

## PROGRAMME DES COURS (suite)

### Concept de gestion intégrée.

#### 4 crédits

Positionnement de l'importance de l'intégration. Contenu d'un système intégré. Comptabilité analytique. Etude des Business Processes. Analyse des processus couverts par un système ERP (Planification, Supply Chain, Approvisionnement, Customer Processes, Production, Stock,...). Flux comptable. Introduction à l'élaboration de budgets. Eléments de Design et architecture d'une application intégrée. Bases de données relationnelles. Modélisation de « business processes ». Introduction au Business Process Reengineering et aux méthodes d'implantation de systèmes intégrés. Aperçu du marché des systèmes intégrés.

### Travail de fin d'études.

#### 20 crédits

Le mémoire de fin d'études constitue la mise en œuvre pratique des connaissances acquises. Ce mémoire est défendu publiquement.



**POLYTECH  
MONS**

### Pour tous renseignements complémentaires et inscriptions

Faculté Polytechnique de Mons  
Secrétariat des Formations Continues  
M<sup>me</sup> Virginie Gérard | Ir Patricia Lorent  
Rue de Houdain, 9 à 7000 Mons  
virginie.gerard@umons.ac.be | patricia.lorent@umons.ac.be  
Tél: +32(0)65/37 40 87/88

© ex nihilo 09



## MASTER COMPLÉMENTAIRE CONJOINT EN RISQUES INDUSTRIELS ET SÛRETÉ DE FONCTIONNEMENT



**ULB**

# MASTER COMPLÉMENTAIRE CONJOINT EN RISQUES INDUSTRIELS ET SÛRETÉ DE FONCTIONNEMENT

## Objectifs de la formation

La notion de sûreté de fonctionnement d'un équipement fait référence à plusieurs caractéristiques souhaitées de fiabilité, de disponibilité, de maintenance et de sécurité (FMDS).

La **sûreté de fonctionnement** et la **fiabilité** ont pour objectif de répondre aux exigences de plus en plus strictes en matière de :

- maîtrise des risques, dans de nombreux secteurs d'activité industrielle ou tertiaire (pétrochimie, nucléaire, aéronautique, spatial, ferroviaire, transport, ...)
- **disponibilité** de produits ou de systèmes de production dont l'organisation de la **maintenance** doit répondre à des impératifs de coût et de qualité.

Les gestionnaires des risques et les managers de la maintenance doivent faire preuve de compétences approfondies dans les domaines techniques, organisationnels et humains.

Le programme du master complémentaire conjoint en *Risques industriels et sûreté de fonctionnement*, organisé sur une année académique (60 crédits), est établi pour permettre aux ingénieurs auxquels il s'adresse de maîtriser les méthodes et outils permettant d'améliorer la fiabilité, les performances et la sécurité des systèmes industriels qu'ils sont amenés à concevoir ou à exploiter.

## Contenu de la formation

Les attentes industrielles en gestion des risques et en sûreté de fonctionnement sont nombreuses et variées. Les aspects fondamentaux, méthodologiques et organisationnels de la maîtrise des risques industriels et de la sûreté de fonctionnement sont traités de manière équilibrée dans le programme de cours proposé. Divers séminaires permettent d'aborder concrètement des problématiques industrielles.

Un travail de fin d'études permet d'approfondir, d'appliquer et de valoriser les enseignements dispensés par les universités partenaires de ce projet. Les diplômés ingénieurs, belges et étrangers, peuvent ainsi compléter leur formation de base par une spécialisation pointue de courte durée (un an), encore peu apparente dans les programmes classiques de master.

## Modalités pratiques

Durant l'année académique 2009-2010, les cours se donnent du lundi au vendredi en journée, principalement à Bruxelles dans les locaux de l'Université Libre de Bruxelles. Certains cours se dérouleront cependant à Mons dans les locaux de la Faculté Polytechnique de Mons et des FUCaM.

## Conditions d'admission

Les conditions générales d'accès au Master complémentaire sont définies dans les articles 54 et 182 du décret de la Communauté française du 31 mars 2004. Ont accès inconditionnel au master complémentaire conjoint en « Risques industriels et sûreté de fonctionnement », les étudiants qui portent :

- soit un grade académique de master du domaine des sciences de l'ingénieur sanctionnant des études de deuxième cycle de 120 crédits au moins organisées en Communauté française de Belgique ;
- soit un grade académique similaire, délivré en Communauté flamande, ou par l'Ecole Royale Militaire.

La formation est aussi éventuellement ouverte aux porteurs d'autres titres ou grades, mais aux conditions complémentaires que fixent les autorités académiques et après avis du jury.

## PROGRAMME DES COURS

### Méthodes et outils de la sûreté de fonctionnement.

#### 4 crédits

Importance de la fiabilité. Notions de base. Récolte des données de fiabilité. Modélisation d'un composant. Méthodes d'analyse qualitative et quantitative des systèmes composés. Fiabilité markovienne et traitement des dépendances. Modélisation par réseaux de Petri et simulation Monte Carlo.

### Recherche opérationnelle.

#### 4 crédits

Programmation mathématique.  
Problèmes dans les graphes .  
Optimisation combinatoire.

### Gestion de la maintenance.

#### 5 crédits

La fonction maintenance : préparation, réalisation et gestion des interventions. Justification des politiques et stratégies de maintenance actuelles (RCM, TPM, RBM, e-maintenance). Définition de la maintenance intelligente. La connaissance des équipements et de leurs comportements. La maîtrise de la documentation maintenance. Flux des données industrielles. Modules fonctionnels d'une GMAO. Estimation d'indicateurs de performance. Détection, diagnostic et pronostic des machines industrielles. Condition monitoring: analyse vibratoire, lubrifiants, thermographie.

### Statistique décisionnelle et data mining.

#### 5 crédits

Qu'est-ce que le data mining ? Le déroulement d'une étude de data mining. Exploration et préparation des données. L'analyse factorielle. La recherche d'associations. Les techniques de classement et de prédiction dont notamment : Les arbres de décision; les forêts aléatoires; les réseaux de neurones. Analyse de cas. Utilisation de SAS, SAS/Enterprise Miner et TANAGRA sur de nombreuses applications dans divers domaines de la gestion.

### Qualité, sécurité et environnement: une approche intégrée des risques industriels.

#### 5 crédits

Introduction générale à la problématique de la sécurité du travail dans le contexte belge et européen. Concepts

de gestion des entreprises et particulièrement de gestion de la qualité en relation avec les Directives européennes et les normes internationales de la série ISO 9000 et ISO 17000 (qualité des organisations, qualité des laboratoires, ...). Etude des entreprises dites «à risques majeurs» et soumises à la Directive européenne Seveso (types d'accidents, modélisation des aspects déterministes et probabilistes, ...).

### Détection et isolation de défauts dans les procédés industriels.

#### 4 crédits

Génération de résidus par relations de parité et par observateurs d'état; algorithmes de détection de changement des propriétés statistiques d'un signal, introduction aux méthodes d'estimation paramétrique et détection des changements des paramètres d'un modèle

### Sûreté de fonctionnement industrielle : compléments et séminaires.

#### 4 crédits

Définition des séquences accidentelles. Arbres d'événements et de défaillances. Défaillances de mode commun. Conduite d'un projet. Etudes de sûreté déterministes et probabilistes (PSA). Collecte des données, REX, estimation paramétrique et non paramétrique, tests d'hypothèse, jugements d'experts. Eléments de fiabilité humaine. Travaux dirigés sur logiciels.

### Logistique et supply chain management.

#### 5 crédits

Le cours est dédié aux concepts fondamentaux, enjeux, méthodes et techniques de la logistique, de l'optimisation des processus et de la supply chain dans le contexte de la gestion industrielle. L'enseignement est construit autour des activités Plan (prévision de la demande, modèles de prévision, planification), Source (achats et approvisionnements), Make (production), Stock, Warehousing (entrepôtage, cross-docking), Deliver (transport & distribution), Return (gestion des retours, recyclage), Supply Chain Management (intégration des processus, pilotage, modélisation, simulation et optimisation des processus logistiques, niveaux de maturité, benchmarking, mesure des performances et audit).