofrancois.tuxfamily.org/Docs/these_ofrancois.pdf.

4.2.1 Apprentissage de réseaux bayésiens à partir de données complètes

Dans le cadre des bases d'exemples complètement observées, nous avons comparé empiriquement les principales méthodes de bases d'apprentissage de structure de réseaux bayésiens avec une approche la plus exhaustive possible.

Dans un premier temps, nous avons remarqué que toutes les techniques de type gloutonnes souffraient de difficultés d'initialisation. Nous avons alors proposé une technique robuste pour les initialiser.

Ce principe d'initialisation s'est révélé positif à la fois pour les performances des méthodes, pour leur stabilité, mais également pour leur complexité. En clair, nous obtenons de meilleurs résultats, plus rapidement et de manière plus stable par rapport aux bases d'exemples utilisées (François & Leray, 2004b) et (François & Leray, 2004a).

4.2.2 Génération de bases d'exemples incomplètes

Dans le but d'effectuer une étude empirique la plus générique possible, nous avons introduit un formalisme de modélisation de processus de génération de bases d'exemples incomplètes. Pour cela, il a fallu comprendre précisément les différences qui pouvaient exister entre les différents types de données manquantes. Celles-ci peuvent schématiquement être divisées en trois classes : les données manquantes complètement au hasard (MCAR), les données manquantes au hasard (MAR) et les données non manquantes au hasard (NMAR) (François & Leray, 2007).

Une fois ce formalisme mis en œuvre, nous avons généré plus de 4300 bases d'exemples pour tester abondamment les méthodes d'apprentissage que nous développons par ailleurs.

4.2.3 Apprentissage de réseaux bayésiens à partir de données incomplètes

Concernant l'adaptation des techniques d'apprentissage de structure de réseaux bayésiens aux bases d'exemples partiellement observées, nous nous sommes concentrés sur les méthodes d'apprentissage qui utilisent une mesure de score.

Nous avons proposé la méthode MWST-EM (pour *Maximum-Weight Spanning Tree — Expectation-Maximisation*) qui recherche de manière itérative la structure arborescente optimale quand la base d'exemples est incomplète.

Cette méthode s'est avérée être la plus robuste lorsque le nombre de données est faible ou encore lorsque le taux de données manquantes est fort.

Lorsque la taille de la base d'exemples augmente, notre proposition d'initialiser la méthode SEM par le résultat issu de MWST-EM conduit à des modèles de performances similaires sur les nombreux indicateurs observés, mais en un temps de calcul plus court (François & Leray, 2005) et (Leray & François, 2005).

Par ailleurs, nous avons montré que l'utilisation du principe itératif EM était plus efficace que l'utilisation d'une étude des exemples disponibles (ACA) lorsque le taux de données manquantes devenait élevé, les méthodes de type ACA devenant particulièrement instables lorsque le taux de données incomplètes dépasse 30%.

Néanmoins, nous avons mis en évidence la pertinence de l'utilisation de méthodes d'estimation de type ACA en termes de précision et de complexité lorsque le taux de données manquantes est faible.

4.2.4 Application à l'apprentissage de classifieurs de Bayes

Nous nous sommes ensuite plus particulièrement intéressés à la problématique de la classification. Le modèle TAN (*Tree-Augmented Naive Bayes Classifier* pour réseau bayésien naïf augmenté d'une structure arborescente) est réputé pour son pouvoir discriminant. Nous avons proposé une technique pour apprendre un tel modèle en toute généralité lorsque la base d'exemples est incomplète.

Cette méthode d'apprentissage que nous avons nommée TAN-EM s'est révélée très efficace en classification pour une complexité très faible relativement aux autres techniques existantes (François & Leray, 2006).

4.2.5 Participation à la mise à disposition du *Structure Learning Package*

Tous les codes des fonctions mises en œuvre durant ces travaux de thèse sont disponibles en ligne dans le *Structure Learning Package*, (Leray & François, 2004a) (<http://banquiseasi.insa-rouen.fr/projects/bnt-slp/>), une bibliothèque augmentant la *Bayes Net Toolbox* pour Matlab, pour laquelle j'ai été très actif durant ma thèse.

Cette bibliothèque contient plusieurs dizaines de fonctions (plus de quarante fonctions originales, et plus d'une centaine de fonctions annexes pour le test des fonctions de base, la génération d'exemples, etc.).

Nous avons également participé activement à la liste de diffusion de la *Bayes Net Toolbox*, qui sert pour le support aux utilisateurs.

Cette bibliothèque est spécialisée dans l'apprentissage et le test de méthodes d'apprentissage de structure et contient également des fonctions de manipulation de données. J'assure le support technique de ce *package* et j'ai été le principal développeur de cet outil (plus de 75% du développement). Le responsable ayant été Philippe Leray (actuellement Professeur à PolyTech' Nantes) quand j'étais doctorant.

Ce projet a également compté avec les contributeurs extérieurs dont principalement Wei Hu de *Intel* et Gang Li de la *Deakin University*. Les suivants : Derek Hoiem de la *Carnegie Mellon University*, Navid Serrano du *Jet Propulsion Laboratory* de la NASA, Wang Xiang Yang de la *Shanghai JiaoTong University*, Imme Ebert-Uphoff du *Georgia Institute of Technology*, Nicolas Saunier de la *University of British Columbia* et Hanene Borchani de l'*Université de Tunis* étant principalement intervenus pour des améliorations des fonctions existantes.

Le projet prend maintenant de l'ampleur et Alain Delaplace (docteur de Polytech Tours), Roland Donat (docteur à l'INRETS), Stijn Meganck (docteur de la *Vrije Universiteit Brussel*), Ahmad Faour (docteur de l'Université libanaise) et Grégory Mallet (docteur de l'INSA de Rouen) participent étroitement au projet.

Le nombre d'utilisateurs de part le monde est difficile à évaluer mais reste modeste. Environ une cinquantaine d'utilisateurs se sont déclarés, dont environ 40% de chercheurs titulaires, 40% de doctorants et 20% d'étudiants de Master. Néanmoins, le nombre d'utilisateurs doit être bien supérieur étant donné le nombre de téléchargements comptabilisés par le site http://banquiseasi.insa-rouen.fr/frs/?group_id=24 qui dépasse les 5000 téléchargements.

4.3 Travaux de chargé de recherche

Actuellement, je suis ingénieur de recherches à l'*Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux* (IFSTTAR) de Marne-La-Vallée (77447) où j'effectue des travaux de recherche au sein de l'équipe *Diagnostic et maintenance des systèmes de transport guidé* du Laboratoire *Génie des Réseaux de Transports Terrestres et Informatique Avancée* (GRETTIA).

4.3.1 Projet StatAvaries

Mes travaux se sont concentrés sur l'utilisation des réseaux bayésiens dynamiques pour la modélisation des politiques de maintenance du rail du réseau métro de la RATP.

Cette modélisation est basée sur un modèle graphique temporel qui a été appris en partie automatiquement et en partie à l'aide d'entretiens avec des experts de la RATP (voie, signalisation, maintenance, etc.)

Cette modélisation StatAvaries a pour but de quantifier l'apport des différents systèmes de surveillance du rail (conducteur, circuit de voie, parcourers, véhicule ultrasons) en terme de bonnes détections et fausses alarmes. Organisés autour d'un modèle de dégradation du rail, les différents acteurs (et leurs actions) intervenant dans la maintenance ont été modélisés et la modification du paramétrage de ces modèles permet de "jouer" différents scénarios d'évolution du réseau métro.

Cet aspect est particulièrement intéressant pour les développements dans le cadre du projet de contrôle-commande OURAGAN qui vise à densifier le trafic sur les lignes existantes. Le modèle proposé permet d'arbitrer un certain nombre de décisions relatives à l'ajout ou la suppression d'acteurs et/ou de sous-systèmes (Bouillaut, François, Leray & Akinin, 2007).

Durant ces dernières années, je me suis concentré sur le transfert de technologies et les projets de recherche industriels. Ces projets n'étant pas encore achevés (une suite a été commandée pour StatAvaries), il est particulièrement difficile de communiquer les résultats dans un cadre universitaire (revues internationales par exemple) par contre certains aspects méthodologiques peuvent être communiqués dans le cadre de conférences internationales, point sur lequel nous nous sommes concentrés ces derniers mois.

Voici à présent quelques détails sur les contrats dans lesquels je suis intervenu suite à la prolongation de mon contrat de chargé de recherche à durée déterminée.

4.3.2 Projet StatAvaries 2

Notre travail sur le projet StatAvaries a été particulièrement apprécié par la direction de la RATP qui a alors décidé de sa prolongation, en portant cette fois-ci l'accent sur l'aspect

décisionnel dans le cadre du projet OCTIS de la RATP et du STIF, là où le premier volet portait plutôt sur l'aspect modélisation.

Cette étude se concentre sur l'utilisation de la modélisation effectuée durant la première étude pour disposer d'un modèle adapté à l'optimisation. La voie de l'apprentissage semi-automatique (prise en compte de connaissances expertes) de modèles appelés *Processus de Décision Markoviens* (MDP dans la littérature et POMDP pour MDP *partiellement observés*). Ces modèles prennent en compte les aspects dynamiques des systèmes (adaptés à la modélisation des contraintes journalières que subit le rail) ainsi que les aspects décisionnels (avec les utilités associées) idéaux pour comparer les coûts que peuvent engendrer différentes politiques de maintenance.

4.3.3 Projet Urban Track

Cette étude est relative au contexte applicatif du réseau RER de la RATP. Ici l'accent est mis sur une modélisation fine de la fiabilité du rail à l'aide de modèles graphiques dynamiques. J'interviens ici en collaboration avec un doctorant CIFRE. Dans le cadre de cette étude, nous abordons le problème de l'inférence exacte dans le modèle graphique construit.

Cette action s'inscrit dans le cadre d'un projet européen (Urban Track, WP '*Optimal maintenance strategy for railway infrastructure*', 6ième PCRD).

4.4 Chargé de recherche en Angleterre

J'ai eu l'opportunité d'effectuer une expertise de longue durée à l'Université de Reading. David Shipworth¹ est le coordinateur du projet de maison '*verte*' intelligente pour lequel il a fait appel à mon expertise.

Pour ce projet, son équipe a fait le choix d'utiliser des réseaux bayésiens pour modéliser leur système. En effet, la consommation d'énergie dépend à la fois de facteurs 'presque' déterministes (tous les matins le grille pain entre en fonctionnement) et de facteurs 'très' aléatoires (la température extérieure, l'état d'ouverture des portes/lampes/chauffage...). Le formalisme des modèles graphiques probabilistes permet parfaitement d'intégrer ces deux aspects et possède par ailleurs l'avantage d'être très intuitif à manipuler grâce à son aspect graphique. De nombreux chercheurs venant d'horizon différents nécessaires à l'élaboration d'un tel projet peuvent alors avoir un champ de discussion commun par le biais de ce modèle : Pr. Shipworth, qui est issu de la communauté de l'architecture, travaille avec des mécaniciens, des sociologues et des informaticiens.

Dans ce projet, je suis intervenu dans la modélisation des flux d'énergie dans une maison standard en fonction du contexte présent, en vue de faire un modèle intégrant ces paramètres ainsi que d'autres paramètres de décision permettant au dispositif informatique central d'optimiser l'impact énergétique global de l'infrastructure.

4.5 Chargé de recherche à l'IFSTTAR

Lors de mon retour à l'INRETS, devenu entre temps l'IFSTTAR, j'ai été recruté pour intervenir sur le projet SURFER qui est un projet européen faisant intervenir différents partenaires, notamment

– Bombardier Transport France,

1. d.shipworth@ucl.ac.uk, tel : +44 20 7679 2623,
<http://www.reading.ac.uk/energy/StaffProfiles/ene-d-t-shipworth.asp>,
<http://gow.epsrc.ac.uk/ViewPerson.aspx?PersonId=80576>,
d.t.shipworth@reading.ac.uk, <http://www.reading.ac.uk/CME/about/staff/d-t-shipworth.asp>.

- Prosyst,
- Hiolle industries,
- le groupe TEMPO du LAMIH de l'université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis,
- et le laboratoire GRETTIA de l'IFSTTAR.

Le projet SURFER s'inscrit dans le pôle de compétitivité i-trans. Ces objectifs affichés sont, pour le fabricant ferroviaire Bombardier Transport, d'augmenter la disponibilité et d'optimiser les coûts de maintenance pour une flotte équipée des outils de surveillance active ferroviaire SURFER.

Le constructeur possède ces attentes car :

- les pannes en exploitations sont de moins en moins tolérables par les exploitants, et
- les coûts de maintenance représentent 3 fois le coût d'achat sur 40 ans.

Techniquement, ceci peut être réalisé par la réalisation de diagnostics à la fois correctif et prédictif.

L'originalité du projet réside en l'intégration du concept d'agent coopératif d'augmentation pour rendre le diagnostic plus robuste et plus utile.

La collaboration entre

- université,
- PME spécialisée dans le diagnostic,
- prestataire de maintenance,
- groupe de recherche diagnostic et maintenance du GRETTIA

avec le constructeur ferroviaire permet l'émergence d'une solution originale qu'aucun partenaire seul n'aurait pu réaliser.

Ce projet permet le développement des compétences industrielles et des avancées de la recherche dans le domaine du diagnostic prédictif. Cette association permet de pérenniser plusieurs emplois pour:

- construire une architecture embarquée compatible avec les concepts d'agent d'augmentation et de surveillance active (acquisition avec une datation assez fine sur le réseau distribué);
- réaliser un développement suffisamment générique pour pouvoir être exporté de manière économique;
- remonter les incertitudes d'un diagnostic prédictif qui soit capable d'aide à la décision pour l'agent de maintenance;
- et faire accepter un autre type de diagnostic à des utilisateurs non habitués à cette avancée.

Ma partie du travail a consisté en la modélisation des phénomènes de dégradations de l'accès voyageur, ainsi qu'en le design d'un modèle permettant d'identifier les organes entrant en œuvre dans la dégradation et d'estimer la durée de vie résiduelle du système portes/marches des voitures livrées en particulier pour la ligne T du TER.

J'ai ensuite collaboré à l'élaboration d'un modèle permettant d'optimiser les plans de maintenance de manière dynamique en fonction de nouvelles évolutions d'usage pouvant survenir au cours de la vie du matériel roulant.

4.6 Ingénieur de recherche à l'IFSTTAR

La nécessaire mutation des transports dans les décennies à venir est évoquée de manière récurrente pour des enjeux de développement durable (pollution, effet de serre, dépendance au pétrole, économie de l'espace réservé aux transports, temps de parcours...) mais aussi de qualité de service et de coût d'exploitation. L'analyse des filières de transport pointe un transfert souhaitable vers les modes collectifs pour tenter de répondre à ces enjeux, mais leur

optimisation préalable et leur insertion bien pensée s'avèrent nécessaire pour donner corps à ces reports modaux. Le GRETTIA à Marne-La-Vallée produit des recherches sur plusieurs thématiques couplées:

- le diagnostic et la maintenance des systèmes de transport,
- les interfaces avec la ville et les territoires, l'intermodalité,
- la modélisation des interactions véhicule/infrastructure.

Ces activités se rattachent à l'axe 1 du contrat d'objectifs et de performance (COP) de l'Institut. J'exerce mon activité dans le cadre de l'équipe Diagnostic et Maintenance du GRETTIA (13 dont 8 doctorants). Je contribue sur ces thématiques aux projets de l'équipe Modélisation et Simulation et de l'équipe RESINI du GRETTIA. Le développement de ces thèmes conduit à la nécessaire production d'outils de simulation. On peut citer par exemple :

- des logiciels de simulation de la fiabilité des composants d'un système de transport et des référentiels de maintenance qui leur sont dédiés,
- des codes de simulation du comportement dynamique des rames de train ou de tramway,
- des modèles numériques de ville pour la compréhension des formes urbaines et de l'effet structurant de lignes de transport collectif sur leurs dynamiques.

Mon activité est dédiée principalement à la définition et au développement des outils informatiques requis par les équipes de recherche, notamment le développement, la maintenance et le support technique des codes de calcul.

4.7 Perspectives

Les perspectives de ces travaux de recherche sont variées. Néanmoins, deux perspectives m'attirent plus particulièrement.

Une première serait à présent de passer à une application plus large des mes travaux. Les modèles graphiques probabilistes peuvent en effet s'avérer particulièrement utiles pour la modélisation de systèmes complexes dans des disciplines très variées comme l'aide à la personne, l'aide au diagnostic médical, les études sociologiques, la robotique et le contrôle commande, pour ne citer que ceux là.

Une seconde perspective qui me tient à cœur est de poursuivre des travaux sur l'apprentissage automatique et plus particulièrement sur la détection et la modélisation de la causalité. Cette notion, qui nous apparaît intuitive, intervient dans presque tous les domaines or, elle est encore peu formalisée en informatique. De nombreux travaux restent à faire pour qu'elle fasse partie intégrante des systèmes de raisonnement artificiel.

5 Activités pédagogiques

5.1 Liste des activités d'enseignement

Ma décision de poursuivre des études en 3^e cycle a été en partie motivée par mon désir d'enseigner.

Entre 2002 et 2005, j'ai été vacataire au département Architecture des Systèmes d'Information de l'INSA de Rouen. Dans le cadre de l'U.V. *réseaux de neurones*, j'ai participé à l'élaboration des TP et à l'encadrement des TP et mini-projets.

Pour l'année scolaire 2005-2006, j'ai été ATER au département de physique de l'Université de Rouen. J'ai animé les TP pour de nombreuses U.V. . J'ai alors participé à la création des sujets de TP pour les U.V. *probabilités et traitement numérique du signal aléatoire*. Dans le cadre de l'U.V. *télévision numérique*, j'ai participé aux corrections d'examens et à l'encadrement de mini-projets. J'ai également encadré des projets pour les U.V. *traitement du signal et reconnaissance des formes*.

Durant le premier semestre 2007-2008, j'ai été vacataire à la fois à l'IUT de Montreuil et à l'Université Dauphine. À Montreuil, je me suis occupé du cours et du TD de probabilités/statistiques d'une promotion d'étudiants/apprentis en deuxième année de DUT d'informatique. À Dauphine, j'ai participé aux cours, aux TD et aux TP d'algorithmique pour les base de données en deuxième année (j'ai reconduit ce dernier encadrement en 2008/2009). J'ai été amené à proposer des sujets d'examens et à effectuer les corrections pour ces deux promotions très différentes.

Au cours de ces dernières années, j'ai été amené à encadrer de nombreuses U.V. dispensées à la fois pour des publics scientifiques universitaires et d'écoles d'ingénieurs, mais également face à un public d'étudiants en filière courte professionnalisante que non scientifique et cela, à tous les niveaux de BAC+1 à BAC+5, voire même une formation CNRS pour ingénieurs et chercheurs.

Je suis aujourd'hui en mesure de prendre la responsabilité d'une U.V. dans son entier, de la constitution d'un programme au montage des nouveaux cours/TD/TP/examens nécessaires.

5.2 Contenus des U.V. et participation personnelle

Voici à présent le détail des UV auxquelles j'ai participé. Un tableau récapitulatif est disponible en page 17.

Analyse Numérique (8h ETD, L3 GEII) : Dans le cadre de cette U.V. qui a été dispensée dans le département de Physique de l'Université de Rouen en licence *génie électronique et informatique industrielle* (GEII), l'objectif a été de sensibiliser les étudiants sur les problèmes de stabilité numérique des algorithmes lorsqu'ils sont mis en oeuvre sur ordinateur. Après de brefs rappels sur la représentation en machine des différents formats numériques, les étudiants ont implémenté différentes méthodes de recherche de points fixes pour repérer les méthodes les plus robustes.

Enseignant responsable : pierre.heroux@univ-rouen.fr.

Support de cours et TD/TP : <http://pierre.heroux.free.fr/articles.php?lng=fr&pg=64>.

Analyse Numérique (98h ETD, L3 ASI, 2 années de suite) : Cette U.V. est proposée au département Architecture des Systèmes d'Information (ASI) de l'INSA de Rouen. Elle consiste en quelques rappels d'algèbre linéaire puis elle se concentre sur les méthodes de résolution du système linéaire $Ax = B$. Différentes méthodes sont passées en revue et mises en oeuvre

sur machine. J'ai participé très activement à cette U.V. en proposant de nombreux exercices pour les TD ainsi que pour les examens.

Enseignant responsable : stephane.canu@insa-rouen.fr.

Support de cours et TD/TP : <http://asi.insa-rouen.fr/enseignement/siteUV/anatum/>.

Apprentissage Artificiel Avancé (12h ETD, M2 UPEC, tous les ans depuis 2009/2010) : L'objectif de l'U.V. est de fournir aux étudiants du master ScTIC de l'université Paris-Est-Créteil les bases de l'apprentissage automatique. Cet enseignement est partagé en trois parties, chacune gérée entièrement par 1) Yacine Amirat, 2) Latifa Oukhelou et 3) Moi-même. Ma partie se concentre plus spécifiquement sur:

- | | | |
|------------------------------------|--|---|
| I Introduction et Objectifs | – Dilemme du Prisonnier | – Bucket Elimination |
| II Apprentissage et généralisation | – Probabilités des causes et Théorème de Bayes | – Message Passing |
| – erreur empirique | VI Réseaux Bayésiens | – Exemple d'applications |
| – sur-apprentissage | – Modèles Graphiques Probabilistes | VI Apprentissage de RB |
| – généralisation | – Raisonnement probabilistes | – Apprentissage des paramètres |
| – Rasoir d'Occam | – Réseaux bayésiens | – Algorithme EM |
| – Dilemme Biais/Variance | – Indép. conditionnelle et Théorème de Bayes | – Apprentissage de Structure (espace de recherche, notion de Score, causalité, Alg. K2, heuristiques) |
| – Régularisation | – d-séparation | – Variables latentes |
| – Validation Croisée | V Inférence | |
| III Rappel de Probabilités | | |
| – Indép. conditionnelle | | |
| – Interprét. fréquentiste | | |

Enseignant responsable : Yacine Amirat@u-pec.fr.

Support de cours et TD/TP : <http://download.tuxfamily.org/ochfrancois/AppRB.pdf>.

Automatique des systèmes linéaires continus (16h ETD, L3 ASI) : L'objectif de l'U.V. est de fournir aux étudiants du département ASI les bases de l'automatique des systèmes linéaires invariants à temps continu. La première partie de l'U.V. traite de la représentation des systèmes dynamiques linéaires par fonction de transfert, de l'analyse de leurs propriétés (réponses temporelles et fréquentielles, stabilité, ...) et des techniques classiques de commande (régulateurs PID). La deuxième partie de l'U.V. est axée sur la représentation d'état des systèmes dynamiques et sur la commande dans l'espace d'état.

Enseignant responsable : gilles.gasso@insa-rouen.fr.

Support de cours et TD/TP : <http://asi.insa-rouen.fr/enseignement/siteUV/auto/>.

Compression (8h ETD, M1 GEII) : Cette U.V. de master GEII est axée sur la mise en œuvre des algorithmes classiques de compression sans perte tels que LZW, RLE ou VLE (arbre de Huffman). Nous abordons également le codage arithmétique, les décompositions sur base de cosinus (pour les JPEG) et la quantification des coefficients de description.

Enseignant responsable : thierry.paquet@univ-rouen.fr.

Support de cours et TD/TP :

http://thierry.paquet.free.fr/Enseignement/Compression_Partie_2_GEII.pdf.

Formation aux réseaux bayésiens (8h ETD, Chercheurs) : Dans le cadre de cette formation qui a été dispensée au Relais d'Information sur les Sciences de la Cognition (RISC) du CNRS à un public de chercheurs, d'industriels et de doctorants. Nous avons initié l'assistance aux principes d'inférence et d'apprentissage pour les modèles graphiques probabilistes et les réseaux bayésiens en particulier.

Enseignant responsable : philippe.leray@univ-nantes.fr .

Support de cours et TD/TP : <http://asi.insa-rouen.fr/pleray/RISC/> .

Informatique (BD) (43h ETD, L2 DUGEAD) : Dans le cadre de cette U.V, dispensée à l'université Paris Dauphine en deuxième année de licence du *Diplôme Universitaire Gestion et Economie Appliquée de Dauphine* (DUGEAD), nous introduisons l'algorithmique aux étudiants en leur présentant quelques TP proches de leurs préoccupations futures (par exemple, en rapport avec des *bases de données* d'utilisateurs/abonnés ou de clients/fournisseurs) Je me suis occupé des cours, TD et TP pour un groupe de la promotion.

Enseignant responsable : janod@dauphine.fr .

Support de cours et TD/TP : <http://ofrancois.tuxfamily.org/Docs/DUGEAD2.zip> .

Méthodes Statistiques pour l'Ingénieur (27h ETD, L3 ASI) : Après quelques rappels de probabilités et sur les variables aléatoires, cette U.V. du département ASI propose d'initier les étudiants à la statistique descriptive, à l'échantillonnage et à la statistique inférentielle pour ensuite se concentrer sur les tests statistiques.

Enseignant responsable : alexandrina.rogozan@insa-rouen.fr .

Support de cours et TD/TP : <http://asi.insa-rouen.fr/enseignement/siteUV/stat/> .

Probabilités (34h ETD, L3 GEII) : L'objectif de cette U.V. de licence GEII a été de familiariser les étudiants avec la notion de probabilité. La première partie du programme se concentre sur les probabilités discrètes et la seconde sur le cas réel, en une, puis plusieurs dimensions. J'ai monté les TP pour cette U.V. et proposé de nombreux exercices de TD et d'examen.

Enseignant responsable : pierre.heroux@univ-rouen.fr .

Support de cours et TD/TP : <http://pierre.heroux.free.fr/articles.php?lng=fr&pg=66> .

Probabilités/Statistique (42h ETD, L2 info) : L'objectif de cette U.V. de l'IUT de Montreuil est de familiariser les étudiants avec la notion de probabilité, puis de les initier aux notions de statistiques inférentielles et aux estimateurs. Je suis l'unique enseignant de cette U.V. pour cette promotion et suis donc en charge de tous les cours et TD du premier semestre.

Enseignant responsable : a.ricordeau@iut.univ-paris8.fr .

Support de cours et TD/TP : http://www.gi.utc.fr/sy01/index.php?page=p_docu, ainsi que le livre *Probabilités et statistiques* par Alain Cambrouze.

Télévision numérique (19h ETD, M2 SATI) : L'objectif de cette U.V. de master SATI était de sensibiliser les étudiants avec la notion de résolution et d'introduire des algorithmes de compression de l'information vidéo (par exemple de type MPEG). Dans le cadre de cette U.V., j'ai participé aux corrections de l'examen ainsi qu'à l'encadrement de mini-projets.

Enseignant responsable : marc.engel@univ-rouen.fr .

Traitement numérique du signal aléatoire (12h ETD, M1 GEII/M1 IGIS) : Dans cette U.V. de master GEII, nous étudions les caractéristiques et les performances des filtres numériques de type RIF et RII. En particulier, un banc de filtres de type MP3 pour les signaux audio a été mis en œuvre sous la forme de mini-projets pour tous les étudiants de cette U.V. .

Enseignant responsable : thierry.paquet@univ-rouen.fr .

Support de cours et TP : <http://thierry.paquet.free.fr/Enseignement/FiltrageNum%E9rique.pdf> .

Réseaux de Neurones Artificiels (24h ETD, M1 ASI) : Le but de l'U.V. adressée aux étudiants de 4^e année du département ASI est de familiariser les étudiants avec les techniques d'estimation fonctionnelle en régression et en discrimination. Nous abordons d'abord ces problèmes dans le cadre linéaire, puis, dans la seconde partie, nous passons aux estimateurs non linéaires (comme les réseaux de neurones). La dernière partie du cours porte sur la notion de modèles graphiques (réseaux bayésiens).

Enseignant responsable : philippe.leray@univ-nantes.fr.

Support de cours et TD/TP : <http://asi.insa-rouen.fr/enseignement/siteUV/rna/>.

Traitement de l'information et reconnaissance des formes (8h ETD, M1 GEII/M1 SATI) : L'objectif de cette U.V. du Master 2 professionnel *mention Informatique, Génie de l'Information et des Systèmes spécialité Systèmes d'Acquisition et de Traitement de l'Information* (SATI) est de former les étudiants à différents algorithmes de classification et de reconnaissance de formes. Nous étudions plusieurs extractions de caractéristiques possibles, puis plusieurs algorithmes de discrimination en comparant leurs performances pour converger vers une méthode optimale d'identification de chiffres manuscrits.

Enseignant responsable : laurent.heutte@univ-rouen.fr.

Support de cours et TD/TP : <http://www.univ-rouen.fr/psi/heutte/rdf/index.html>.

5.3 Encadrement de projets

Années	U.V.	Durée	Niveau	Sujet
2005-2006	Projet Comp.	2 mois	Bac+4	Mise en œuvre d'un échantillonneur/compresseur de type 'Mp3'.
2005-2006	Projet RdF	2 mois	Bac+4	Mise en œuvre d'un système de reconnaissance de chiffres manuscrits.
2005-2006	Projet TvNum	2 mois	Bac+4	Mise en œuvre d'un échantillonneur/compresseur de type 'j-peg' puis de type 'Mpeg'.
2004-2005	Projet RNA	2 mois	Bac+4	Mise en œuvre de la méthode <i>Structural Extension to Logistic Regression</i> pour un apprentissage discriminatif de modèles probabilistes.
2004-2005	Projet RNA	2 mois	Bac+4	Mise en œuvre du calcul de la vraisemblance classifiante pour l'apprentissage de classifieurs de Bayes.

5.4 Tableau résumé des activités d'enseignement

Années	Intitulé	et	niveau	CM	TD	TT ²	TP
2012-13	Apprentissage Avancé		(M2, UPEC)	6	3		
2011-12	Apprentissage Avancé		(M2, UPEC)	6	3		
2010-11	Apprentissage Avancé		(M2, UPEC (Créteil et MLV))	12	3		
2009-10	Apprentissage Avancé		(M2, UPEC)	6	3		
2008-09	Informatique (BD)		(L2, Université Dauphine)	12	12		12
2007-2008	Informatique (BD)		(L2, Université Dauphine)	12	12		12
	Probabilités/Statistiques		(L2, IUT Montreuil, Paris 8)	12	24		
2005-2006	Probabilités		(L3, IUP GEII, Université de Rouen)		18		24
	Analyse numérique		(L3, GEII)				12
	Traitement numérique du signal aléatoire		(M1, IGIS)				18
	Traitement de l'information et RDF		(M1, GEII)				12
	Compression		(M1, GEII)				12
	Télévision numérique, TP & projets		(M2, SATI)		9		15
2004-2005	Analyse numérique		(ASI3, INSA)	3	19,5	35	
	Formation réseau bayésien		(RISC-CNRS)		8		
2004-2005	Analyse numérique		(ASI3, INSA)		22,5	42	
	Réseaux de neurones, TD & projets		(ASI4, INSA)		15		
2002-2003	Réseaux de neurones artificiels		(ASI4, INSA)		9		
	Automatique des syst. linéaires continus		(ASI3, INSA)			24	
	Méthodes Statistiques pour l'Ingénieur		(ASI3, INSA)		6	31	
2000-2001	Stage d'enseignement au collège Bergson, Paris 19 ^e , formation de l'IUFM de Paris 6					10	
1998-1999	Tuteur des étudiants de l'université de Picardie Jules Verne (algèbre et analyse) (DEUG MIAS)					40,5	
	Sous-totaux			69	155	182,5	117
	Sous-totaux en heures équivalent-TD			172,5	167	121,7	78
	Total en heures équivalent-TD			539 H			

5.5 Perspectives en enseignements

Compte tenu de la diversité des domaines étudiés durant ma formation et enseignés ces dernières années, je suis capable d'enseigner des disciplines variées, moyennant un temps de préparation raisonnable.

Au travers de mes travaux de recherche, j'ai acquis des compétences en **programmation** et je souhaiterais avoir l'occasion d'enseigner dans ce domaine dans les années à venir. Par exemple, j'ai abordé les cours de compression sous l'angle de l'**algorithmique** et j'ai eu beaucoup de plaisir à enseigner cette matière. Par ailleurs, mon expérience d'enseignement en **base de données** m'a prouvé qu'il était possible d'enseigner cette discipline à un public non informaticien en utilisant des langages comme **FoxPro**. L'informatique étant une discipline que j'affectionne particulièrement, je suis capable d'enseigner l'architecture des SE, les réseaux, la programmation, l'**informatique décisionnelle** ou encore les **systèmes d'infor-**

2. Le sigle TT représente les Travaux Tutorés ainsi que les khôlles en petit groupe de moins de dix étudiants.

mations et je suis également prêt à m'investir pour de nombreuses autres matières de cette discipline.

J'ai une expérience importante sur les thématiques de l'**analyse numérique**, des **probabilités**, du **traitement du signal** et de la **fouille de données** au sens large (Statistiques, Reconnaissance de Formes, Classification, *etc.*).

Par ailleurs, je maîtrise les outils pédagogiques couramment utilisés dans ces matières comme **Matlab** ou **R**.

Ma solide formation en mathématiques (maîtrise et IUFM) me permet d'envisager sereinement les enseignements de cette discipline (algèbre et géométrie, analyse, **théorie de la mesure**, **codes correcteurs d'erreur**, *etc.*).

Enfin, j'estime que les cours que j'ai reçus en DEA en logique et en optimisation me permettent d'enseigner en **fondements de l'informatique** (théorie des modèles, théorie des ensembles, théorie de la démonstration, calcul propositionnel, lambda calcul), en **logique floue** et en **recherche opérationnelle** (programmation linéaire, théorie des graphes, théorie de la complexité, théorie des jeux, optimisation combinatoire).

Mon expérience en tant que chercheur me permet d'être à l'aise dans des matières comme la **théorie de la décision**, le **traitement du signal**, la **modélisation probabiliste**, l'**extraction d'information** (et TALN) ou encore la théorie de l'**apprentissage statistique**.

6 Bibliographie

Livres : (publication de ma thèse de doctorat)

François, O. (2010): *Apprentissage de modèles graphiques probabilistes*, Éditions Universitaires Européennes. ISBN 978-613-1-53251-1, 256p,

Revue internationale :

François, O., Bouillaut, L. & Dubois S. (2013): *A new approach with a multi-step dynamic Bayesian network : an application to maintenance modeling*, Journal of Risks and Reliability (JRR), special issue "Railway Risk and Reliability", To appear in soon 2013.

Bouillaut, L., François, O. & Dubois S. (2012): *Optimal Metro-rail Maintenance Strategy using Multi-nets Modelling*, International Journal of Performability Engineering (IJPE), Vol.8, N.1, Janvier 2012, pp. 77-91.

Bouillaut, L., François, O., Aknin, P., Donat, R., Bondeux, S. and Dubois, S. (2011): *Vir-MaLab (virtual maintenance laboratory): a decision support tool for optimization of maintenance strategies* Research Transport Security (RTS), Vol.27, N.107, Novembre 2011, pp. 241-257.

Revue francophone :

François, O. & Leray, P. (2005) : *Apprentissage de structure dans les réseaux bayésiens et données incomplètes*, dans la Revue des Nouvelles Technologies de l'Information (RNTI-E-3), ISBN: 2-85428-677-4, volume 1, pp. 127–132, Cépaduès-Éditions. Paru à la suite de la demande du comité de EGC 2005.

Leray, P. & François, O. (2004b) : *Réseaux bayésiens pour la classification - méthodologie et illustration dans le cadre du diagnostic médical*, Revue d'Intelligence Artificielle, ISBN : 2-7462-0912-8, 18 (2/2004), pp. 169–193.

François, O. & Leray, P. (2004a) : *Etude comparative d'algorithmes d'apprentissage de structure dans les réseaux bayésiens*, Journal électronique d'intelligence artificielle, JEDAI 5-39, pp. 1–19, 2006. Paru à la suite de la demande du comité de RJCIA 2003.

Conférences internationales :

François, O., Bouillaut, L. and Dubois S. (2010a): *A multi-nets approach for modeling and evaluating rail maintenance strategies*, World Congress on Railway Research (WCRR'11), Lille, France.

Bouillaut, L., François, O. & Dubois S. (2010): *An original multi-nets approach for modeling and evaluating maintenance strategies*, The twentieth annual conference from the European Safety and Reliability Association (ESRA), ESREL'10, Rhodes, Greece, sept 2010.

Shipworth, D. and François, O. (2010): *The vernacular architecture of household energy models*, Modelling in the Social Sciences: Interdisciplinary Comparison, MSS'10, Helsinki, Finland, june 2010.

François, O., Bouillaut, L. & Dubois S. (2010b): *StatAvaries : An original multinet decision support tool for evaluating rail maintenance strategies*, the 38th ESReDA Seminar and 3rd joint ESReDA/ESRA seminar on Advanced Maintenance Modelling, ESREDA'10, Pecs, Hungary, May 2010.

François, O. (2008a) : *Efficient bayesian network learning using pairwise deletion*, Proceedings of the Forth European Workshop on Probabilistic Graphical Models (PGM'08), pp. 121–128, Hirtshals, Denmark. Traduction de l'article des JFRB 2008.

Bouillaut, L., François, O., Leray, P., Aknin, P., & Dubois, S. (2008) : *Temporal bayesian network modeling maintenance strategies : Prevention of broken rails*. World Congress on Railway Research , WCRR'08, Seoul, South Korea. Traduction de l'article de MOSIM 2008.

François, O. & Leray, P. (2007) : *Incomplete datasets generation using the bayesian networks formalism*, Proceedings of the International Joint Conferences on Neural Networks (IJCNN'07), pp. 2391–2396, Orlando, Florida.

François, O. & Leray, P. (2006) : *Learning the tree augmented naive bayes classifier from incomplete datasets*, Proceedings of the Third European Workshop on Probabilistic Graphical Models (PGM'06), ISBN: 80-86742-14-8, pp. 91–98, Prague, Czech Republic. Traduction de l'article des JFRB 2006.

Leray, P. & François, O. (2005) : *Bayesian Network Structural Learning and Incomplete Data*, Proceedings of the International and Interdisciplinary Conference on Adaptive Knowledge Representation and Reasoning (AKRR'05), Espoo, Finland, pp. 33–40. Traduction de l'article de EGC 2005.

François O. & P. Leray (2005a): *Applications of hierarchical latent classes models and bayesian structure learning from incomplete datasets*, second Workshop on Applying Graphical Models (WAGM 2005), Aalborg, Danemark.

Conférences francophones :

François, O., Bouillaut, L., Aknin, P., Leray, P. & Dubois, S. (2008) : *Approche semi-markovienne pour la modélisation de stratégies de maintenance : application à la prévention de rupture de rail*, dans 7th international conference on modelisation et simulation (MOSIM'08), pp. 195–202, Paris, France.

François, O (2008b) : *Quand devons-nous utiliser l'algorithme EM pour effectuer un apprentissage de structure de RB ?* Quatrièmes Journées Francophones sur les Réseaux Bayésiens (JFRB'08), Lyon, France.

François, O. & Leray, P. (2006a) : *Apprentissage de structure à partir de données incomplètes et application à la classification*, troisièmes Journées Francophones sur les Réseaux Bayésiens (JFRB'06), Valenciennes, France.

François O. & Leray, P. (2006b) : *Sur la robustesse de l'apprentissage de réseau bayésiens à partir de bases d'exemples incomplètes*, septième congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'06), Lille, France.

François, O. & Leray, P. (2005b) : *Apprentissage de structure dans les réseaux bayésiens et données incomplètes*, dans actes des journées Extraction et Gestion de Connaissances (EGC'05), pp. 127–132, Paris, France. Sélectionné parmi les 6 *best papers*.

François, O. & Leray, P. (2004b) : *Evaluation d'algorithmes d'apprentissage de structure pour les réseaux bayésiens*, Dans les actes du quatorzième Congrès francophone de Reconnaissance des formes et d'Intelligence artificielle (RFIA'04), pp. 1453–1460.

François, O. & Leray, P. (2003) : *Etude comparative d'algorithmes d'apprentissage de structure dans les réseaux bayésiens*, sixièmes Rencontres Nationales des Jeunes Chercheurs en Intelligence Artificielle (RJCIA'03), Presses Universitaires de Grenoble, ISBN : 2-7061-1143-7, pp. 167–180. Sélectionné parmi les 5 *best papers*.

7 Pièces jointes

(et autres pièces disponibles sur demande ou sur site)

- Déclaration de candidature à la qualification aux fonctions de maître de conférences issue du site ANTARES.
- rapport de soutenance,
- rapports de thèse :
 - Salem BENFERHAT, Professeur à l'Université d'Artois, Centre de Recherche en Informatique de Lens (CRIL),
 - Emmanuel MAZER, Directeur de Recherche CNRS à l'Institut de Recherche en Informatique et en Automatique de Grenoble (INRIA),
- photocopie du diplôme de doctorat,
- photocopie du diplôme de Master,
- photocopie de la carte d'identité,
- recommandations scientifiques :
 - Philippe LERAY, directeur de thèse, professeur à l'école polytechnique de l'université de Nantes (Lab. Informatique Nantes Atlantique),
 - Patrice AKNIN, directeur de recherche au Laboratoire des Technologies Nouvelles (LTN) de l'INRETS de Marne-La-Vallée,
 - Laurent BOUILLAUT, chargé de recherche au Laboratoire des Technologies Nouvelles (LTN) de l'INRETS de Marne-La-Vallée,
 - David SHIPWORTH, professeur à l'UCL (University College London),
- justificatifs des services d'enseignement et recommandations pédagogiques:
 - Philippe LERAY, directeur de thèse et ex-directeur du département Architecture des Systèmes d'Information (ASI) de l'INSA de Rouen,
 - Jean-Marie JANOD, maître de conférences à l'université de Paris 9-Dauphine,
 - Anne RICORDEAU, maître de conférences à l'université de Paris 8-IUT Montreuil,
 - Gilles GASSO, maître de conférence à l'INSA de Rouen,
 - Pierre HÉROUX, maître de conférences à l'université de Rouen.
 - Alexandrina ROGOZAN, maître de conférence à l'INSA de Rouen,
 - Stéphane CANU (2006), directeur du Lab. d'Informatique, de Traitement de l'Information et des Systèmes (LITIS), professeur à l'INSA de Rouen,
 - Marc ENGEL (2006), directeur de l'IUP Génie Electronique et Informatique Industrielle (GEII), Professeur à l'Université de Rouen,
- articles scientifiques³ :
 - article accepté à la conférence *Probabilistic Graphical Models* (PGM 2008), (François, 2008), pdf.
 - article accepté à la conférence *International Joint Conferences on Neural Networks* (IJCNN 2007), (François & Leray, 2007), pdf.
- mémoire de thèse, http://ofrancois.tuxfamily.org/Docs/these_0francois.pdf.

3. De nombreux articles sont disponibles sur <http://ofrancois.tuxfamily.org/publis.html>.

- Bouillaut, L., François, O., Leray, P., & Aknin, P. (2007). Statavaries: Analyse statistique du traitement du rail cassé pour les ligne fer du réseau ratp. Contrat d'étude StatAvaries INRETS-LTN / RATP.
- François, O. (2006). *De l'identification de structure de réseaux bayésiens à la reconnaissance de formes à partir d'informations complètes ou incomplètes*. PhD thesis, Institut National des Sciences Appliquées de Rouen (INSA), <http://ofrancois.tuxfamily.org/these.html>.
- François, O. (2008). Efficient bayesian network learning using EM or pairwise deletion. Dans *proceedings of the forth European Workshop on Probabilistic Graphical Models*, (pp. 121–128).
- François, O. & Leray, P. (2004a). Etude comparative d'algorithmes d'apprentissage de structure dans les réseaux bayésiens. *Journal électronique d'intelligence artificielle*, 5(39), 1–19.
- François, O. & Leray, P. (2004b). Evaluation d'algorithmes d'apprentissage de structure pour les réseaux bayésiens. Dans *14ieme Congrès francophone de Reconnaissance des formes et d'Intelligence artificielle*, (pp. 1453–1460).
- François, O. & Leray, P. (2005). Apprentissage de structure dans les réseaux bayésiens et données incomplètes. Dans *Actes des journées Extraction et Gestion de Connaissances (EGC'05), Revue des Nouvelles Technologies de l'Information (RNTI-E-3)*, volume 1, (pp. 127–132)., Paris, France. Cépaduès-Editions.
- François, O. & Leray, P. (2006). Learning the tree augmented naive bayes classifier from incomplete datasets. Dans *Proceedings of the Third European Workshop on Probabilistic Graphical Models (PGM'06)*, (pp. 91–98)., Prague, Czech Republic.
- François, O. & Leray, P. (2007). Incomplete datasets generation using the bayesian networks formalism. Dans *Proceedings of the International Joint Conferences on Neural Networks (IJCNN 2007)*, (pp. 2391–2396)., Orlando, Florida.
- Leray, P. & François, O. (2004a). BNT structure learning package: Documentation and experiments. Technical Report 2004/PhLOF, Laboratoire PSI, INSA de Rouen.
- Leray, P. & François, O. (2004b). Réseaux bayésiens pour la classification - méthodologie et illustration dans le cadre du diagnostic médical. *Revue d'Intelligence Artificielle*, 18(2/2004), 169–193.
- Leray, P. & François, O. (2005). Bayesian Network Structural Learning and Incomplete Data. Dans *Proceedings of the International and Interdisciplinary Conference on Adaptive Knowledge Representation and Reasoning (AKRR 2005), Espoo, Finland*, (pp. 33–40).