

Maîtrise en génie logiciel

Téléphone : 514 987-0437
Site Web : info.uqam.ca/maîtrise_en_génie_logiciel/

Code	Titre	Grade	Crédits
3822	Maîtrise en génie logiciel	Maître en ingénierie, M.Ing.	45

Trimestre(s) d'admission	Automne Hiver
Contingent	Programme contingenté
Régime et durée des études	Temps complet : maximum 3 ans Temps partiel : maximum 5 ans
Campus	Campus de Montréal
Organisation des études	Cours offerts le soir

PROTOCOLE D'ENTENTE

Ce programme est offert conjointement avec l'ETS.

OBJECTIFS

L'objectif général du programme conjoint de maîtrise en génie logiciel (profil sans mémoire) est d'accroître la performance de professionnels déjà actifs dans le domaine du développement ou de la maintenance de logiciels ou de systèmes informatiques. Le but de ce programme à caractère professionnel est de rendre ces personnes capables d'apporter des contributions significatives au développement, à la maintenance et à l'industrialisation de logiciels, en leur permettant d'acquérir des savoirs et savoir-faire avancés (State of the Art) dans leur domaine de compétence. La maîtrise vise à fournir aux étudiants des compétences qui dépassent le simple approfondissement de connaissances de base, en développant notamment les capacités d'analyse et de synthèse de l'étudiant de même qu'en accroissant ses capacités de gestionnaire de projets logiciels. Au plan des objectifs spécifiques, la maîtrise en génie logiciel (profil sans mémoire) veut former de futurs agents de changement capables de contribuer à l'atteinte par leur entreprise/organisation, d'un niveau supérieur de maturité, de performance et de qualité. La maîtrise en génie logiciel veut former des spécialistes qui pourront jouer, au sein d'équipes de génie logiciel, un rôle de concepteur, de coordonnateur ou de chef de projet ; des professionnels qui auront intégré les dimensions technologiques et organisationnelles en vue d'encadrer les intervenants du génie logiciel et d'assumer la gestion de projets complexes et/ou à grande échelle; de futurs agents de changement capables de contribuer à l'atteinte par leur entreprise/organisation d'un niveau supérieur de maturité, de performance et de qualité.

CONDITIONS D'ADMISSION

Les étudiants sont admis et inscrits dans l'un ou l'autre des deux établissements coresponsables du programme. Au plan des conditions d'admission, le candidat doit :

être titulaire d'un baccalauréat (ou l'équivalent) comprenant une forte composante ou option en informatique, en informatique de gestion, en systèmes d'information, en génie informatique ou en génie électrique

(option informatique), etc, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 sur 4,3, ou l'équivalent si un autre système de notation est utilisé ;

ou

exceptionnellement, le candidat qui a obtenu un baccalauréat (ou l'équivalent) comprenant une forte composante ou option en informatique, en informatique de gestion, en systèmes d'information, en génie informatique ou en génie électrique (option informatique), etc, avec une moyenne cumulative inférieure à 3,0 sur 4,3 mais égale ou supérieure à 2,8 sur 4,3 ou l'équivalent, peut être admis, après étude de son dossier. Cette admission exceptionnelle n'est autorisée que si la capacité d'accueil le permet.

ou

posséder les connaissances requises, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

De plus, le candidat doit répondre aux conditions spécifiques suivantes :

- avoir deux années d'expérience jugée pertinente dans le développement de logiciels ;
- avoir une formation mathématique et informatique adéquate et démontrer une connaissance des systèmes informatiques et des réseaux de communication.

Toutes les candidatures seront examinées par le Comité de coordination.

Capacité d'accueil

Le programme est contingenté à 25 étudiants.

Méthode et critères de sélection

Évaluation, par ordre d'importance :

- du dossier académique et des lettres de recommandation : 50 % ;
- de l'expérience du candidat : 25 % ;
- du résultat de l'entrevue : 25 %.

Une entrevue avec le sous-comité d'admission est prévue pour tout candidat admissible au programme.

Documents requis

Avec la demande d'admission, le candidat doit faire parvenir :

- 1) un curriculum vitae

2) une lettre de motivation

Régime et durée des études

L'étudiant peut s'inscrire à temps complet ou à temps partiel. La durée maximale des études à temps complet est de trois ans. À temps partiel, elle varie selon la disponibilité de l'étudiant, mais ne peut dépasser cinq ans.

COURS À SUIVRE

(Sauf indication contraire, les cours comportent 3 crédits. Certains cours ont des préalables. Consultez la description des cours pour les connaître.)

Le module de base compte 18 crédits d'activités obligatoires.

Le module de base a pour objectif de s'assurer que tous les étudiants posséderont une compétence générale et uniforme en génie logiciel. Il compte six activités obligatoires de 3 crédits chacune. Les étudiants inscrits au programme devront suivre trois de ces cours à l'UQAM et les trois autres à l'ÉTS. Les codes des cours du module de base varient selon l'établissement qui les donne, mais le titre et le contenu d'un cours sont les mêmes dans les deux établissements.

Les six cours obligatoires suivants (18 crédits) :

MGL7315 Gestion de projet en génie logiciel

(équivalent ÉTS: MGL800)

MGL7260 Exigences et spécifications de systèmes logiciels

(équivalent ÉTS: MGL801)

MGL7361 Principes et applications de la conception de logiciels

(équivalent ÉTS: MGL802)

MGL7460 Réalisation et maintenance de logiciels

(équivalent ÉTS: MGL804)

MGL7560 Vérification et assurance qualité de logiciels

(équivalent ÉTS: MGL805)

MGL7160 Méthodes formelles et semi-formelles

(équivalent ÉTS: MGL806)

Le module de spécialisation compte 12 crédits d'activités choisies parmi un des deux axes de spécialisation du programme.

L'axe de spécialisation permet d'acquérir des connaissances plus approfondies autour d'un champ d'activités donné.

L'axe Système d'information est de la responsabilité de l'UQAM alors que l'axe Application industrielle relève de l'ÉTS. Sauf sur autorisation du directeur local, un étudiant admis dans un établissement doit suivre tous ses cours de spécialisation dans l'axe de spécialisation spécifique à son établissement d'attache.

Axe « Système d'information » (UQAM)

Les étudiants doivent suivre les deux cours suivants :

MET8300 Fondements des systèmes d'information

MGL7126 Systèmes répartis

ainsi que deux cours au choix parmi les suivants :

INF8750 Sécurité des systèmes informatiques

MGL7760 Qualité et productivité des outils logiciels

MIG7036 Évaluation des nouvelles technologies

ORH8100 Comportement organisationnel et informatique de gestion

Sur approbation préalable du directeur local de programme, l'une des activités au choix ci-dessus peut être remplacée par une activité pertinente d'autres programmes de 2e cycle offerte par l'ÉTS, l'UQAM ou par d'autres universités.

Axe « Application industrielle » (ÉTS)

Quatre cours choisis parmi les suivants :

MGL810 Programmation temps réel sur des architectures parallèles

MGL815 Informatique industrielle

MGL820 Programmation interface usager-machine

MGL825 Télématique et réseaux

MGL830 Ergonomie des interfaces usagers

MGR850 Sécurité de l'Internet

Sur approbation préalable du directeur local de programme, deux des quatre activités de spécialisation peuvent être remplacées par deux activités pertinentes d'autres programmes de deuxième cycle offertes par l'ÉTS, l'UQAM ou par d'autres universités.

Le module complémentaire compte trois crédits d'activités choisies parmi les cours suivants :

INF7210 Nouvelles perspectives en bases de données

INF7370 Apprentissage automatique

JUR7250 Stratégies de mobilisation du droit du travail et de la protection sociale (4 cr.)

ou toute autre activité du programme de maîtrise en génie logiciel.

Le module d'intégration compte deux activités obligatoires totalisant 12 crédits.

Ce module permet à chaque étudiant d'intégrer et d'appliquer les connaissances acquises dans les modules précédents.

L'étudiant s'inscrit aux deux activités suivantes dans son établissement d'attache :

MGL9650 Étude de cas

(équivalent ÉTS : MGL950)

MGL9701 Projet en génie logiciel (9 cr.)

(équivalent ÉTS : MGL940)

Remarque : Le candidat voudra bien prendre note que les activités au choix dans ce programme et énumérées ci-dessus ne peuvent être offertes à chacun des trimestres (automne, hiver ou été). Par conséquent, elles sont réparties sur plusieurs trimestres et sont donc offertes en alternance d'un trimestre, voire d'une année à l'autre.

CHAMPS DE RECHERCHE

Conception et architecture de solutions logicielles

Évaluation des processus de développement

Gestion de projet

Qualité du logiciel

Intégration de solutions de logiciels libres au sein des entreprises

FRAIS

Pour les fins d'inscription et de paiement des frais de scolarité, ce programme est rangé dans la classe A.

DESCRIPTION DES COURS

INF7210 Nouvelles perspectives en bases de données

Concepts avancés des bases de données. Gestion de transactions. Contrôle et optimisation des performances. Bases de données parallèles et réparties. Développement d'applications de bases de données Web et multitiers. Bases de données objet et objet-relationnel. Gestion de données semi-structurées et multimédia. Entrepôts de données et analyse de données (OLAP). Fouille de données (data mining). Bases de données déductives. Repérage de l'information.

INF7370 Apprentissage automatique

Les systèmes à base de connaissances. Problématique de l'acquisition automatique de connaissances, apprentissage symbolique vs. apprentissage numérique, apprentissage sans ou avec théorie du domaine. Approches supervisées vs. approches non supervisées. Induction, déduction, algorithmes génétiques, applications.

INF8750 Sécurité des systèmes informatiques

Principes et concepts fondamentaux de la sécurité des systèmes informatiques. Principaux services: confidentialité, intégrité, disponibilité, authentification, non répudiation, contrôle d'accès. Typologie des attaques: fuites, modifications d'information, privations de service. Mécanismes sécuritaires modernes: systèmes de chiffrement symétriques et asymétriques; fonctions de hachage; génération pseudo-aléatoire. Protocoles sécuritaires: authentification, signature, échange et gestion de clés. Sécurité des systèmes centralisés et des systèmes répartis: politiques et modèles de sécurité; contrôle d'accès; rôles et privilèges. Sécurité des programmes: virus, chevaux de Troie. Contre-mesures: journalisation, audits; détection d'intrusion; filtrage; mécanismes de recouvrement. Analyse de risque. Éducation des usagers. Considérations légales, politiques et éthiques.

JUR7250 Stratégies de mobilisation du droit du travail et de la protection sociale

Objectifs

À la fin de ce cours, les étudiant-e-s seront en mesure de saisir le cadre dans lequel se déploie la mise en œuvre du droit du travail et de la protection sociale. Les étudiant-e-s disposeront également d'une compréhension approfondie des caractéristiques de fonctionnement des instances chargées d'assurer cette mise en œuvre, ainsi que de leur interaction. Les étudiant-e-s sauront également cartographier les dynamiques sociales intervenant à l'occasion de la mise en œuvre du droit du travail et de la protection sociale. Les étudiant-e-s sauront également identifier quels facteurs sont susceptibles de favoriser ou d'inhiber le recours aux protections conférées par les instruments normatifs composant cet ensemble régulateur.

Sommaire du contenu

Ce cours a pour objet l'étude du contexte de traitement des litiges individuels et collectifs entre salariés et employeurs ainsi que l'analyse des enjeux afférents à l'accès à des régimes de protection sociale mis en place, par exemple, par la Loi sur l'assurance-emploi ou la Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles. Une attention particulière sera accordée aux stratégies et pratiques mises de l'avant par différents acteurs (travailleuses et travailleurs, syndicats, employeurs, État, association d'employeurs, organismes de défense des droits des salariés, etc) en cette matière.

MET8300 Fondements des systèmes d'information

Rôles essentiels des systèmes et des technologies de l'information dans l'entreprise. Rôles de leurs spécialistes. Application pratique de fondements épistémologiques, ontologiques, éthiques, cognitifs et économiques dans l'analyse et la spécification des systèmes d'information. Le rôle de l'informatique dans l'évolution et dans l'application des théories de gestion de pointe.

MGL7126 Systèmes répartis

Ce cours porte sur la conception, l'implantation et la gestion des systèmes répartis. Il couvre certains concepts fondamentaux comme l'identification des objets, la sécurité, la fiabilité, le partage des ressources et l'exécution à distance. Il porte aussi sur les architectures des systèmes répartis en termes de services et protocoles de communication et de problèmes d'interconnexion de systèmes hétérogènes. Certains protocoles concernant le courrier électronique (X.400), les bases de données réparties, les répertoires (X.500), et la gestion de systèmes répartis sont aussi discutés.

MGL7160 Méthodes formelles et semi-formelles

Introduction à certaines notations formelles pour décrire les exigences et les spécifications de systèmes logiciels. Méthodes pour les systèmes séquentiels (tel que le langage Z ou la notation de Mills) et pour les systèmes concurrents et réactifs (tels que les machines d'états et les réseaux de Petri avec certaines extensions concernant les données). Utilisation des méthodes formelles pour l'analyse des propriétés et du fonctionnement des systèmes au niveau de la spécification, de la conception ou de l'implantation.

MGL7260 Exigences et spécifications de systèmes logiciels

Introduction à l'ingénierie des systèmes. - Modèles de processus des exigences logicielles. - Intervenants dans le processus des exigences logicielles. - Support et gestion du processus des exigences logicielles. - Qualité et amélioration du processus des exigences logicielles. - Sources des exigences logicielles. - Techniques d'explicitation des exigences logicielles. - Classification des exigences logicielles. - Modélisation conceptuelle. - Conception architecturale et allocation des exigences logicielles. - Négociation des exigences logicielles. - Document de définition des exigences logicielles. - Document de spécification des exigences logicielles. - Structure et normes de documentation des exigences logicielles. - Qualité de la documentation des exigences logicielles. - Revue des exigences logicielles. - Prototypage. - Validation des modèles. - Tests d'acceptation. - Gestion des changements des exigences logicielles. - Attributs des exigences logicielles. - Trace des exigences logicielles. - Sujets avancés en exigences logicielles.

MGL7315 Gestion de projet en génie logiciel

Principes et gestion de projet de génie logiciel. Gestion de l'ingénierie des exigences, gestion de l'ingénierie du design, de l'ingénierie de la construction du code, des stratégies d'essais, de la maintenance et de l'évolution des logiciels. Principes et techniques de gestion spécifiques au développement de projets de génie logiciel, incluant la mesure et l'estimation, l'amélioration des processus, l'ingénierie de la qualité, les outils de soutien au développement et la gestion de configuration. Application des normes d'ingénierie du logiciel (incluant les normes ISO, IEEE et les normes industrielles) pour la planification, l'encadrement et la réalisation de projets de génie logiciel.

MGL7361 Principes et applications de la conception de logiciels

Rôle de la conception dans le cycle de vie du logiciel. Apprentissage des principales méthodes de conception. Évaluation de nouvelles méthodes de conception. Sélection et utilisation d'une méthode propre à un système logiciel donné. Évaluation de la conception: choix de la méthode, qualité de la conception, vérification formelle, respect des exigences, etc. Outils de conception.

MGL7460 Réalisation et maintenance de logiciels

Rôle de la réalisation et de la maintenance dans le cycle de vie du logiciel. Évolution et maintenance du logiciel. Méthodes propres à étendre la durée de vie. Sélection de la méthode appropriée de réalisation. Prototypage. Mise au point. Gestion de la maintenance. Réutilisation et rétro-ingénierie des logiciels. L'interaction entre réalisation et maintenance sera traitée tout au long du cours.

MGL7560 Vérification et assurance qualité de logiciels

But et concepts de qualité des logiciels. Facteurs qualité (efficacité, exactitude, performance, facilité d'entretien). Normes d'assurance qualité et de vérification et validation (ISO, IEEE). Plans d'assurance qualité et de vérification et validation (coût, activités, ressources). Méthodes d'assurance qualité et de vérification et validation (revues, inspections, audits). Les tests: principes, méthodes, processus et plan de tests. Outils logiciels facilitant la mise en oeuvre de l'assurance qualité, de la vérification et validation de logiciels et des tests.

MGL7760 Qualité et productivité des outils logiciels

Aperçu des outils pour assister au développement et à l'entretien des logiciels. Plates-formes d'intégration des outils. Environnements de développement. Outils pour la rétro-ingénierie des logiciels. Critères et stratégies d'évaluation des outils.

MGL810 Programmation temps réel sur des architectures parallèles

Présenter à l'étudiant les différentes architectures monoprocesseurs et celles sur les architectures parallèles. L'informer sur les différents environnements de programmation parallèle. Lui donner les méthodes essentielles à la conception de logiciels performants sur des architectures parallèles. Définition, description sommaire et identification des niveaux et des environnements de programmation parallèle. Classification des architectures parallèles SISD, SIMD, MISD et MIMD. Présentation du matériel, de l'environnement et des progiciels disponibles. Environnements de programmation et outils de support à la programmation parallèle pmake, multithread, PVM et MPI. Application des phases du génie logiciel à la conception d'algorithmes numériques adaptés à une architecture parallèle. Ajouts de considérations propres aux systèmes numériques, aux architectures parallèles et au temps réel (synchronisation, événements asynchrones, communications, opérations multiples). Application sur l'architecture disponible.

MGL815 Informatique industrielle

Ce cours traite en profondeur des techniques spécifiques à l'informatique industrielle et plus particulièrement des architectures et des langages adaptés aux ateliers manufacturiers. Les aspects fiabilité, performance et sécurité ainsi que les normes y seront abordés. Le cours présente les langages et techniques de programmation dédiés à l'environnement industriel (CAO/FAO, automate programmable, robot, machine à commande numérique). La démarche d'intégration des équipements et de logiciels hétérogènes et les concepts du CIM sont abordés. Les systèmes informatiques d'aide aux activités du processus de conception-production (ex.: contrôle de qualité assisté par ordinateur) sont approfondis. De plus, le cours analyse les architectures de communication et les normes MAP et TOP, ainsi que l'acquisition, le transfert et le traitement des données de l'usine. Une étude de cas réelle est envisagée.

MGL820 Programmation interface usager-machine

- Apprendre les principes essentiels à une interface usager-machine (IUM) efficace qui minimise les erreurs, accélère la communication, diminue la fatigue et qui soit auto-adaptative (context sensitive) à des niveaux d'aisance différents. - Voir comment les interfaces graphiques à l'utilisateur (GUI) courantes réalisent partiellement ces objectifs. - Étudier les points à améliorer et les axes de recherche contemporains. - Identification des objectifs des IUM. - Caractéristiques d'une bonne IUM. - Concepts nécessaires à l'atteinte des objectifs. - Présentation des GUI courantes (X-Windows, Motif, PM, MS-Windows, Open-Windows). - Caractéristiques communes à ces GUI et particularités. - Comment ces GUI respectent les concepts et atteignent les objectifs (OLE, accélérateurs, aide contextuelle, fenêtres diverses). - Sources de contrainte. - Contraintes technologiques, physiques, environnementales. - Limitations de ces GUI. - Étude approfondie d'une GUI particulière et développement de programmes pour cette GUI. - Développements à court terme (multimédia) et à moyen terme

(commande oculaire, musculaire). - Axes de recherche.

MGL825 Télématique et réseaux

Approfondir sa compréhension du développement d'applications en télécommunication, en se fondant sur les couches supérieures du modèle OSI. Analyser progressivement les couches transport, session, présentation et application afin d'acquérir une compréhension avancée des services et protocoles impliqués. La conception de modèles ainsi que le développement de systèmes sont requis. Utilisation d'une méthode et d'un outil orientés objets afin de mieux maîtriser les différents concepts. Conception de systèmes télématiques à l'aide de l'outil. Ces systèmes sont exclusivement de la couche application comme, par exemple, les protocoles MHS (messagerie électronique), FTAM (transfert de fichier) ou autres. Ce cours utilise des outils de développement de méthodes semi-formelles UML, ainsi que de méthodes formelles SDL.

Préalables académiques

Des connaissances en programmation orientée objet sont requises.

MGL830 Ergonomie des interfaces usagers

Ce cours vise à donner aux étudiants des connaissances et des méthodes pour l'évaluation expérimentale des interfaces usagers. Le cours privilégie une approche centrée sur l'agent, qui tient compte des capacités motrices, perceptives et cognitives des usagers. Durant les laboratoires, les étudiants réaliseront des tests psychophysiques sur des sujets humains, puis amélioreront des interfaces préexistantes en se basant sur les résultats de ces tests. - Concepts généraux: agent, tâche, activité, comportement, capacités, usabilité. - Facteurs humains: Différents facteurs de variabilité et problèmes méthodologiques associés. - Introduction aux systèmes sensoriels et moteurs. - Cognition, mémoire de travail et attention. - Apprentissage, actions conscientes et automatismes. - Évaluation des interfaces: enquêtes, tests d'usabilité, tests psychophysiques, tests d'acceptation, vérification de cohérence, walk-through cognitifs. - Conception des interfaces. - Modèle de conception OAI, Keystroke Model, notation UAN. - Règles d'ergonomie et guides généraux pour la conception des interfaces. - Implémentations d'interfaces usagers. - Interfaces graphiques (GUI) et interfaces à manipulation directe. - Environnements de synthèse visuels et haptiques. - Interfaces physiologiques et autres interfaces avancées.

MGL9650 Étude de cas

Les cours d'étude de cas sont proposés dans le but de favoriser l'acquisition de connaissances pratiques du génie logiciel. L'étude de cas se situe entre le cours magistral, où l'étudiant reçoit toute l'information, et certaines activités de type projet où l'étudiant chemine vers une solution à un problème donné. L'étude de cas doit: développer l'habileté de l'étudiant à aborder et à résoudre un problème; développer ses aptitudes au travail en équipe et approfondir les notions acquises. Elle doit couvrir les facettes d'un problème.

MGL9701 Projet en génie logiciel

Le projet en génie logiciel consiste en un travail d'envergure, réalisé seul ou en équipe, dans une entreprise ou dans le cadre d'une problématique définie à partir d'une situation d'entreprise. Le projet doit: permettre à l'étudiant de mettre en application un ou des aspects de la pratique de pointe en génie logiciel; confronter les normes et les propositions des auteurs avec une situation réelle de mise en oeuvre des pratiques du génie logiciel; permettre à l'étudiant d'acquérir une expérience pratique du génie logiciel appliqué; s'inscrire dans l'axe de spécialisation choisi par l'étudiant. Le projet s'échelonne sur un trimestre et correspond à environ quatre mois de travail à temps complet. La proposition et le rapport final seront évalués par un comité formé du directeur de stage, d'un autre professeur qualifié dans le domaine du projet et du directeur de programme.

MGR850 Sécurité de l'Internet

Pertinence: L'importance de la sécurité de l'Internet est une nécessité. Dans la réalité moderne des réseaux interreliés et des applications critiques, la sécurité n'est plus considérée comme une valeur ajoutée mais bien un aspect englobant du plan de développement. Donner à l'étudiant des connaissances approfondies des moyens nécessaires pour rendre sécuritaires les échanges par Internet. Problématique de la sécurité. Terminologie. Notion de confiance. Identification des faiblesses de l'Internet. Types d'attaques possibles contre chacune des faiblesses. Analyse des risques. Enjeux d'éthique. Mécanismes de protection disponibles. Pratiques préventives. Contre-mesures. Techniques de cryptographie. Mécanismes de base.

MIG7036 Évaluation des nouvelles technologies

Ce cours a pour objectif de former les étudiants au rôle des technologies de l'information (TI) dans les organisations d'une part, et de les familiariser avec les différentes méthodes d'évaluation utilisées dans le domaine des TI d'autre part. À travers l'analyse des principaux courants théoriques liés à l'innovation technologique, les étudiants travailleront sur quatre grandes thématiques : la conception de l'innovation technologique (concept, prototype, produit), l'évaluation des technologies de l'information (du point de vue stratégique, technique, économique et social), l'implantation des TI (transformations organisationnelles et gestion du changement) et les usages des technologies (figure de l'« usager actif »). Au terme du cours, les étudiants auront acquis les connaissances théoriques et les outils pratiques pour gérer la dynamique des changements technologiques.

ORH8100 Comportement organisationnel et informatique de gestion

Théories du comportement humain. Liens entre la perception et le système d'information. Relations et communications entre individus. Analyse transactionnelle: un outil en communication. Interactions des systèmes d'information avec la structure organisationnelle. Techniques d'entrevue. Communications entre spécialistes et utilisateurs de l'informatique. Problèmes de communications appliqués au domaine informatique. Analyse des groupes de travail et formation d'équipes de travail. Développement organisationnel et informatique de gestion. Impacts physiologiques et psychologiques sur les personnes et leur influence sur la résistance au changement. Stress créé par les changements de méthodes de travail. Effets psychosociaux de l'information, de ses systèmes et de ses technologies sur les groupes de travail, leur cohésion et leur performance.

N.B. : Le masculin désigne à la fois les hommes et les femmes sans aucune discrimination et dans le seul but d'alléger le texte.
Cet imprimé est publié par le Registrariat. Basé sur les renseignements disponibles le 11/01/10, son contenu est sujet à changement sans préavis.
Version Hiver 2013