

TECHNIQUES ET OUTILS DE DÉVELOPPEMENT

Présentation de l'activité (Automne 2014)

IGL 601

2014-08-25

Luc LAVOIE
Département d'informatique
Faculté des sciences



Luc.Lavoie@USherbrooke.ca
<http://info.usherbrooke.ca/llavoie>

PLAN

- Plan de cours
- Références
- Contenu détaillé
- Introduction
- Rappels sur les procédés et les processus
- Rappels sur les techniques de revue



PLAN DE COURS

- Organisation
- Objectifs
- Compétences
- Contenu
- Méthode pédagogique
- Calendrier
- Évaluation

PLAN DE COURS

ORGANISATION

Enseignant	Luc Lavoie		
	Courriel :	luc.lavoie@USherbrooke.ca	
	Local :	D4-2006	
	Téléphone :	(819) 821-8000 poste 62015	
	Site :	http://info.USherbrooke.ca/llavoie	
	Disponibilité :	sur rendez-vous	
Horaire		lundi	15:30 à 17:20 D4-2022
		mercredi	10:30 à 12:20 D4-2022 ou D4-1017 (laboratoire)
		vendredi	11:30 à 12:20 D4-2022

PLAN DE COURS

OBJECTIFS

- Objectif général
 - Utiliser et planifier l'utilisation des principaux outils de développement dans le cadre de projets de grande envergure.
- Objectifs spécifiques
 1. Maitriser le processus de gestion des configurations.
 2. Maitriser le processus de vérification et validation.
 3. *Maitriser le processus de gestions des essais et des anomalies.*
 4. Lier ces processus aux autres processus impliqués dans la réalisation d'un système logiciel.

PLAN DE COURS

COMPÉTENCES

- A. Analyser les besoins en vérification et validation d'un projet.
- B. Choisir les méthodes et les techniques de vérification et de validation à appliquer au sein d'un projet.
- C. Définir les tâches de vérification et validation, les planifier et en faire le suivi.
- D. Exécuter les tâches de vérification et validation – en particulier, concevoir et réaliser des essais unitaires, d'intégration et de système.
- E. Analyser les besoins en gestion des configurations d'un projet.
- F. Choisir les méthodes et les techniques de gestion des configurations à appliquer au sein d'un projet.
- G. Définir les tâches de gestion des configurations, les planifier et en faire le suivi.
- H. Exécuter les tâches de gestion des configurations.

PLAN DE COURS

CONTENU

N°	Contenu	Heures	Objectifs	Travaux
1.	Introduction à la vérification-validation	3	1, 3	Projet
2.	Processus de vérification-validation	3	1, 3	Projet
3.	Techniques de test	12	1	Projet
4.	Techniques de revue	3	1	Projet
5.	Gestion des essais	3	1	Projet
6.	Gestion des anomalies	3	1	Projet
7.	Introduction à la gestion des configurations	3	2, 3	Projet
8.	Processus de gestion des configurations	3	2, 3	Projet
9.	Techniques de gestion des configurations	3	2	Projet
10.	Études de cas	3	1, 2, 3	Projet
	Total	39		

PLAN DE COURS

MÉTHODE PÉDAGOGIQUE

- Connaissances théoriques et méthodologiques
 - Exposés magistraux
- Développement des compétences
 - Projet supervisé
 - Rencontres régulières
 - Ateliers

PLAN DE COURS

PROJET

- Équipes
 - 2 à 4 personnes
 - formée par l'enseignant
 - pilotée par un étudiant au deuxième cycle
 - supervisée par l'enseignant
- Utilisation de l'atelier logiciel
 - Redmine
 - Subversion ou Git
- Mise en pratique
 - d'un procédé de développement à choisir
 - techniques de test
 - revues
 - gestion des versions
 - gestion des configurations
 - gestion des essais

PLAN DE COURS

CALENDRIER

N°	Semaine	Activités	Contenu	PY	Travaux
1.	2014-08-25	cours	1, 2	1, 2, 3	
2.	2014-09-01	cours	3	4, 18	
3.	2014-09-08	cours	3	5, 8, 9	
4.	2014-09-15	cours	3	10, 11, 6	
5.	2014-09-22	cours	4	12-15	
6.	2014-09-29	cours	5	17-19	
7.	2014-10-06	examen	--	--	examen 1
8.	2014-10-13	relâche	--	--	projet
9.	2014-10-20	cours + projet	6	20-24	projet
10.	2014-10-27	cours + projet	6	--	projet
11.	2014-11-03	cours + projet	7	notes	projet
12.	2014-11-10	cours + projet	8	notes	projet
13.	2014-11-17	cours + projet	9	notes	projet
14.	2014-11-24	cours + projet	9	notes	projet
15.	2014-12-01	revue / présentations	10		projet
16.	2014-12-08	présentations / examen	10	--	--
17.	2014-12-15	examen	--	--	examen 2

Les dates d'examen seront fixées ultérieurement par la Faculté des sciences.
Il n'y a pas cours le lundi 1^{er} septembre, mais il y a cours le lundi 8 décembre.

PLAN DE COURS

ÉVALUATION

Évaluation	Valeur	Commentaire
examen 1	30 %	individuel
examen 2	40 %	individuel et récapitulatif
projet	30 %	équipe de deux à quatre personnes
Total	100 %	

RÉFÉRENCES

- Site de cours
- Manuel de cours
- Manuels complémentaires

RÉFÉRENCES

SITES DE COURS



- *IGL 601 – Présentations et notes de lecture.*

<http://info.usherbrooke.ca/llavoie/enseignement/IGL601>

- *GLOGUS – Recueil de modèles de documents pour le développement logiciel.*

<http://info.usherbrooke.ca/llavoie/projets/GLOGUS>

- Site de relève
 - <http://www.genilog.org/llavoie>

RÉFÉRENCES

MANUEL DE COURS



- [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
- Les lectures sont impératives, les cours et les notes ne les remplacent pas!
- En vente à la Coop!
- Le prix?

RÉFÉRENCES

MANUELS COMPLÉMENTAIRES



- Jessica KEYES;
Software configuration management.
Cote : QA 76.76 C69K49 2004
- D. Richard KUHN, Raghu N. KACKER, Yu LEI;
Introduction to Combinatorial Testing;
CRC Press, 2013; ISBN 978-1-4665-5229-6

CONTENU DÉTAILLÉ

- Rappels
- Vérification et validation
- Gestion des anomalies
- Gestion de versions et des configurations
- Processus et procédés

CONTENU DÉTAILLÉ

RAPPELS

- Procédés de développement
 - Procédés prédictifs
 - Procédés synthétiques
 - Procédés spécialisés
- Revues
 - Principes
 - Objets
 - Portée
 - Techniques

CONTENU DÉTAILLÉ

VÉRIFICATION ET VALIDATION

- Introduction
 - Présentation
 - Besoins
 - Difficultés
 - Mise en contexte
 - Définitions
 - Proposition pragmatique
 - Classifications
- Vérification et validation
 - Principes
 - Inadéquation
 - Couverture
- Stratégies d'essai
 - Stratégies unitaires
 - Stratégies d'intégration
 - Stratégies de système
 - Stratégies de non-régression
 - Stratégies globales
- Techniques de tests
 - Partitions
 - Techniques fonctionnelles dynamiques
 - Techniques structurelles dynamiques
 - Techniques de conception
- Gestion des essais
 - Interaction entre tests et revues
 - Plan d'essai
 - Placement des activités
 - Gestion des équipes
 - Gestion des résultats
 - Gestion des suites à donner
 - Automatisation
 - Documentation

CONTENU DÉTAILLÉ

GESTION DES ANOMALIES

- Caractérisation des agents
- Processus
- Étapes
- Norme IEEE 1044
- Documentation

CONTENU DÉTAILLÉ

GESTION DES VERSIONS ET DES CONFIGURATIONS

- Introduction
 - Présentation
 - Vocabulaire
 - Besoins
 - Difficultés
 - Liens
 - Normes
- Processus
 - Objets
 - Procédé IEEE
 - Procédé DoD
 - Procédé ITIL
 - Documentation
- Méthodes et techniques
 - Sélection
 - Dénomination
 - Conservation
 - Évaluation

CONTENU DÉTAILLÉ

PROCESSUS ET PROCÉDÉS

- Processus de VV
 - Modèle classique
 - Norme IEEE 1012
 - Documentation
 - Procédés classiques
 - Prédicatif simple
 - IEEE
 - DoD
 - CleanRoom
 - XP
 - SRET
 - SEES
- Mise en correspondance
 - VV et développement
 - VV et gestion de projet
- Amélioration continue
 - Procédés génériques
 - PSP
 - TSP
 - CMM
 - CMMI
 - SPICE
 - Procédés spécifiques
 - PMMI
 - TPI

INTRODUCTION

Pourquoi la VV, la GC et la GA ?

- Motivation de la vérification et de la validation
- Motivation de la gestion des configurations
- Liens — Gestion de projet
- Rappels — Procédés de développement
- Rappels — Techniques de revue

INTRODUCTION

MOTIVATION DE LA V&V — CONTEXTE

- L'industrie logicielle grandit
 - le nombre d'anomalies augmente
- Les systèmes sont plus complexes
 - les causes des anomalies sont mieux dissimulées
- La variété des configurations augmente
 - les risques aussi
- La portée des systèmes s'étend
 - la faisabilité d'une validation en exploitation diminue
- La durée de vie est souvent longue
 - le cout et l'impact d'une erreur grandit

INTRODUCTION

MOTIVATION DE LA V&V – LES QUESTIONS

- Validation
 - Construisons-nous le bon produit?
 - Choisissons-nous les bonnes propriétés?

- Vérification
 - Construisons-nous le produit correctement?
 - Traduisons-nous correctement ces propriétés?

INTRODUCTION

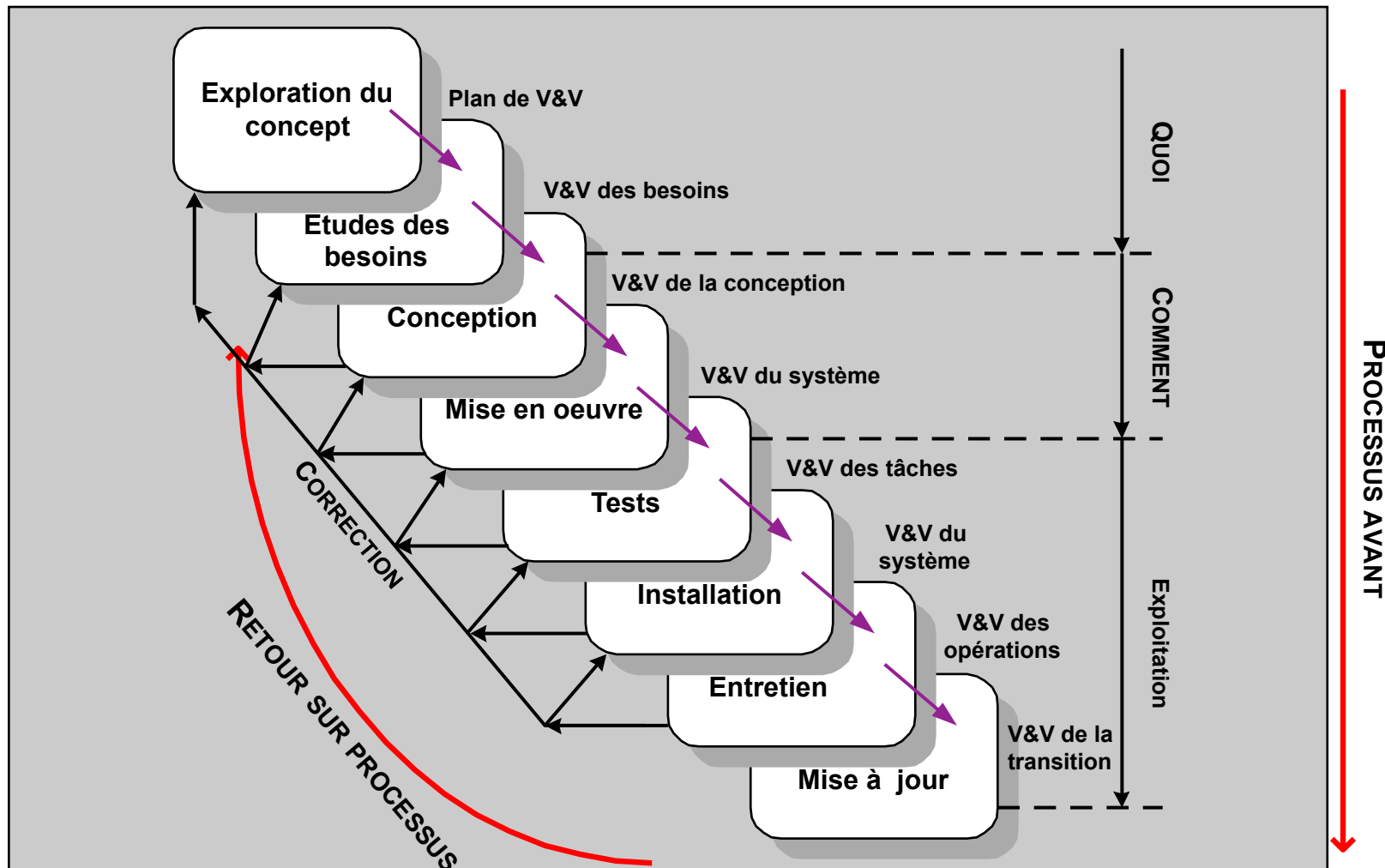
MOTIVATION DE LA V&V – POSITIONNEMENT

- Présents partout
- Présents tout le temps

- En amont du développement
 - pour valider le modèle
- En aval du développement
 - pour valider la mise en oeuvre
- Pendant le développement
 - pour vérifier chaque artéfact

INTRODUCTION

MOTIVATION DE LA V&V – EXEMPLE



Plus une erreur est découverte tardivement, plus elle coute cher!

INTRODUCTION

MOTIVATION DE LA V&V – EXEMPLE (BIS)

- La conclusion « *Plus une erreur est découverte tardivement, plus elle coute cher!* » est indépendante du procédé, du processus, des outils, de l'environnement, de l'équipe et du domaine d'application.
- Il ne semble donc pas y avoir d'autre moyen pour atteindre des objectifs de cout, de qualité, de fonctionnalité ou de délai (CQFD) que la V&V.
- Celle-ci doit être présente à chaque jalon, voire en continu.

INTRODUCTION

MOTIVATION DE LA GC – CONTEXTE

- On se répète :
 - L'industrie logicielle grandit
 - le nombre de versions et de configurations augmente
 - Les systèmes sont plus complexes
 - le nombre et la complexité des artefacts augmentent
 - La variété des configurations augmente
 - les liens entre elles aussi
 - La portée des systèmes s'étend
 - le paramétrage des configurations augmente
 - La durée de vie est souvent longue
 - le maintien des configurations dure plus longtemps

INTRODUCTION

MOTIVATION DE LA GC – LA TAILLE

Taille (en KLOC) de divers compilateurs

Langage	1972	1994	2003	2014
	Pascal	C	Java	Scala
Compilateur	6	11	148	240
Bibliothèque	1	8	574	574+?

*Pour qu'un logiciel soit fiable,
il faut (au moins) que le compilateur utilisé le soit!*

*Et que dire des systèmes d'exploitation contemporains
dont la taille oscille entre 5 et 500 MLOC ? ! ?*

INTRODUCTION

MOTIVATION DE LA GC – LES QUESTIONS

- Quels sont les éléments qui composent le logiciel, le système?
- Où sont-ils?
- Quelles différences existe-t-il entre les différentes versions?
- Qui utilise cette version du logiciel, du composant?
- ...

INTRODUCTION

MOTIVATION DE LA GC – POSITIONNEMENT

- On se paraphrase :
 - Présent partout
 - Présent tout le temps
 - En amont du développement
 - pour assurer la traçabilité du modèle
 - En aval du développement
 - pour garder le contrôle de la mise en oeuvre et de l'exploitation
 - Pendant le développement
 - pour assurer le suivi de chaque étape

INTRODUCTION

MOTIVATION DE LA GC – EXEMPLES

- Les fusées Atlas
- L'aide en ligne dans un contexte de multilocalisation
- Le soutien technique dans un contexte de multiplicité des plateformes matérielles

INTRODUCTION

VOCABULAIRE (1)



- **produit**
Résultat d'une activité; peut être un document, un logiciel, un matériel, un service ou une combinaison de ces produits; il peut entrer dans la constitution d'un autre produit ou constituer un produit fini; voir IEEE-1058 : *work product*. Syn. : artéfact.
- **activité**
Collection de tâches interreliées à laquelle sont associés des intrants (internes, externes), des extrants (internes, externes), un préalable (conditions de démarrage) et un critère d'arrêt; on définit « interne » et « externe » relativement au processus auquel appartient l'activité.
- **tâche**
Travail susceptible d'être réalisé par une même personne au cours d'une période donnée.

Corolaire : les compétences requises doivent pouvoir être acquises par une seule et même personne.

Remarque : une tâche peut toutefois être divisée et répartie entre plusieurs personnes (chacune devant vraisemblablement réunir toutes les compétences requises); une telle division n'est généralement pas sans cout.

INTRODUCTION

VOCABULAIRE (2)



- **processus**
Ensemble d'activités logiquement interreliées permettant d'élaborer un résultat (ensemble de produits déterminés).

L'enchaînement des activités au sein d'un processus répond généralement aux prescriptions d'un procédé.

- **procédé**
« Méthode (générale) employée pour produire un effet déterminé ou parvenir à un certain résultat » [OLF-GT/gestion].

Plus spécifiquement, en génie logiciel, méthode générale d'organisation des processus pour produire un ensemble de livrables (logiciels) d'un type donné.

Exemple : SA, RUP et XP sont des procédés.

Note : procédé et processus se disent tous deux « process » en anglais d'où, parfois, une certaine confusion!

INTRODUCTION

VOCABULAIRE (3)



- groupe de processus

Ensemble de processus réunis pour des fins de présentation, la norme IEEE-1074 utilise les groupes suivants :

- gestion de projet (*Project Management*),
- pré-développement (*Pre-Development*),
- développement (*Development*),
- post-développement (*Post-Development*),
- soutien (*Integral Activity Group*).

INTRODUCTION

VOCABULAIRE (4)



- **configuration**
 - (a) Collection organisée de produits (logiciels et matériels) composant un sous-système.
 - (b) Adaptation, notamment par l'ajustement de divers paramètres, d'un sous-système en fonction d'un environnement donné.
- **gérer les configurations**

Choisir, identifier, conserver, documenter et maintenir l'ensemble des éléments nécessaires à la production, la compréhension et l'exploitation d'un produit pour l'ensemble des configurations dont il fait partie.

INTRODUCTION

GESTION DE PROJET, PMBoK ET GC

- **Gestion de la portée**
 - Identification des parties prenantes
 - Élaboration et définition de la portée
 - Décomposition de la portée
 - **Vérification et validation de la portée**
 - Suivi
- **Gestion du temps**
 - Définition des activités et des tâches
 - Estimation
 - Programmation (Gantt, CPM, PERT, CCS, etc.)
- **Gestion des coûts**
 - Modélisation
 - Estimation
 - Budgétisation
 - Suivi
- **Gestion de la qualité**
 - Modélisation
 - Assurance de la qualité
 - Planification
 - **Contrôle de la qualité**
- **Gestion des risques**
 - Définition du plan de contingence
 - Identification des risques
 - Caractérisation des risques (qualitatif)
 - Évaluation des risques (quantitatif)
 - Élaboration du plan de contingence
 - Suivi
- **Gestion des ressources humaines**
 - Importance du facteur H
 - Principes élémentaires en RH
 - Planification des RH
 - Formation d'équipes
 - Évolution et consolidation d'équipes
 - Direction et gestion d'équipes
- **Gestion des communications**
 - Caractérisation des parties prenantes
 - Plan de communication
 - Plan et techniques de diffusion
 - Gestion d'évènements
 - Gestion de crise
- **Gestion de l'impartition**
 - Identification
 - Cahier des charges
 - Appel aux propositions
 - Sélection des invités à soumissionner
 - Réception de propositions
 - Analyse des devis
 - Établissement des contrats
 - Gestion de contrats
 - Fermeture de contrats
- **Gestion de l'intégration**
 - Stratégie
 - Plan de gestion
 - Exécution
 - Contrôle et supervision
 - **Gestion des modifications**
 - Fermeture et bilan

INTRODUCTION

GESTION DE PROJET, JALONS ET V&V

- Comment constater l'atteinte d'un jalon, sinon en effectuant une activité de V&V?

INTRODUCTION

RAPPELS — PROCÉDÉS LOGICIELS

○ Contenu

- Procédés prédictifs
- Procédés synthétiques
- *Procédés spécialisés (non couverts dans en IGL 601)*

○ Références

- <http://info.usherbrooke.ca/llavoie/enseignement/Modules/>
 - PR000-Introduction.pdf
 - PR001-Proc-predictifs.pdf
 - PR002-Proc-synthetiques.pdf

INTRODUCTION

RAPPELS — REVUES

○ Contenu

- Principes
- Objets
- Portée
- Techniques

○ Références

- <http://info.usherbrooke.ca/llavoie/enseignement/Modules/>
 - VV040-Revues.pdf