

## **À propos de cet article**

Une approche largement utilisée dans le domaine manufacturier s'installe rapidement dans le monde du logiciel: mettre l'accent sur la maturité de ses processus pour augmenter la qualité de ses produits. La F.I.Q. (Fédération de l'informatique du Québec) en collaboration avec le CGLA (Centre de génie logiciel appliqué), avait consacré dans son bulletin périodique en 1996 une série de 3 articles sur le sujet, en parallèle avec une tournée de conférences régionales. La parution de ces articles coïncidait avec la sortie en version française du modèle CMM<sup>®</sup> développé par le SEI ainsi que de la méthode CBA IPI pour l'évaluation des pratiques dans le domaine du logiciel, grâce à un projet de francisation piloté par le CGLA. La série d'articles expliquait le contexte ayant donné naissance au modèle CMM, ce qu'était le CGLA, le SEI et, bien sûr, le modèle CMM lui-même pour terminer par des informations sur la méthode CBA IPI, qui utilise le CMM comme référentiel. Les articles furent écrits par Richard Basque, qui était à l'époque un spécialiste senior du CGLA, officiellement agréé par le SEI comme formateur sur le CMM et comme évaluateur avec la méthode CBA IPI. La F.I.Q. a aimablement consenti à ce que ces articles soient reproduits par leur auteur à des fins d'information. Voici l'article qui était le 2<sup>e</sup> de la série de 3.

(Note: CMM<sup>®</sup> est une marque déposée de l'Université Carnegie Mellon)

## **Article 2**

### **Le modèle d'évolution des capacités logiciel (CMM) du SEI: un guide de pratiques clés pour les informaticiens soucieux de qualité!**

#### **Introduction**

Dans le premier article de cette série, nous avons parlé de l'urgence pour les organisations informatiques de mettre en œuvre des actions d'amélioration de la maturité de leurs processus si elles veulent augmenter leur productivité et la qualité de leurs produits. Nous avons expliqué que le Software Engineering Institute (SEI) a développé le modèle CMM, un référentiel précieux pour supporter une telle démarche, ainsi qu'une méthode d'évaluation, le CBA IPI, qui permet à une organisation de savoir où elle se situe quant à la maturité de ses processus en matière de logiciel. Dans ce 2<sup>e</sup> article d'une série de 3, nous allons décrire l'architecture du modèle CMM, son contenu et son utilité concrète.

#### **Le CMM en bref**

Les Deming, Juran, Cosby et autres nous ont convaincu de la nécessité d'appliquer une approche de qualité généralisée dans les organisations. Qui n'a jamais entendu les mots "Qualité totale" vit probablement sur une autre planète! Toute organisation qui se respecte possède son plan qualité. Lorsque la vague de la qualité totale frappe aux portes du département informatique, gestionnaires et praticiens se demandent souvent comment décliner la philosophie de la qualité totale dans leur domaine de pratique spécifique. En d'autres mots, on accepte bien les principes et la philosophie sous-jacents à la qualité totale, mais on voudrait avoir des pratiques de référence qui permettrait de vérifier plus concrètement si on a atteint ou non les objectifs de cette qualité totale dans le département informatique. Le modèle CMM développé par le SEI avec la collaboration de la communauté informatique répond justement à ce besoin. On peut dire qu'il matérialise l'instantiation des principes de la qualité totale au domaine spécifique du logiciel.

Le CMM constitue donc un guide pour l'amélioration des pratiques en matière de développement et de maintenance du logiciel. Il est composé de pratiques clés qui expriment les meilleures façons de travailler si on veut produire du logiciel de qualité, avec une productivité accrue et dans le respect des budgets et des délais. Ces pratiques clés ont été identifiées suite à une vaste consultation de la communauté informatique, sur la base des succès et des échecs vécus sur des milliers de projets passés ou en cours. Rassemblées dans un manuel structuré logiquement (on verra plus loin comment ce regroupement se présente), ces pratiques constituent un excellent référentiel pour juger de l'état des processus d'une organisation donnée face à cet "idéal".

Nous avons parlé du CMM comme d'un référentiel, d'un guide, d'un modèle. Nous avons volontairement évité le mot "norme" ou "standard". Le SEI se refuse à faire du CMM une

norme car il insiste sur la nécessité, pour chaque organisation, d'en interpréter les pratiques qu'il contient en tenant compte du contexte particulier à chaque organisation. Le CMM n'est pas une bible. Ce n'est pas non plus une panacée; loin de nous l'idée d'en faire une espèce de remède universel pour tous les maux qui affectent les organisations qui font du logiciel! Le CMM, rappelons-le, est un **modèle** et nous avons expliqué dans notre premier article les avantages et les limites d'un modèle.

Le SEI suggère plusieurs usages possibles du modèle CMM. On peut certes l'utiliser comme référentiel formel lors d'audits de fournisseurs, pour juger de leur capacité de réaliser un certain projet informatique. On peut vouloir aussi évaluer en interne sa propre maturité en matière de processus logiciel en vue de développer un plan d'amélioration. Comme le CMM constitue en soi un manuel très fouillé de bonnes pratiques à mettre en œuvre, il fournit également une foule d'idées à quiconque veut définir un plan d'amélioration. Les pratiques dans le CMM étant assorties d'exemples et de suggestions, il sera aussi utile pour celui ou celle qui met en œuvre des actions spécifiques d'amélioration. Enfin, de façon plus générale, on le recommande comme livre de référence pour les praticiens et les gestionnaires qui s'intéressent à la qualité du logiciel.

**Le CMM: une architecture logique comportant 5 niveaux de maturité**

L'organisation du "livre" CMM (plus de 400 pages!) se calque sur l'architecture du modèle. Cette architecture se présente comme une hiérarchie, comme un organigramme organisationnel, où on trouve au sommet 5 **niveaux** de maturité. Chaque niveau se décompose en un nombre variable de **secteurs clés** (2 à 7 par niveau et 18 au total pour l'ensemble des niveaux) qui comprennent chacun 5 catégories de pratiques que l'on appelle **caractéristiques communes**. Les **pratiques clés** se retrouvent au dernier étage de cette hiérarchie, réparties dans chaque catégorie de caractéristiques communes. Dans tout le modèle, on compte plus de 300 pratiques clés. La hiérarchie suivants illustre probablement mieux notre propos.

NIVEAUX de maturité .....5 au total (progression de 1 à 5)

SECTEURS CLÉS .....18 pour tout le CMM (2 à 7 par niveau)

CARACTÉRISTIQUES.....Toujours 5 par secteur clé  
COMMUNES

PRATIQUES CLÉS.....Plus de 300 pour tout le CMM

**Architecture générale du modèle**

Si on parcourt cette architecture du bas vers le haut, on peut dire que les pratiques détaillées sont progressivement regroupées dans des groupements logiques de plus en plus vastes. Elles sont d'abord, dans chaque secteur clé, regroupées dans l'une ou l'autre des 5 caractéristiques communes qui traduisent l'intention des pratiques:

- 1) **Engagement de réalisation:** on y retrouve les pratiques qui confirment la volonté ferme et explicite de l'organisation de mettre en œuvre ce qui est requis pour atteindre les objectifs du secteur clé;
- 2) **Capacité de réalisation:** y sont décrites les pratiques qui illustrent que l'organisation prend effectivement les moyens pour pouvoir respecter ses engagements (budget, affectation des ressources, formation...);
- 3) **Activité réalisée:** cette catégorie contient les pratiques spécifiques à la mise en œuvre en rapport avec le secteur clé
- 4) **Mesures et analyse:** les pratiques qui décrivent comment on peut constater la progression des activité inhérentes au secteur clé ou quantifier des caractéristiques importantes des produits de ces activités
- 5) **Vérification de mise en œuvre:** cette dernière catégorie regroupe les pratiques qui décrivent comment l'organisation s'assure que les choses se font conformément aux engagements et aux directives.

L'ensemble de 5 caractéristiques communes forment un cycle qui se retrouve dans chaque secteur clé et qui exprime une démarche assez logique, on en conviendra aisément, applicable à tout processus.

Si on poursuit notre ascension vers le haut de l'architecture, on constate que les pratiques sont regroupées en secteurs clés. Chaque secteur clé constitue un sous-ensemble domaine couvert par le CMM qui est le processus de développement et la maintenance du logiciel). On compte 18 secteurs clés dans tout le CMM et chacun est associé à un et un seul niveau de maturité. Il n'y a pas de secteur clé au niveau 1 qui est le niveau d'entrée et qui n'a aucun "pré-requis". Les autres niveaux de maturité comptent de 2 à 7 secteurs clés chacun. En voici la liste:

Au niveau 2	Gestion des exigences Planification de projet logiciel Suivi et supervision de projet logiciel Gestion de la sous-traitance logiciel Assurance-qualité logiciel Gestion de la configuration logiciel
Au niveau 3	Focalisation organisationnelle sur les processus Définition du processus de l'organisation Programme de formation Gestion logiciel intégrée Ingénierie de produits logiciel Coordination intergroupes Revue par les pairs
Au niveau 4	Gestion quantitative du processus Gestion de la qualité logiciel
Au niveau 5	Prévention des défauts Gestion des changements technologiques Gestion des changements du processus

Pour être considérée à un niveau de maturité n, une organisation doit satisfaire à tous les objectifs associés à chacun des secteurs clés des niveau 2 à n. À mesure qu'elle progresse vers une maturité plus élevée de son processus logiciel, une organisation voit ses risques s'amenuiser à mesure que la qualité de ses produits, le respect de ses délais et de ses budgets et la satisfaction de sa clientèle augmente! Les principaux changements qui s'opèrent sont résumés dans le tableau suivant:

<b>Organisation immature</b>	<b>Organisation mature</b>
Processus improvisé et chaotique	Processus défini, documenté, mesuré, contrôlé et utilisé
Stress permanent	Qualité de vie plus élevée
Coûts, échéances et qualité imprévisibles	Coûts, échéances et qualité prévisibles
Gestion par crise	Gestion proactive
Succès reposant sur efforts héroïques individuels, en dépit du processus en place	Succès reproductibles et dépendant d'une force collective, grâce au processus en place
Temps supplémentaire imprévu chronique	Bonne gestion du temps disponible
Technologie mal utilisée, mal adaptée	Utilisation judicieuse de la technologie

À la lecture des plus récentes statistiques publiées par le SEI, on n'aura pas de difficulté à se convaincre du haut degré d'exigence du modèle CMM. Il n'est pas aisé d'atteindre des niveaux élevés de maturité. Qu'on en juge plutôt sur la base des résultats de plus de 400 évaluations officielles en provenance principalement des États-Unis mais comprenant également quelques dizaines de sites au Canada et en Europe et dont les résultats ont été compilés, avec garantie d'anonymat, par le SEI à la fin 1995: 70,2% des sites évalués

démontraient un niveau de maturité 1, 18,4% un niveau 2; 10,2% un niveau 3, 1% un niveau 4 et 0,2% un niveau 5!<sup>1</sup> Si ces sites sont représentatifs de l'industrie, on peut mesurer le chemin à parcourir pour une grande partie de l'industrie.

Pourtant, le jeu en vaut en vaut la chandelle! Le même groupe qui publie les statistiques décrites ci-dessus a commencé à étudier les bénéfices identifiés par certaines organisations, suite à des améliorations apportées à leur processus logiciel en s'appuyant sur le CMM. Une douzaine d'organisations ont pu mesurer, avec une approche méthodologique sérieuse, des retours sur investissement qui dépassaient toujours un ratio de 4:1! Le groupe d'étude du SEI poursuit actuellement ses études sur la question et cherche à élargir son échantillon d'analyse. Une tendance très encourageante en faveur des efforts d'amélioration du processus logiciel se dégage néanmoins des résultats déjà disponibles!

Nous verrons dans notre prochain article, le dernier de cette série de trois, que la meilleure façon d'entreprendre un programme d'amélioration de son processus logiciel est de réaliser d'abord un bon diagnostic. Nous décrivons la méthode CBA IPI, développée par le SEI, qui est utilisée par le CGLA<sup>2</sup> pour ressortir un bon bilan des forces et des faiblesses du processus logiciel d'une organisation tout en créant au sein de cette organisation un consensus et une dynamique favorisant grandement la mise en œuvre réussie d'un plan d'amélioration.

Richard Basque

---

<sup>1</sup> Les résultats sont publiés semestriellement. Ceux de mai 1998 font état de 58,1% au niveau 1; 23,9% au niveau 2; 15,1% au niveau 3; 2,3% au niveau 4 et 0,6% au niveau 5.

<sup>2</sup> Depuis, Monsieur Basque a fondé sa société, Alcyonix Inc., et continue d'appliquer la méthode CBA IPI dans les services offerts par sa société.