

# Plan de cours IGL 601 – automne 2011

## Techniques et outils de développement

### Enseignant

Luc LAVOIE

Courriel : Luc.Lavoie@USherbrooke.ca

Bureau : D4-2006

Téléphone : (819) 821-8000 poste 62015

Site : <http://pages.usherbrooke.ca/llavoie/>

Disponibilité : sur rendez-vous.

### Horaire

Mardi	08:30 à 11:20	D4-2024 (séances de cours), D4-1017 (travaux dirigés)
Mercredi	10:30 à 12:20	D4-2024

### Version et statut

1.0.0 - en vigueur en date du 2011-08-26

---

<b>1</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>2</b>
1.1	Objet et portée du document .....	2
1.2	Définitions .....	2
1.3	Références .....	3
<b>2</b>	<b>Présentation.....</b>	<b>4</b>
2.1	Mise en contexte .....	4
2.2	Description officielle .....	4
2.3	Objectifs et compétences .....	5
<b>3</b>	<b>Contenu .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Organisation .....</b>	<b>8</b>
4.1	Modalités d'enseignement .....	8
4.2	Modalités d'évaluation .....	8
4.3	Calendrier .....	9

# 1 Introduction

## 1.1 Objet et portée du document

Le document décrit l'activité IGL 601 « **Techniques et outils de développement** » offerte au trimestre d'automne 2011. On y présente les objectifs, le contenu, l'organisation et les modalités d'évaluation du cours.

## 1.2 Définitions

GC	Gestion des configurations.
laboratoire	Plage horaire durant laquelle les étudiantes et les étudiants sont invités à traiter un problème ou un exercice, guidés en cela par une enseignante ou un enseignant ou par une chargée d'exercice ou un chargé d'exercice.
PGC	Plan de gestion des configurations (IEEE SCMP <i>software configuration management plan</i> ).
PGP	Plan de gestion de projet (IEEE SPMP <i>software project management plan</i> ).
PVV	Plan de vérification et validation (IEEE SVVP <i>software verification and validation plan</i> ).
SAS	Document de spécification d'architecture du système.
SES	Document de spécification des exigences du système (IEEE SRS <i>software requirement specification</i> ).
SXS	Document de spécification des essais du système.
TD	Travail dirigé ; voir laboratoire.
TI	Technologies de l'information.
TP	Travail pratique ; travail devant être réalisé et remis aux fins d'évaluation, en conformité avec un énoncé le décrivant.
VV	Vérification et validation.

## 1.3 Références

### 1.3.1 Références essentielles

[PY]

Mauro PEZZÈ, Michal YOUNG ;  
*Software testing and analysis – Process, principles, and techniques.*  
John Wiley and sons, 2008.  
ISBN-13 : 978-0-471-45593-6

[LL]

Luc LAVOIE ;  
*IGL601 – présentations et notes de lecture.*  
<http://pages.usherbrooke.ca/lavoie/enseignement/IGL601>  
Département d'informatique, Faculté des sciences, Université de Sherbrooke, septembre 2010.

[GLOGUS]

Luc LAVOIE ;  
*GLOGUS – recueil de modèles de documents pour le développement logiciel.*  
<http://pages.usherbrooke.ca/lavoie/projets/GLOGUS>  
Département d'informatique, Faculté des sciences, Université de Sherbrooke, mai 2010.

### 1.3.2 Références importantes

#### *Gestion des configurations*

Tim MIKKELSEN, Suzanne PHERIGO ;  
*Practical software configuration management : the latenight developer's handbook.*  
Cote : QA 76.76 C69M55 1997

Jessica KEYES ;  
*Software configuration management.*  
Cote : QA 76.76 C69K49 2004

Fletcher J. Buckley ;  
*Implementing configuration management : hardware, software, and firmware.*  
Cote : QA 76.76 C69B83 1996

Dominique JACQUIN ;  
*Maîtrisez votre gestion des configurations logiciel : une étape pour la certification ISO 9000.*  
Cote : QA 76.76 C69J32 1996

#### *Vérification et validation*

Jean-Pierre FOURNIER ;  
*Fiabilité du logiciel : concepts, modélisations, perspectives.*  
Cote : QA 76.76 R44F68 1993

Spyros XANTHAKIS, Pascal RÉGNIER, Constantin KARAPOULIOS ;

Le test des logiciels.

Cote : QA 76.76 T48X36 2000

Tom GILB, Dorothy GRAHAM ;

*Software inspection.*

Cote : QA 76.76 Q35G48 1993

Rick D. CRAIG ;

*Systematic software testing.*

Cote : QA 76.76 T48C73 2002

### ***Ouvrages généraux***

Institute of Electrical and Electronics Engineers ;

*IEEE software engineering standards collection.*

[cédérom] Cote : QA 76.758 I33 2003

les versions les plus récentes des normes sont disponibles au format PDF par le biais du portail du Service des bibliothèques<sup>1</sup>, via le site IEEE Explore et ce, gratuitement pour les étudiants inscrits à l'Université de Sherbrooke.

Roger S. PRESSMAN ;

*Software Engineering - A practitioner's Approach.*

Sixth Edition, McGraw-Hill, 2005.

ISBN 0-07-301933-X.

## **2 Présentation**

### **2.1 Mise en contexte**

Les projets de génie logiciel se distinguent d'autres types de projets notamment par l'importance qu'y occupent les processus de gestion des configurations, de vérification et de validation. Plusieurs techniques utilisées au sein de ces processus sont aussi propres au génie logiciel.

La réalisation de projets d'envergure passe donc par la maîtrise de ces processus, de leurs techniques et de leur planification.

### **2.2 Description officielle**

#### ***Objectif***

Utiliser et planifier l'utilisation des principaux outils de développement dans le cadre de projets de grande envergure.

---

<sup>1</sup> <http://www.usherbrooke.ca/biblio/trouver/banques-de-donnees/>

**Contenu**

Gestion des configurations : planification, gestion, techniques et outils. Validation et vérification : planification, gestion, techniques et outils. Automatisation des essais : planification, gestion, techniques et outils. Techniques de rédaction de cahiers d'essai.

**Préalable**

IGL 301

**Crédits**

3

**Organisation**

Cours : 3 heures par semaine

Travaux dirigés : 2 heures par semaine

Travail personnel : 4 heures par semaine

**Référence**

<http://www.usherbrooke.ca/fiches-cours/igl601.htm>

## 2.3 Objectifs et compétences

**Objectifs spécifiques**

- ◇ maîtriser le processus de gestion des configurations ;
- ◇ maîtriser le processus de vérification et validation ;
- ◇ lier ces processus aux autres processus impliqués dans la réalisation d'un projet.

**Compétences**

- ◇ analyser les besoins en gestion des configurations d'un projet ;
- ◇ choisir les méthodes et les techniques de gestion des configurations à appliquer au sein d'un projet ;
- ◇ définir les tâches de gestion des configurations, les planifier et en faire le suivi ;
- ◇ exécuter les tâches de gestion des configurations ;
- ◇ analyser les besoins en vérification et validation d'un projet ;
- ◇ choisir les méthodes et les techniques de vérification et de validation à appliquer au sein d'un projet ;
- ◇ définir les tâches de vérification et validation, les planifier et en faire le suivi ;
- ◇ exécuter les tâches de vérification et validation – en particulier, concevoir et réaliser des essais d'intégration, de système et de non-régression.

## 3 Contenu

### Section I – Vérification et validation

#### 1. Introduction

1.1. Présentation	PY-1
1.2. Besoins	PY-1
1.2.1. Gestion de projet	
1.2.2. Gestion des exigences	
1.2.3. Développement	
1.2.4. Exploitation	
1.3. Difficultés	PY-1
1.4. Mise en contexte	PY-1
1.5. Proposition pragmatique	PY-2
1.6. Classification	PY-3
1.6.1. Essais unitaires	
1.6.2. Essais d'intégration	
1.6.3. Essais de système	
1.6.4. Essais de non-régression	
1.6.5. Essais contractuels (livraison, acceptation, etc.)	
1.6.6. Essais liés à l'exploitation	

#### 2. Processus de vérification et validation

2.1. Modèle classique	PY-4
2.2. Revues	PY-18
2.3. Normes IEEE	IEEE-1012, IEEE-1012a
2.4. Autres modèles, normes et standards	notes
2.5. Gabarits	GLOGUS

#### 3. Techniques de test

3.1. Techniques finies	PY-5,8
3.2. Techniques de sélection des cas de tests	PY-9
3.3. Techniques fonctionnelles dynamiques	PY-10,11
3.4. Techniques structurelles dynamiques	PY-6,12,13,19 (si le temps le permet)
3.5. Techniques de conception	PY-14,15
3.6. Exécution des tests	PY-17

#### 4. Revues

4.1. Interaction entre les essais et les revues	PY-18
4.2. Traçabilité des revues	notes

#### 5. Gestion des essais

5.1. Plan d'essai	PY-20
5.2. Placement des activités	PY-20
5.3. Gestion des équipes	PY-20

5.4. Gestion des résultats	PY-20
5.5. Gestion des suites à donner	PY-20
5.6. Essais d'intégration	PY-21
5.7. Essais de système	PY-22
5.8. Essais de non-régression	PY-22
5.9. Stratégies globales	notes
5.10. Automatisation	PY-23
5.11. Documentation	PY-24

## 6. Gestion des anomalies

6.1. Caractérisation des agents	notes
6.2. Processus	notes
6.3. Étapes	notes
6.4. Norme et modèle IEEE	IEEE-1044
6.5. Documentation	GLOGUS

## Section II – Gestion des configurations

### 7. Introduction à la GC

7.1. Présentation
7.2. Vocabulaire
7.3. Besoins
7.3.1. Gestion de projet
7.3.2. Gestion des exigences
7.3.3. Développement
7.3.4. Exploitation
7.4. Difficultés
7.5. Liens
7.6. Normes

### 8. Processus

8.1. Objets	
8.2. Procédé IEEE	IEEE-828
8.2.1. Sélection des CI	
8.2.2. Dénomination des CI	
8.2.3. Conservation des CI	
8.2.4. Gestion des CR	
8.2.5. Autres activités	
8.3. Procédé DoD	
8.4. Documentation	

### 9. Méthodes et techniques

9.1. Sélection
9.2. Dénomination
9.3. Conservation

## 9.4. Évaluation

## 4 Organisation

### 4.1 Modalités d'enseignement

Les périodes de cours visent à introduire la matière contenue dans les ouvrages de référence. Les présentations utilisées en cours sont rendues disponibles au fur et à mesure du déroulement du cours. L'étudiante, l'étudiant, est responsable d'effectuer préalablement les lectures correspondant au sujet de la semaine.

Les travaux dirigés présentent des exercices individuels ou en groupe selon les exigences du programme et les besoins des étudiantes et des étudiants. L'enseignant alterne les périodes de cours et de travaux dirigés au gré des sujets couverts et des besoins, l'attribution des cases horaires est donnée à la section 4.3.

### 4.2 Modalités d'évaluation

En plus des examens, l'évaluation comprend six travaux dirigés et un projet de session. Les examens sont placés sous la responsabilité de la Faculté des sciences et organisés par elle.

**Tableau 1 – Sommaire des évaluations**

Évaluation	Valeur	Commentaire
Travaux dirigés (6 x 4%)	24 %	Individuel
Examen périodique	20 %	Individuel et récapitulatif
Examen final	30 %	Individuel et récapitulatif
Projet	26 %	En équipe
<b>Total</b>	<b>100 %</b>	

Tout étudiant, toute étudiante, qui omet de remettre un livrable du projet au moment prescrit par l'échéancier doit rencontrer l'enseignant afin de déterminer une nouvelle date de remise. Dans tous les cas, une pénalité de 10 % par jour de retard est imposée.

L'évaluation est faite en tenant compte de la clarté des documents et du respect de la méthodologie du génie logiciel. Conformément aux articles 36, 37 et 38 du Règlement facultaire d'évaluation des apprentissages<sup>2</sup>, l'enseignant peut retourner à l'étudiante ou à l'étudiant tout travail non conforme aux exigences quant à la qualité de la langue et aux normes de présentation.

Toute situation de plagiat sera traitée en conformité avec le Règlement des études<sup>3</sup> de l'Université de Sherbrooke, notamment l'article 8.1.2.

<sup>2</sup> [http://www.usherbrooke.ca/accueil/documents/politiques/pol\\_2500-008/pol\\_evaluation/sciences.html](http://www.usherbrooke.ca/accueil/documents/politiques/pol_2500-008/pol_evaluation/sciences.html)

<sup>3</sup> <http://www.usherbrooke.ca/programmes/etude>



En cas de circonstances extraordinaires au-delà du contrôle de l'Université de Sherbrooke et sur décision de celle-ci, l'évaluation des apprentissages de cette activité est sujette à changement.

#### 4.2.1 Examens

La durée des examens est de trois heures. La documentation personnelle (notes et manuels de cours) est permise ; l'usage d'appareils informatiques, électroniques ou de communication (ordinateur, calculatrice, téléphone, etc.) est interdit.

#### 4.2.2 Travaux dirigés

La durée des travaux dirigés varie de 90 à 150 minutes selon la nature du travail demandé. À la fin de chaque période de travail dirigé, l'étudiant doit remettre le fruit de son travail par voie de courriel. Le retard ou la non-transmission entraîne la note 0. Les six meilleurs travaux de chaque étudiant seront comptabilisés.

#### 4.2.3 Projet

Le projet de session consiste à développer et rédiger **un sous-ensemble** des documents suivants, sous-ensemble à être déterminé conjointement avec l'enseignant en fonction de la taille de l'équipe :

- ◇ PGA : plan de gestion des anomalies d'un projet ou d'une organisation ;
- ◇ PGE : plan de gestion des essais d'un système ;
- ◇ PGC : plan de gestion des configurations d'un projet ou d'une organisation ;
- ◇ PVV : plan de vérification et validation d'un projet ou d'une organisation ;
- ◇ SXL : document de spécification des essais d'un logiciel ;
- ◇ SXS : document de spécification des essais d'un système.

Le projet est réalisé en équipe de deux à quatre personnes, les équipes sont établies par l'enseignant. Les projets sont déterminés conjointement par l'enseignant et les membres de l'équipe.

Dans tous les cas, chaque membre d'équipe doit présenter un bilan individuel en plus des extraits prévus au projet.

Chacun des extraits du projet choisi doit être remis à la date prescrite selon la planification hebdomadaire. Le projet complet, préparé de manière professionnelle, doit être remis par courriel avant le début de la période d'examens finals fixée par la Faculté. Tous les échanges de courriels doivent utiliser les adresses du domaine USherbrooke.ca. Les travaux ne sont pas retournés aux auteurs à la fin du cours.

### 4.3 Calendrier

Le calendrier représente la planification des tâches prévue dans le cadre de la prestation de l'activité pédagogique.

**Tableau 2 – Calendrier des tâches**

N <sup>o</sup>	Semaine	Tâche	Contenu	Mardi	Mercredi	Jalons
1	2011-08-29	cours	1	cours	cours	
2	2011-09-05	cours	2	cours	cours	
3	2011-09-12	cours	3	cours	cours	
4	2011-09-19	cours	3	TD-A	cours	Formation des équipes de projets
5	2011-09-26	cours	3	TD-B	cours	Remise du plan de travail
6	2011-10-03	cours	4	TD-C	cours	
7	2011-10-10	rencontres	xx	xx	xx	⇒ Rencontres des équipes de projet
8	2011-10-17	examen	xx	xx	xx	Examen de mi-trimestre
9	2011-10-24	relâche	xx	xx	xx	
10	2011-10-31	cours	5	cours	cours	Remise du plan de travail révisé
11	2011-11-07	cours	6	cours	cours	⇒ Rapport de suivi des équipes de projet
12	2011-11-14	cours	7	TD-E	cours	
13	2011-11-21	cours	8	TD-F	cours	
14	2011-11-28	cours	9	TD-G	cours	
15	2011-12-05	cours	synthèse	cours	xx	Remise du projet et du bilan
16	à déterminer	examen				Examen final

## Notes :

- Il y a deux séances hebdomadaires, soit trois heures le mardi et deux heures le mercredi.
- Les dates d'examen sont fixées par la Faculté des sciences.