

# CURRICULUM VITAE (DÉTAILLÉ)

SEBASTIEN DESTERCCKE

---

## Informations générales

Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire  
CE Cadarache, Bât 702  
13115 St-Paul lez Durance  
France

Né le 30/08/1980

Vit en concubinage

Belge

Phone: +33 4 42 19 97 02

Fax: +33 4 42 19 91 66

Email: sdestercke@gmail.com

Homepage: [www.irit.fr/~Sebastien.Destercke](http://www.irit.fr/~Sebastien.Destercke)

Permis B

---

## Formation

Depuis 10/2005 Thèse en informatique, Université Paul Sabatier, sous un financement de l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN).

Directeur : Didier Dubois, directeur de recherche CNRS/IRIT

Co-encadrant : Eric Chojnacki, ingénieur de recherche IRSN

Sujet de thèse : *Méthodes de synthèses de l'information probabiliste imprécise*

Fin de thèse prévue en Septembre/octobre 2008

09/1998–09/2004 Diplôme d'ingénieur civil de la Faculté Polytechnique de Mons (FPMs)

Spécialisations : informatique, mathématiques appliquées, gestion

Projet de 4<sup>ème</sup> année (Encadrants J-M. Godart et A. Fiordaliso) : Implémentation en langage orienté objet JAVA d'un algorithme de recuit simulé, visant à résoudre un problème de décision multi-critère de construction de voyage touristique (projet YourTour).

09/2003–09/2004 Année ERASMUS à l'Ecole Nationale Supérieure d'Aéronautique et de l'Espace (SUPAERO), Toulouse, section informatique et traitement de l'information.

Spécialisation: ingénierie financière

---

## Langues

Français Langue Maternelle

Anglais Courant (Score TOEIC: 970/990)

Espagnol Notions de base

Néerlandais Notions de base

---

## Expériences professionnelles

03/2004–09/2004 Stage de fin d'étude au Laboratoire d'Analyse des Systèmes et Biométrie (LASB) à l'INRA, Montpellier.

Encadrants : Brigitte Charnomordic (INRA) et Serge Guillaume (Cemagref)

Sujet : Adaptation et implémentation d'un algorithme d'apprentissage (induction de règles de logique floue) avec pour objectif de construire un système interprétable. Implémentation réalisée au sein du logiciel FisPro (langage C++) sous environnement Linux.

---

## Thèse (Résumé)

Il arrive fréquemment que les valeurs de variables ou de paramètres d'un modèle soient entourées d'incertitudes. Parmi ces incertitudes, il est courant de distinguer l'incertitude provenant de la variabilité intrinsèque des phénomènes étudiés (incertitude aléatoire) de celle provenant d'informations imprécises, incomplètes ou pas totalement fiables (incertitudes épistémiques). Si les probabilités classiques permettent de modéliser fidèlement le premier type d'incertitudes, de nombreux arguments indiquent qu'il n'en va pas de même lorsqu'il faut modéliser le second type d'incertitudes. Dans ce cas, il faut recourir à d'autres théories qui vont permettre de modéliser le manque de connaissance.

A l'heure actuelle, l'application de ces théories est freinée par deux causes principales: d'une part, il existe encore un certain nombre de disparités entre ces théories, et d'autre part leur plus grande complexité fait que leur mise en oeuvre demande de plus grandes ressources de calcul. Il est donc nécessaire à la fois de réduire ou de comprendre la source des disparités, en établissant des liens entre les différentes théories, et de développer des algorithmes ou méthodes numériques efficaces permettant de traiter l'information grâce à ces théories.

Mes travaux de recherches ont permis de contribuer à la résolution de ces deux problématiques, dans le but de pouvoir appliquer plus aisément ces théories à la problématique de l'analyse de risque et de la sûreté nucléaire. Mes principales contributions se sont situées dans les domaines suivants:

- Modélisation de l'information : mes recherches m'ont amené à établir des liens entre différents modèles couramment utilisés, mais jusqu'à présent rarement mis en perspective les uns par rapport aux autres. Cela nous a amené à proposer un modèle dit de p-box généralisées, qui permet de relier entre-eux plusieurs modèles simples de probabilités imprécises.
- Fusion de l'information : il arrive souvent que des informations concernant une variable ou un paramètre proviennent de différentes sources (experts, capteurs). Durant mes recherches, j'ai été amené à étudier et à proposer des solutions pour deux problèmes différents: d'une part, le traitement de l'inconsistance pouvant survenir entre les informations délivrées par les sources, et d'autre part la prise en compte de la dépendance éventuelle entre sources.
- Propagation de l'information : une fois l'incertitude modélisée sur un certain nombre de variable d'entrées (incertitudes sources), il est courant de vouloir propager ces incertitudes à travers un modèle (ici, physique) afin de quantifier l'incertitude correspondante sur des variables de sorties (incertitudes cibles) pour quantifier, par exemple, l'incertitude de dépassement d'un seuil jugé critique (e.g., température au coeur d'un réacteur). Mon travail de recherches a consisté à étudier les structures de dépendances/indépendances entre variables et comment les intégrer au méthodes de propagation, ainsi qu'à proposer des méthodes de propagation approchées plus efficaces numériquement que des méthodes de propagation exactes.

Ces travaux se sont concrétisés par des implémentations au sein du logiciel de traitement des incertitudes SUNSET (langage C++) actuellement développé par l'IRSN. Une application pratique des méthodes développées au projet OCDE BEMUSE (estimation des incertitudes dans un scénario accidentel de rupture de gaines) a également été réalisée.

---

## Enseignements

- 2007 Cours magistral - Gestion des risques industriels (4H) Responsable : **Jean Baccou**  
3<sup>ème</sup> année - Mathématiques appliquées et économie *Ecole centrale de Marseille*
- Contenu :
- Introduction aux théories probabilistes imprécises (théorie des possibilités, des fonctions de croyances et des probabilités imprécises) de modélisation et de traitement de l'incertitude, appliquées à la gestion et l'analyse des risques industriels.
- Réalisations :
- Transparents de présentations et présentation du cours aux étudiants
  - Réalisations d'exercices dérivés de cas d'études afin de faciliter l'assimilation des notions.
- 2006 Cours magistral - Gestion des risques industriels (3H) Responsable : **Eric Chojnacki**  
M2 - Mathématiques et applications *Université de Provence*
- Contenu :
- Introduction aux théories probabilistes imprécises (théorie des possibilités et des fonctions de croyances) de modélisation et de traitement de l'incertitude, appliquées à la gestion et l'analyse des risques industriels.
- Réalisations :
- Transparents de présentations et présentation du cours aux étudiants
  - Réalisations d'exercices dérivés de cas d'études afin de faciliter l'assimilation des notions.
- 2005 TP informatique (42H) Responsable : **Anne-Marie Mondot**  
L3 - Magistère d'Economiste statisticien *Université Paul Sabatier*
- Contenu :
- Apprentissage des bases de programmation, de programmation orientée objet et de réalisation d'interfaces graphiques
  - Organisation : 11 séances de TP de 3 heures, 3 séances d'encadrement projet de 3 heures.
  - Outils et langage : Environnement de développement intégré Borland, langage de programmation Delphi.
- Réalisations :
- Réalisation des sujets de TP en accord avec A.-M. Mondot
  - Encadrement du projet final (réalisation d'un système simplifié de simulation de fourmilière)
- 2003-2003 Cours particuliers - Etudiants de L1-L2 - Economie/mathématique/informatique

---

## Publications

### Journaux internationaux avec comité de lecture

- Sébastien Destercke, Didier Dubois, Eric chojnacki. "Unifying practical uncertainty representations: I. Generalized p-boxes" Soumis à International Journal of Approximate Reasoning
- Sébastien Destercke, Didier Dubois, Eric chojnacki. "Unifying practical uncertainty representations: II. Clouds" Soumis à International Journal of Approximate Reasoning
- Eric Chojnacki, Jean Baccou, Sebastien Destercke. "Numerical sensitivity and efficiency in the treatment of epistemic and aleatory uncertainty" Soumis à Reliability Engineering and System Safety
- Sébastien Destercke, Didier Dubois, Eric Chojnacki. "Possibilistic information fusion using maximal coherent subsets" Soumis à IEEE Transactions on Fuzzy Systems
- Sébastien Destercke, Eric Chojnacki. "Methods for the evaluation and synthesis of multiple sources of information applied to nuclear computer codes". Nuclear Engineering and Design, Sous presse.
- Sébastien Destercke, Serge Guillaume, Brigitte Charnomordic. "Building an interpretable fuzzy rule base from data using orthogonal least squares: application to a depollution problem". Fuzzy Sets and Systems, *n*° 158, pp 2078-2094, 2007.

### Conférences internationales avec comité de lecture

- Sébastien Destercke, Gert de Cooman. "Relating epistemic irrelevance to event trees" International Conference on Soft Methods in Probability and Statistics (SMPS), 2008
- Enrique Miranda, Matthias Troffaes, Sébastien Destercke. "Generalized p-boxes on totally ordered spaces" International Conference on Soft Methods in Probability and Statistics (SMPS), 2008
- Sébastien Destercke, Didier Dubois, Eric Chojnacki. "Computing with generalized p-boxes: preliminary results". Information Processing and Management of uncertainty in knowledge-based systems (IPMU), 2008
- Sébastien Destercke, Didier Dubois, Eric Chojnacki. "Cautious conjunctive merging of belief functions". European Conference on Symbolic and Quantitative Approaches to Reasoning with Uncertainty (ECSQARU 2007)
- Lev Utkin, Sébastien Destercke. "Computing expectations with p-boxes : two views of the same problem". Proceedings of the Fifth International Symposium on Imprecise Probabilities and Their Applications (ISIPTA'07).
- Sébastien Destercke, Didier Dubois, Eric Chojnacki. "Relating Practical Representations of imprecise Probabilities". Proceedings of the Fifth International Symposium on Imprecise Probabilities and Their Applications (ISIPTA'07).
- Sébastien Destercke, Didier Dubois, Eric Chojnacki. "Transforming probability intervals into other uncertainty models". European Society for Fuzzy Logic and Technology (EUSFLAT) Conference 2007
- Sébastien Destercke, Didier Dubois, Eric Chojnacki. "Possibilistic information fusion using maximal coherent subsets". FUZZ'IEEE 2007
- Sébastien Destercke, Serge Guillaume, Brigitte Charnomordic. "Using the OLS algorithm to build interpretable rule bases: an application to a depollution problem". FUZZ'IEEE 2007
- Sébastien Destercke, Didier Dubois. "A unified view of some representations of imprecise probabilities". International Conference on Soft Methods in Probability and Statistics (SMPS 2006)

### Conférences nationales avec comité de lecture

- Sébastien Destercke, Didier Dubois, Eric Chojnacki. "Une méthode de fusion possibiliste basée sur les sous-ensembles maximaux cohérents". Rencontres francophones sur la Logique Floue et ses Applications (LFA), 2007
- Sébastien Destercke, Didier Dubois, Eric Chojnacki. "Fusion d'opinions d'experts et théories de l'incertain". Rencontres francophones sur la Logique Floue et ses Applications (LFA), 2006
- Sébastien Destercke, Serge Guillaume, Brigitte Charnomordic. "Amélioration de l'interprétabilité d'un algorithme classique d'induction de règles floues". Rencontres francophones sur la Logique Floue et ses Applications (LFA), 2004

## Conférences internationales sans comité de lecture

- Eric Chojnacki, Jean Baccou, Sébastien Destercke "Numerical sensitivity and efficiency in the treatment of epistemic and aleatory uncertainty" Fifth International Conference on Sensitivity Analysis of Model Output (SAMO), 2007
- Sébastien Destercke, Didier Dubois, Eric Chojnacki. "On the relationships between random sets, possibility distributions, p-boxes and clouds". 28th Linz Seminar on Fuzzy Set Theory. 2007

## Autres

- Sébastien Destercke. "Représentation et synthèse d'opinions d'experts". Journées des thèses IRSN 2006
- Sébastien Destercke. "Méthodes de traitement de l'information illustrées par une application au Benchmark OCDE BEMUSE". Journées des thèses IRSN 2007
- Sébastien Destercke. "Amélioration de l'interprétabilité d'un algorithme d'induction de règles floues et comparaison avec d'autres méthodes d'induction" Rapport de stage, 2004

---

## Autres activités scientifiques

### Formation - Collaboration

- 03/2007–04/2007 Séjour de 2 mois dans le groupe de recherche SYSTeMS, à l'université de Gand, pour collaborer avec le professeur G. de Cooman.  
Cadre : Bourse d'allocation de mobilité pour les étudiants en thèse de l'université paul Sabatier (ATUPS)  
Sujets de collaboration : généralisation de résultats obtenus durant la première année de thèse, caractérisation des notions d'indépendances entre variables.
- 2006 Participation à la seconde école d'été sur les probabilités imprécises, Madrid.  
Durée : 1 semaine, 8H/jour

### Recensions d'articles

- Journaux Journal Of Statistical Theory and Practice, Journal of the Franklin Institute, Artificial Intelligence
- Conférences Fourth International conference on Soft Methods in probability and statistics (SMPS 2008).

## Autres

- Présentations
- "*Relating practical representations of imprecise probabilities*", Décembre 2007, présentation invitée au département de mathématique appliquée et informatique, université de Gand
  - "*Imprecise probabilities in risk analysis: a short introduction illustrated by examples*", Décembre 2007, présentation aux étudiants de master en mathématiques informatiques, université de Gand
  - "*Evaluation and Synthesis of Multiple Sources of Information*", Octobre 2007, Réunion du Projet OCDE PRISME.
  - "*Evaluation et synthèse de sources multiples d'information*", Octobre 2007, Groupe de travail incendie IRSN/CNRS
  - "*Fusion d'opinions d'experts et théories de l'incertain*", Octobre 2006, Séminaire thème 4, IRIT.
- Comités
- Membre de la société pour les probabilités imprécises : théories et applications
  - Membre du comité d'organisation des rencontres francophones sur la logique floue et ses applications pratiques
    - 4 réunions : répartition des tâches, mise au point de l'événement
    - Activités : coordination logistique, accueil, préparation de la conférence (badges, cartables, affiches, ...).
  - Membre du comité d'organisation : fourth international conference on soft methods in probability and statistics
    - 1 réunion : répartition des tâches, mise au point de l'événement