

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université de Mila

Département Math & Informatique

Génie logiciel II

CHAPITRE 1.

Processus de développement logiciel (Motivation)

HEDJAZ Sabrina

2019-2020

PLAN DU COURS

- Introduction au génie logiciel
- Processus de développement logiciel
 - ✓ Motivations
 - ✓ Cycle de vie
- Techniques du génie logiciel
 - ✓ Métriques
 - ✓ Analyse et gestion des risques
 - ✓ Tests logiciels
- Conduite de projet
 - ✓ Gestion de projet
 - ✓ Planification de projet

Processus de développement logiciel (Motivation)

1. Génie logiciel: Idée

- ❑ Appliquer les méthodes classique d'ingénierie au domaine du logiciel.

Ingénierie (ou génie): Ensemble de fonction allant de la conception et des études à la responsabilité de la construction et au contrôle des équipement d'une installation techniques ou industrielle.

1.2. Définition:

- ❑ Ensemble des méthodes, des techniques, et des outils dédiés à la conception, au développement et à la maintenance des systèmes informatiques.

Processus de développement logiciel (Motivation)

1.3. Objectif:

- ❑ Avoir des procédures systématique pour des logiciels de grande taille afin que:
 - ✓ La spécification corresponde aux **besoins réels du client**
 - ✓ Le logiciel respecte **sa spécification**
 - ✓ **Les délais et les coûts** alloués à la réalisation soient respectés

Processus de développement logiciel (Motivation)

1.4. Défis du génie logiciel:

- ❑ Maintenance et évolution des logiciels spécifiques
 - ✓ Adaptation aux nouveaux besoins des clients ou de l'entreprise
 - ✓ Gestion des logiciels que ne cesse pas de croître
 - ✓ Les délais et les coûts alloués à la réalisation soient respectés

- ❑ Gestion de l'hétérogénéité
 - ✓ Mise en réseaux des systèmes variés
 - ✓ Portabilité des logiciels sur toutes les plateformes (Windows, Linux, etc.)
 - ✓ Maîtrise et raccourcissement des temps de développement
 - ✓ Maîtrise de la qualité (sûreté, fiabilité et robustesse)

Processus de développement logiciel (Motivation)

2. Qualité attendue d'un logiciel:

Des facteurs de qualité du logiciel ont été donnée par B.MEYER dans (conception et programmation objet)

❑ Externe

- ✓ **La validité:** aptitude d'un produit logiciel à réaliser exactement les tâches définies par sa spécification.
- ✓ **La robustesse:** aptitude d'un logiciel à fonctionner même dans des conditions anormales.
- ✓ **L'extensibilité:** Facilité d'adaptation d'un logiciel aux changement de spécification.
- ✓ **Réutilisabilité:** aptitude d'un logiciel à être réutiliser en tout ou en partie pour des nouvelles applications.
- ✓ **La compatibilité:** aptitude d'un logiciel à pouvoir être combiner les un avec les autres.

Processus de développement logiciel (Motivation)

2. Qualité attendue d'un logiciel:

D'autres facteurs de qualité du logiciel sont moins cruciales:

- ✓ **L'efficacité:** bonne utilisation des ressources du matériel.
- ✓ **La portabilité:** facilité aux laquelle le produit être adapté à des différents environnements matériel ou logiciel.
- ✓ **Vérifiabilité:** facilité de préparation des procédures de recette et de certification (test, ...).
- ✓ **L'intégrité:** aptitude des logiciels à protéger leurs différents composants contre accès et des modifications non autorisés.
- ✓ **Facilité d'utilisation:** facilité avec lesquelles les utilisateurs d'un logiciel peuvent apprendre comment l'utiliser, comment le faire fonctionner, comment préparer les données, mais aussi comment interpréter les résultats et les effets en cas d'erreur.

Processus de développement logiciel (Motivation)

2. Qualité attendue d'un logiciel:

Des critères interne permettent d'atteindre ces facteurs externe d qualité:

☐ Interne

- ✓ **La modularité:** c'est la décomposition du logiciel en composant facilement appréhendable et relativement indépendants.
- ✓ **La complétude:** c'est le degré d'implantation des spécification. Un logiciel est complet si toutes ses spécifications externes sont opérationnelles.
- ✓ **La cohérence:** c'est la possibilité de faire des retours en arrières dans le cycle de développement. En particulier de faire remonter une erreur détectée en maintenance au niveau de l'implantation, de la conception, ou de l'analyse.
- ✓ **La généralité:** plage d'application potentielle des composants logiciel
- ✓ **L'auto documentation et lisibilité:** possibilité d'extraction de la documentation depuis les composants logiciel.

Processus de développement logiciel (Motivation)

3. Principe du génie logiciel:

Sept principes fondamentaux:

❑ Rigueur:

Les principales sources de défaillances d'un logiciel sont d'origine humaine. À tout moment, il faut se questionner sur la validité de son action.

Des outils de vérification accompagnant le développement peuvent aider à réduire les erreurs. Cette famille d'outils s'appelle CASE (Computer Aided Software Engineering).

❑ Abstraction:

Extraire des concepts généraux sur lesquels raisonner, puis instancier les solutions sur les cas particuliers.

Processus de développement logiciel (Motivation)

3. Principe du génie logiciel:

❑ Décomposition en sous problèmes:

Traiter chaque aspect séparément, chaque sous-problème plus simple que problème global.

❑ Modularité:

Partition du logiciel en modules interagissant, remplissant une fonction et ayant une interface cachant l'implantation aux autres modules.

❑ Construction incrémentale:

Construction pas à pas, intégration progressive.

Processus de développement logiciel (Motivation)

3. Principe du génie logiciel:

❑ Généricité:

Proposer des solutions plus générales que le problème pour pouvoir les réutiliser et les adapter à d'autres cas. Un logiciel réutilisable a beaucoup plus de valeur qu'un composant dédié.

❑ Anticipation des évolutions:

Liée à la généricité et à la modularité, prévoir les ajouts/modifications possibles de fonctionnalités.

✓ Documentation:

Essentielle pour le suivi de projet et la communication au sein de l'équipe de projet.

Processus de développement logiciel (Motivation)

4. Objectif (Critère CQFD):

Le GL se préoccupe des procédés de fabrication de logiciel de façon à s'assurer que les quatre critères suivant soit satisfait.

Coût (C): les coûts reste dans les limites prévu au départ.

Qualité (Q): La qualité correspond au contrat du service initial.

Fonctionnalité (F): Le système qu'est fabriqué répond aux besoins des utilisateurs.

Délai (D): Les délais reste dans les limites prévu au départ.

Processus de développement logiciel (Motivation)

5. Maturité du processus de développement logiciel:

5.1. Définition:

Est un ensemble d'activité que conduisent à la production d'un logiciel.

- ✓ Il n'existe pas de processus idéal.
- ✓ La plupart des entreprises adapté les processus existants à leurs besoins.
- ✓ Ces besoins varient en fonction du domaine, des contraintes de qualité, des personnes impliquées.

Le processus de développement industriel peut être décomposé en trois sous processus: **Le processus technique (développement), Processus de gestion de projet, et Processus d'assurance de qualité.**

Processus de développement logiciel (Motivation)

5. Maturité du processus de développement logiciel:

5.2. Processus technique:

- ✓ Il modélise la procédure à suivre pour réaliser le produit.
- ✓ Il est décrit par le **cycle de vie** que l'on choisit. La prévision est réalisée par l'**analyse des besoins**, suivie par les différents choix de **conception** et d'**implantation**, et l'analyse par les **tests de validations** effectués pour voir si le résultat obtenu est bien conforme aux besoins exprimés.

Processus de développement logiciel (Motivation)

5. Maturité du processus de développement logiciel:

5.3. Processus de gestion:

- ✓ il modélise la procédure à suivre pour **contrôler** les **délais** et les **coûts**.
- ✓ commence par une **estimation des durées, coûts et efforts humains** nécessaires à la réalisation de chacune des activités décrites par le cycle de vie. **Des mesures d'avancement** permettent d'effectuer le **contrôle du déroulement du projet** afin d'anticiper d'éventuels écarts et agir au plus tôt pour corriger la situation. **L'analyse des données collectées** doit **assurer une amélioration** du processus d'estimation et de contrôle pour les projets à venir.

Processus de développement logiciel (Motivation)

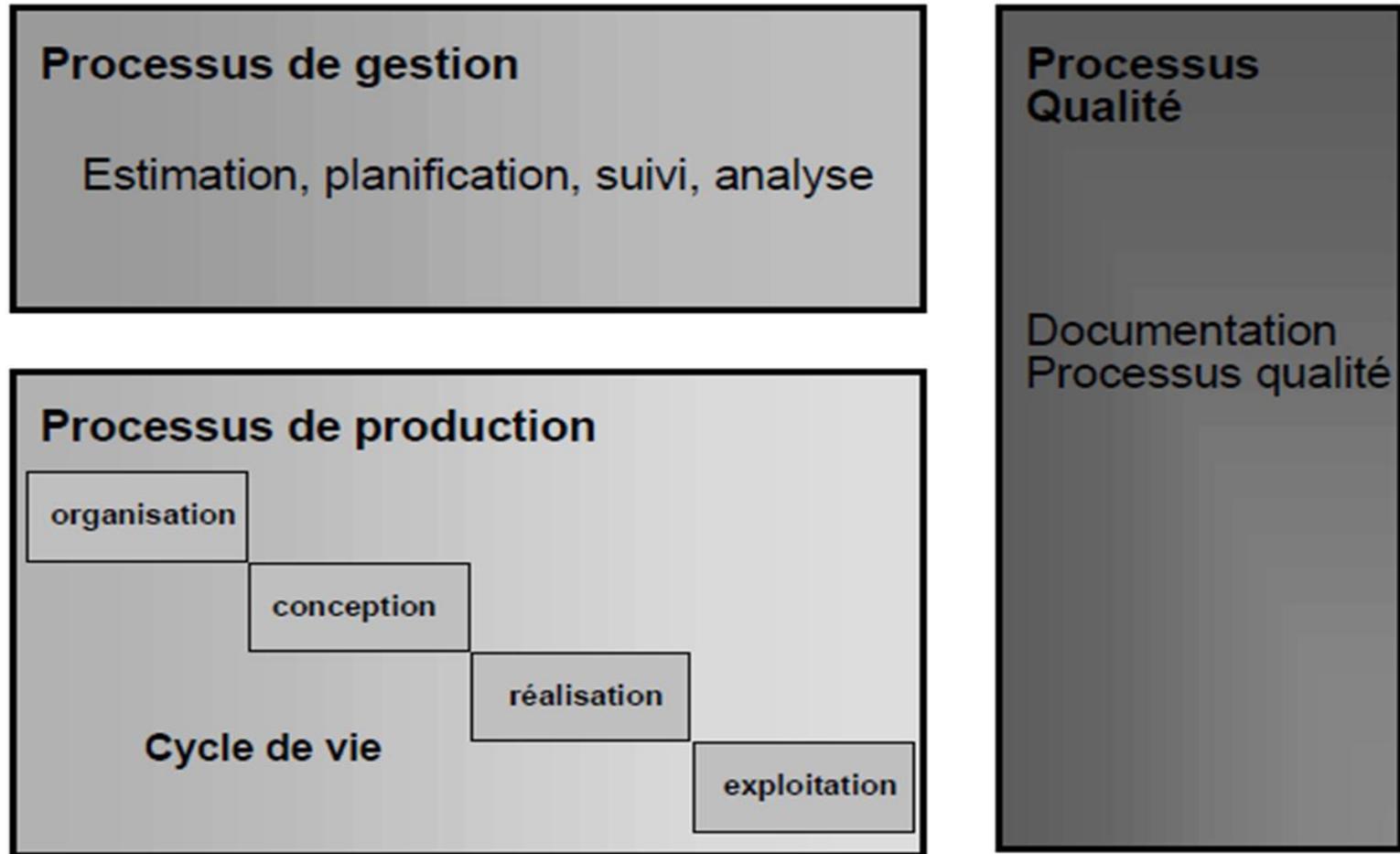
5. Maturité du processus de développement logiciel:

5.4. Processus d'assurance de qualité:

- ✓ Il modélise la procédure à suivre pour garantir la qualité du produit, mais aussi des différents processus participant au développement du produit (gestion et qualité).
- ✓ Il a une triple utilité (une par processus) ; il assure au produit un niveau de qualité défini, il garantit que le processus de gestion est réalisé comme prévu et enfin, réflexivement, il assure que le processus qualité s'effectue correctement.

Processus de développement logiciel (Motivation)

5. Maturité du processus de développement logiciel:



Processus de développement logiciel:

Processus de développement logiciel (Motivation)

5. Maturité du processus de développement logiciel:

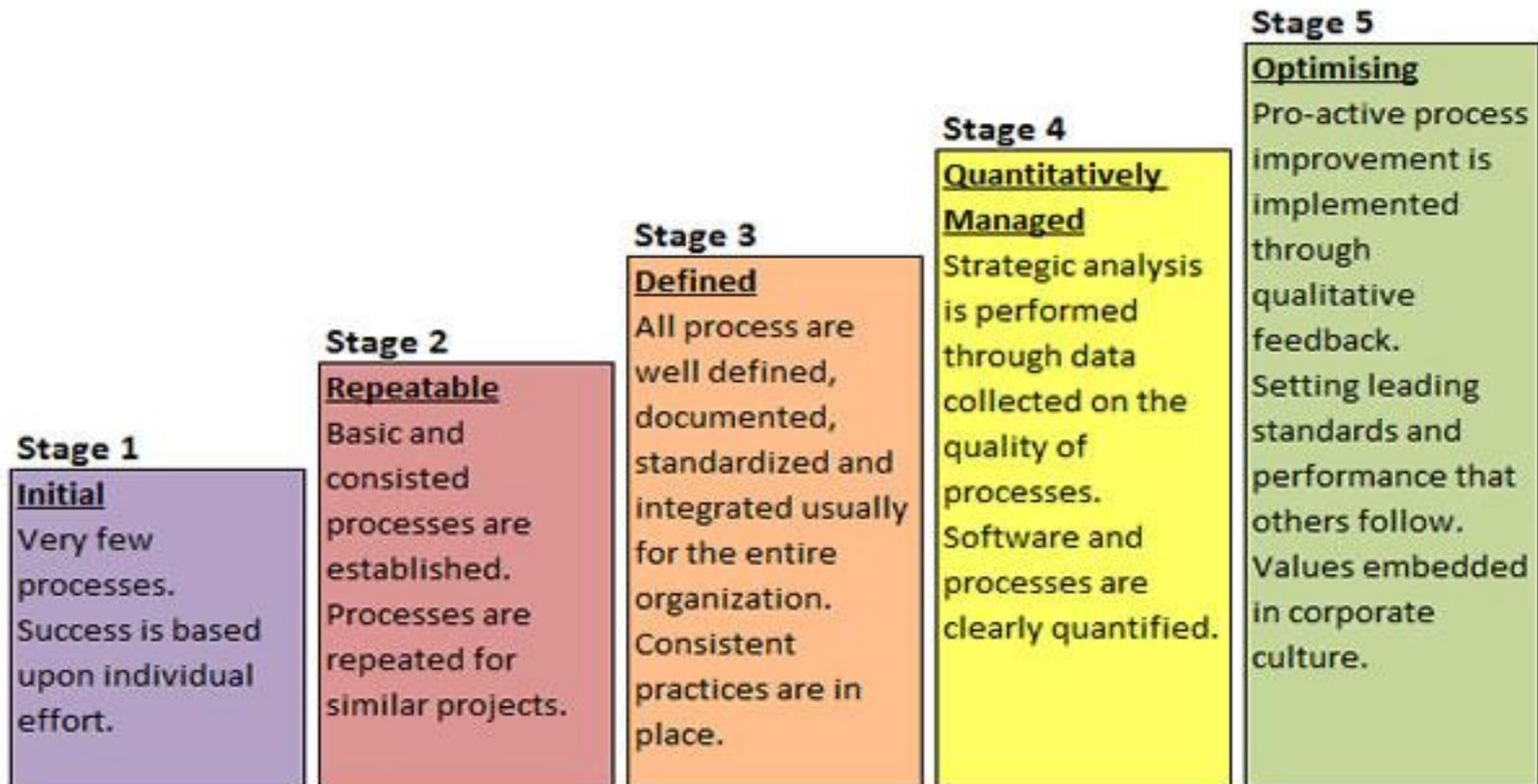
5.5. Le modèle de maturité: (CMM= Capability Maturity Model) du SEI: Framework développé par the software Engineering Institute of Carnegie Mellon University .

1. Initial
2. Reproductible
3. Défini
4. Maitrisé
5. Optimisé

Processus de développement logiciel (Motivation)

5. Maturité du processus de développement logiciel:

Capability Maturity Model Maturity Levels



Processus de développement logiciel (Motivation)

5. Maturité du processus de développement logiciel:

Pour maîtriser le processus de développement logiciel et assurer la qualité du logiciel, il faut :

- ✓ Séparer le développement en plusieurs étapes.
- ✓ Contrôler le processus de développement.
- ✓ Organiser ces étapes et modéliser le processus de développement.

□ Niveau1: Initial

Le processus informatique se fait ad hoc, il est parfois même chaotique. Les processus définis sont rares, et la réussite dépend des efforts individuels.

Processus de développement logiciel (Motivation)

5. Maturité du processus de développement logiciel:

□ Niveau2: Reproductible

Les processus de base du management de projet sont mis en place pour surveiller les **coûts**, **délais** et **fonctionnalités**. Les processus nécessaires sont en place pour la répétition de réussites antérieures sur des projets aux applications similaires

- ✓ Gestion de configuration
- ✓ Assurance qualité
- ✓ Gestion de sous-contrat
- ✓ Suivi et contrôle du projet
- ✓ Planification du projet
- ✓ Gestion des besoins

Processus de développement logiciel (Motivation)

5. Maturité du processus de développement logiciel:

□ Niveau3: Défini

Le processus, défini à la fois pour les activités managériales et les activités techniques. Le processus est documenté, normalisé, intégré, et constitue un processus informatique standard interne à la structure. Tous les projets utilisent une version adaptée et approuvée du processus informatique standard interne de développement et de suivi du logiciel.

- ✓ Évaluation des performances
- ✓ Coordination intergroupes
- ✓ Ingénierie produit
- ✓ Gestion informatique intégrée
- ✓ Programme de formation
- ✓ Définition et mise au point du processus organisationnel

Processus de développement logiciel (Motivation)

5. Maturité du processus de développement logiciel:

❑ Niveau4: Géré ou maîtrisé

Des mesures détaillées du processus de développement informatique et de la qualité du produit sont effectuées. Le processus informatique et les produits sont tous deux appréhendés et contrôlés quantitativement.

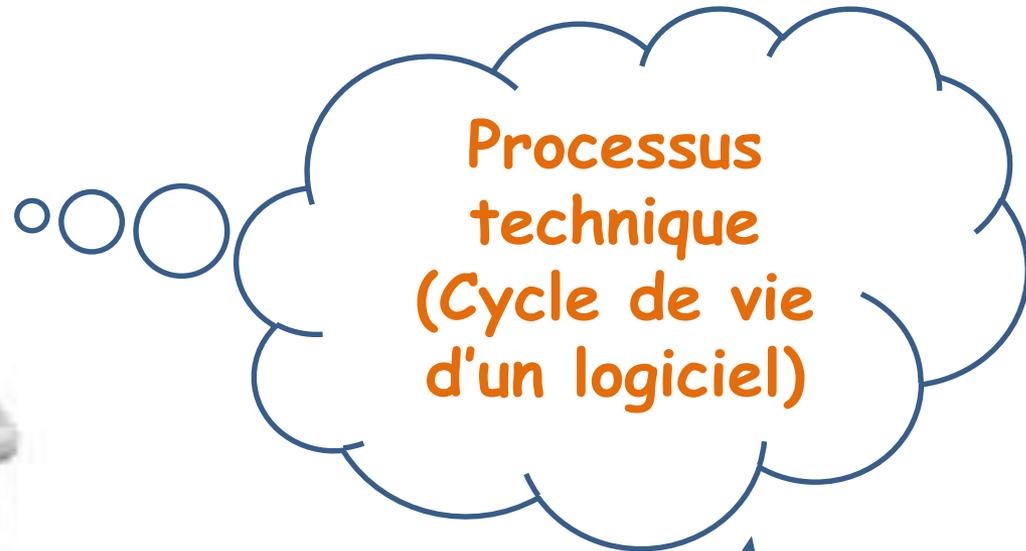
- ✓ Gestion de la qualité informatique
- ✓ Gestion quantitative du processus

❑ Niveau5: Optimisé

Une amélioration constante du processus est rendue possible par les remontées d'information quantitatives sur le processus et sur le pilotage d'idées et de technologies innovantes.

- ✓ Gestion des modifications du processus
- ✓ Gestion des changements technologiques
- ✓ Préventions des défauts

Processus de développement logiciel (Motivation)



Chapitre 2