

# CMMI et SCAMPI : Quoi de neuf ? À découvrir ou à redécouvrir !

*Dans le cadre des rencontres « Autour d'un verre » d'ADELI*

*Rencontre animée par Antoine Nardèze  
Compte rendu de Véronique Pelletier*

*Lors de la rencontre « Autour d'un verre » d'ADELI du lundi 5 mars 2007, Antoine Nardèze nous a présenté CMMI et SCAMPI.*

## L'intervenant

Antoine Nardèze de la société ALCYONIX a présenté CMMI 1.2 lors de la rencontre « Autour d'un verre » du lundi 5 mars 2007. Il est instructeur CMMI 1.2 et chef évaluateur SCAMPI 1.2.

La société ALCYONIX a été créée en 1998 au Canada par Richard Basque, auteur d'un livre en français sur CMMI. Elle a été rachetée par la Société SQLI en avril 2007. Antoine Nardèze a créé la filiale française en 2005. Il fait du conseil et du service autour de l'amélioration des processus de développement logiciel.

## CMMI

CMMI est l'acronyme de Capability Maturity Model Integration. C'est un modèle de processus orienté développement et maintenance de produits au sens large. Quand on dit que CMMI est un modèle, ce n'est pas une méthode, ce n'est pas un standard, c'est un recueil de bonnes pratiques qui nous guide dans la production, la réalisation d'un produit ou d'un service.

Le Software Engineering Institute (SEI) présente CMMI comme une démarche d'amélioration des processus qui fournit à une organisation les éléments essentiels de processus efficaces. Cette démarche peut être utilisée pour guider l'amélioration des processus à travers un projet, une division ou une entreprise. CMMI aide à intégrer des fonctions traditionnellement séparées, donne des objectifs d'amélioration et des priorités aux processus, fournit un guide pour la qualité des processus et fournit un point de référence pour l'évaluation des processus courants.

## Historique

Le CMM est né en 1985 aux États-Unis. Le ministère de la défense (DoD ou Department of Defense) avait une part grandissante de logiciels dans ses systèmes (missiles) ; les ¾ des projets n'aboutissaient pas. Ils

avaient des pertes financières importantes. Le DoD a donc lancé un appel d'offre qui a abouti à la création du SEI en 1986. Le SEI est l'équivalent d'un laboratoire, il a été attribué à l'université Carnegie Mellon. Il compte 250 personnes dont 30 actifs sur le processus. Watts Humphrey (chef de projet de l'OS 360 / 370 d'IBM) et son équipe ont mis en place les concepts des niveaux de maturité, tirés de son expérience orientée développement du logiciel : c'est le Software CMM (SW-CMM) dont les bonnes pratiques proviennent des industriels, sous-traitant du département de la défense.

- 1991 : SW-CMM 1.0 est publié par le SEI
- 1993 : SW-CMM 1.1 version stabilisée, s'ouvre à d'autres domaines que la défense : l'aéronautique, l'industrie, la banque et à l'international avec Thalès (Thomson à l'époque)
- 1995 : disponibilité du CMM en français et parallèlement naissance d'une famille de modèles :
  - SE-CMM pour System Engineering CMM
  - P-CMM pour People CMM
  - SSE-CMM pour Security System Engineering CMM
  - SA-CMM pour Software Acquisition CMM
- 1998 : arrêt de la révision du SW-CMM et orientation vers CMMI qui intègre différents modèles et fait sauter les verrous entre logiciel et système. Les modèles avaient la même structure, les mêmes composants de base. Ils ont été intégrés.
- 2000 : CMMI 1.02
- 2002 : CMMI 1.1 est stable
- Août 2006 : CMMI 1.2, une évolution mineure.

## Les niveaux de maturité

Des concepts sont associés à chacun des niveaux de maturité.

CMMI est un modèle étagé depuis sa naissance, par opposition aux modèles continus comme l'ISO 15504, qui présentent une évaluation de chaque domaine de processus.

Dans CMMI, un certain nombre de domaines de processus sont associés à chaque niveau de maturité.

<b>Niveau de maturité CMMI</b>	<b>Nombre de domaines de processus</b>
Niveau 1	Aucun, car c'est le niveau initial avant mise en œuvre du CMMI
Niveau 2	7 domaines de processus
Niveau 3	11 domaines de processus
Niveau 4	2 domaines de processus
Niveau 5	2 domaines de processus

### Niveau 1 : Initial

Il n'y a rien tant que l'on n'a pas démontré que l'on a autre chose.

### Niveau 2 : Reproductible

C'est le concept de gestion de projet qui prédomine avec la mise en place de ses pratiques de base.

Les 7 domaines de processus de ce niveau sont les suivants :

- Gestion des exigences ;
- Planification du Projet ;
- Suivi et contrôle du Projet ;
- Gestion des contrats avec les fournisseurs (sous-traitance) ;
- Mesures et Analyses ;
- Assurance Qualité Processus et Produit ;
- Gestion de Configuration (maîtrise du produit).

À ce niveau 2, on ne trouve que des domaines de processus orientés « gestion ». Il n'est pas encore question d'ingénierie de développement.

Dans une organisation, pour un périmètre donné, chaque projet peut avoir des approches différentes, des processus différents, définis et mis en œuvre par des chefs de projet avec un minimum de directives du point de vue organisation. Chaque projet développe son processus et, d'un projet à l'autre, on va améliorer ce processus. Ce sont les chefs de projet qui prennent la responsabilité de la définition et de la mise en œuvre des processus.

Il faut acquérir une culture de la documentation : écrire, faire ce que l'on a écrit, s'assurer que ce que l'on a écrit correspond bien aux besoins.

### Niveau 3 : Défini

*Le périmètre concerné par la démarche change. La définition, l'amélioration et le support des processus passent sous la responsabilité de l'organisation.*

Cela implique un certain niveau de **standardisation** : la mise en commun des éléments et l'adaptation de ce processus standard organisationnel au contexte, aux besoins propres de chacun des projets. En même temps que cette adaptation, on fait descendre au niveau des projets les exigences de l'organisation en terme de remontée d'informations (documents, mesures, contrôle, vérification...). Et toute cette information qui remonte, permet d'améliorer le

processus. C'est la boucle d'amélioration continue, ou boucle de « feedback », on alimente un référentiel, on améliore le standard pour qu'il corresponde aux besoins des projets. On voit apparaître, à ce niveau 3, un « matériel » commun : méthodes, formation, standard, processus, procédures, outils, plan types (comme dans ISO 9001). Ce ne sont pas deux démarches concurrentes, le système qualité ISO 9001 est défini pour l'ensemble de la société. CMMI a une portée réduite : la réalisation d'un produit ou d'un service de SI.

Dans ce niveau 3, on a **des Ressources** au niveau de l'organisation. Ce sont des personnes qui ont des responsabilités de définition, de maintien, de support, de formation, d'évolution de ce processus standard. C'est le SEPG (Software Engineering Process Group). Il existe des conférences annuelles SEPG aux États-Unis, le terme est resté bien que le S, de Software soit devenu System, et même qu'il ait disparu. Il existe également une conférence annuelle au niveau européen : E-SEPG.

Dans CMMI, à ce niveau 3, on trouve un autre point majeur : **l'existence d'une base de mesures organisationnelles**. Tous les projets remontent des mesures définies, spécifiées dans les processus standard vers ce référentiel et le gestionnaire c'est ce fameux groupe SEPG.

Cette base de mesures semblables, similaires, cohérentes sur tous les projets, qui appliquent le même processus, apporte une visibilité et une cohérence à l'organisation.

On voit apparaître des processus d'ingénierie, des processus organisationnels et une évolution de la gestion de projet qui prend en compte les standards. Les domaines de processus organisationnels n'ont pas d'implémentation au niveau des projets mais on les retrouve dans les groupes de processus.

Les 11 domaines de processus de ce niveau sont les suivants :

- Analyse et prise de décisions ;
- Gestion de projet intégrée ;
- Définition des processus organisationnels ;
- Focalisation sur les processus organisationnels ;
- Formation au niveau de l'organisation ;
- Gestion des risques ;
- Intégration du produit ;
- Exigences pour le développement ;
- Solution technique ;

- Validation ;
- Vérification.

Il y a 5 domaines de processus d'ingénierie qui couvrent un cycle de développement, mais ce n'est pas une vue cycle de vie, c'est une vue processus. On couvre tout ce qui est portée effective du modèle, utilité du modèle, depuis l'expression d'un besoin jusqu'à ce que le produit correspondant soit livré. Dans une DSI, ce qui prend le relai au niveau de l'exploitation, c'est une approche de type ITIL.

CMMI répond à des exigences ISO 9001, est complémentaire d'ITIL, il y a quelques points de recouvrement notamment au niveau de la gestion de configuration.

On trouve 2 domaines de processus organisationnels, strictement comme pour ISO 9001 : version 2000, mise en place d'une stratégie d'amélioration continue, contenu de processus standard, de formation associée.

C'est aussi une évolution de la gestion de projet ; le chef de projet n'a plus à améliorer ses processus d'un projet à l'autre (comme pour le niveau 2), il répond à des exigences organisationnelles en utilisant des éléments du standard, en les adaptant à son contexte.

À partir du niveau 4, on trouve essentiellement des évolutions de processus de gestion de projet et de gestion de processus déjà définis et stabilisés aux niveaux 2 et 3. Tous les composants de base d'un projet, d'une organisation se trouvent donc déjà aux niveaux 2 et 3.

#### Niveau 4 : Maitrisé

*L'organisation et les projets définissent des objectifs quantitatifs pour la qualité et la performance des processus.*

C'est une évolution de la gestion de projet.

Les 2 domaines de processus de ce niveau sont les suivants :

- Performance du processus organisationnel ;
- Gestion de projet quantitative.

La base de mesures contient des mesures sur des processus très stabilisés, et mis en œuvre par tous les projets. Il y a peu d'évolution sur ces processus, on a donc la capacité d'utiliser des techniques statistiques pour fixer la variation de ces processus entre deux limites de contrôle : limite haute et limite basse (seuils). Et quand on a cela, on peut l'utiliser comme outil de pilotage des projets.

Une distinction critique entre les niveaux de maturité 3 et 4 est ainsi la prédictabilité des performances d'un processus.

#### Niveau 5 : en optimisation

Avec les 2 processus du niveau 5, nous obtenons un outil de pilotage de l'évolution des processus :

- Innovation et déploiement organisationnels ;
- Analyse d'impact et résolution.

À l'intérieur de ces limites de contrôle, il y a des variations qui sont normales, ce que l'on appelle le bruit de fond. On optimise, on réduit ce bruit de façon à obtenir de meilleurs résultats, de meilleurs bénéfices et une évolution vers le quantitatif en gestion de processus.

## Évolution CMMI 1.1 --> 1.2

La version 1.2 du CMMI existe depuis août 2006.

La version 1.1 n'existe plus et ne fait plus l'objet de formations.

Tout utilisateur du modèle peut faire une demande d'évolution auprès du groupe projet du SEI. Une commission des modifications décide des évolutions qui seront prises en compte dans la version suivante. La version 1.2 du modèle est plus facile à utiliser et est illustrée par des exemples. La structure du modèle a été simplifiée. On n'a plus les caractéristiques communes, le découpage entre pratiques de base et pratiques avancées associé au niveau d'aptitude.

Dans la version CMMI 1.1, on avait le choix du modèle pour illustrer l'aspect multidisciplinaire, ce qui était complexe et très peu utilisé.

Une notion de constellation a été définie : il s'agit d'un ensemble de composants CMMI regroupant un modèle, sa formation et sa méthode d'évaluation.

Il existe trois constellations :

- la constellation développement (CMMI-DEV, disponible et utilisée),
- la constellation services (CMMI-SVC, non disponible, en relecture),
- la constellation acquisition (CMMI-ACQ, externalisation, outsourcing, offshore), (non disponible, en relecture).

16 domaines de processus, qui sont des éléments communs quelle que soit la constellation, donc quel que soit le domaine d'application du modèle, ont été identifiés dans le modèle de base.

Pour la constellation services, on retire les cinq domaines de processus d'ingénierie du CMMI développement de base et on les remplace (copier / coller) par ITIL. Ce n'est pas encore dans le domaine public. Il risque d'ailleurs d'y avoir quelques tensions entre CMMI et ITIL.

Le gros apport de CMMI, par rapport à ITIL, c'est la maîtrise de l'amélioration continue des processus au niveau organisation qui n'existe pas dans ITIL. En mutualisant les deux, on a la capacité de mutualiser l'amélioration continue qui va avec, de n'avoir qu'un seul groupe de processus dans l'organisation, pour traiter l'ensemble des améliorations.

Pour une DSI, cela permet de :

- prendre en compte le cycle de vie depuis l'expression du besoin jusqu'au retrait de service du produit correspondant ;

- appliquer la même méthode d'évaluation ;
- déterminer le niveau de maturité transverse Maîtrise d'œuvre / équipe de Production, parce qu'on a le même modèle, la même structure, la même méthode d'évaluation.

CMMI répond à la question du Quoi et pas du Comment (ce n'est pas une méthode).

L'évolution majeure du passage du CMM au CMMI a été l'arrivée, au niveau 2, d'un processus sur la maîtrise de la mesure.

La finalité de CMMI c'est d'arriver à une maîtrise statistique, quantitative des activités du produit.

## Évaluation

La méthode SCAMPI est utilisée pour évaluer les organisations qui utilisent CMMI, et le résultat d'une évaluation est un classement. Si la représentation continue est utilisée pour une évaluation, le classement est un profil d'aptitude. Si la représentation étagée est utilisée pour une évaluation, le classement est un niveau de maturité.

Voici un rapide historique de la méthode d'évaluation, calé sur les évolutions du CMM :

- 1985-86 SPA – « Software Process Assessment » ; balbutiement d'une méthode d'évaluation objective; il s'agit de faire le portrait du fonctionnement d'un périmètre pour pouvoir le comparer aux pratiques correspondantes du modèle,
- 1993 CBA-IPI - « CMM Base Appraisal for internal Process Improvement » et, associé à cette méthode, le SCE - « Software Capability Evaluation », qui est la partie audit de CMM,
- avec le CMMI est arrivé le SCAMPI - « Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement » : la révolution vient du fait qu'il n'y a plus de découverte du fonctionnement de l'organisation par interviews, contrairement à ce qui se pratiquait dans les méthodes précédentes ; c'est une méthode de vérification, on commence à identifier la base de preuves objectives qui correspond à tous les produits de sortie, dans tous les projets, pour chacune des pratiques du modèle et on complète par des interviews pour obtenir une couverture à 100% de l'évaluation.

La méthode SCAMPI existe en version 1.2 depuis le début de l'année. Elle a suivi l'évolution entre CMMI 1.1 et 1.2. On voit apparaître dans SCAMPI V1.2, les éléments suivants :

- la limite de validité d'un niveau est passée aujourd'hui à 3 ans ; auparavant, il n'y avait pas de limite. On pouvait garder le niveau 2 pendant 10 ans. Il ne serait pas étonnant qu'à l'avenir il faille un audit de suivi tous les ans (comme dans ISO 9001);
- si on utilise le résultat du SCAMPI dans le domaine public, par exemple le niveau obtenu par l'évaluation, l'exigence est que l'évaluateur soit externe au

périmètre évalué, alors qu'auparavant on pouvait s'auto-évaluer et proclamer les résultats ;

- il y a eu des précisions dans la méthode sur la façon de caractériser, de coter : par exemple au niveau 2, on a 16 domaines de processus, mais derrière il y a 125 pratiques qui sont des points sur lesquels on va chercher la documentation dans les projets; on prend un échantillon du projet représentatif du périmètre objet de l'évaluation, en général 4. On a une base de preuve que l'on reporte dans un tableau de 125 lignes x 4 colonnes et, pour chaque cellule du tableau, on attribue une note FILIPINI : « Full, Largely, Partielly, or Not Implemented » (implémenté complètement, largement, partiellement ou pas implémenté) ; la note se construit sur cette base-là jusqu'au niveau de maturité final.

Ce qu'il y a derrière ces changements, c'est la volonté de fiabiliser, de rendre reproductible l'obtention du résultat d'un niveau de maturité. Mais ce qui n'a pas changé c'est que l'obtention du niveau de maturité dans la méthode d'évaluation reste une option. La méthode d'évaluation est là pour établir un portrait « forces et faiblesses », son objectif c'est d'alimenter le cycle d'amélioration qui va venir. Mais, en pratique, tout le monde veut connaître le niveau de maturité.

## Questions

Dans ce paragraphe, les questions et affirmations posées par l'auditoire sont en italiques, gras et précèdent les réponses d'Antoine Nardèze.

***Vous nous avez parlé des 3 constellations. Comment se positionne CMMI par rapport à « e-sourcing Capability model » ?***

Je ne sais pas répondre directement à cette question. La qualité d'un produit final, c'est la qualité du maillon le plus faible. Il faut que la Maîtrise d'ouvrage soit au même niveau que la Maîtrise d'œuvre.

***Des sociétés sont cotées niveau 5 en Inde. Par qui les évaluations sont-elles faites ? Est-ce que ces sociétés sont réellement de niveau 5 ?***

Le principe, c'est que si on a un niveau de maturité, il ne peut être donné que par l'application de la méthode d'évaluation SCAMPI de classe « A ». L'évaluateur principal doit être partenaire du SEI, il doit avoir la licence de distribution des produits CMMI, les évaluateurs doivent avoir un agrément individuel. Il est difficile d'obtenir l'agrément. Il n'y a qu'une quinzaine de personnes en France qui l'ont. C'est un processus qui coûte 80 000 \$, qui peut prendre un délai de 3 ans, à cause des contrôles que cela implique. Une des obligations définies dans le SCAMPI est de retourner les résultats au SEI : le plan d'évaluation (un plan type est présenté dans la méthode), le résultat, des éléments administratifs. Le SEI fait des contrôles systématiques de présence

des éléments. Ils ont une politique d'assurance qualité qui vient d'évoluer. Jusqu'à présent, ils contrôlaient 25 à 30% pour toute évaluation qui donnait un résultat 4 ou 5. Ils vont porter ce taux à 100%. Ils ont fait évoluer leur équipe qualité d'une personne à temps partiel à 4 ou 5 personnes à temps plein. À la suite de ces changements, l'an dernier des partenaires du SEI et des évaluateurs ont perdu leurs habilitations. Il n'y a pas de certificat officiel. L'évaluateur principal peut fournir une attestation sur un périmètre donné mentionnant le niveau atteint. Le certificat sera peut-être une évolution des prochaines versions.

**En France, quels sont les secteurs d'activités qui s'intéressent au CMMI ?**

Dans le SCAMPI, on a obligation d'enregistrer les résultats auprès du SEI. Ce que l'on obtient en retour, c'est un ensemble d'informations sur les résultats de l'évaluation (disponibles sur le site du SEI), un ensemble de statistiques sur les résultats, 2000 résultats d'évaluation réalisés dans le monde et combien il y a de niveau 2, de niveau 3, quel secteur d'activité, quelle taille d'entreprise, combien par pays.

On voit que le premier évaluateur ce sont les États-Unis. Au département de la défense c'est une obligation. Si l'on veut être fournisseur du département de la défense, on doit démontrer officiellement un niveau de maturité.

**Est-ce que cela n'est pas de l'intelligence économique? Toutes ces données partent aux Etats-Unis... et au département de la défense en plus.**

Il y a de quoi se prémunir, il y a une obligation de confidentialité. Cela peut même aller jusqu'à des ententes de confidentialité effectives. On peut refuser la publication des données. Chez Thalès, ils font des évaluations et ils retournent les résultats au SEI.

Au « top ten » des résultats d'évaluation du SCAMPI A et retournés au SEI on trouve les États-Unis et le croissant asiatique (Inde, Chine, Taïwan, Corée du sud). La France est le premier pays européen avant l'Allemagne, le Royaume Uni et l'Espagne. En France, les premiers utilisateurs, ce sont plutôt les industriels, le secteur de la défense et ses sous-traitants, l'aéronautique et ses sous-traitants, et depuis 2001 – 2002, le secteur bancaire qui est le plus gros demandeur de ce type de démarche. BNP Paribas a commencé à écrire dans sa stratégie qu'ils veulent atteindre le niveau 3. Ils imposent à leurs DSI en interne, à toutes leurs filiales, mais aussi implicitement à leurs sous-traitants et éditeurs, d'engager une démarche d'amélioration continue de base CMMI. C'est ce qui a provoqué le « boum » de la demande CMMI en France. C'est un milieu dans lequel on veille, on est attentif, et si l'un part dans une direction, les autres le suivent sur la même ligne. Et ce phénomène se propage également dans le milieu de la grande distribution.

**Est-ce que CMMI est une démarche anglo-saxonne ? Et parfois ce qui est anglo-saxon a du mal à s'implanter en France...**

C'est dans les esprits, et pas dans le contenu. Qu'est ce qui est anglo-saxon dans le contenu du modèle ? Une méthode d'estimation, un plan, un suivi, de la mesure, de l'Assurance Qualité, de la gestion de configuration. Ce qui peut être irritant, c'est le fait que ce soit un modèle propriétaire, que ce soit tenu par le SEI. Le modèle lui-même est dans le domaine public, mais tout le reste se fait sous licence. Le propriétaire reste le SEI. Il est fort pour le modèle, pour la stratégie et pour le business. Un autre fait irritant, c'est que ce n'est pas en français ; cela peut être un facteur de blocage.

**Avec CMMI on est dans le QUOI, où trouver le COMMENT ?**

Pour fixer les choses, le CMMI n'est qu'un modèle externe. C'est une aberration de dire « chez nous on fait du CMMI ». On peut dire, nous avons défini nos propres processus qui sont guidés, conformes à CMMI. Les processus que l'on a en interne, c'est un niveau de définition, ils sont instanciés dans les projets. Dans le Système Qualité, on définit le Quoi et dans les projets, on définit le Comment (outils, guides...). Tout dépend du point de départ. On peut imaginer que l'on est dans une organisation qui n'est pas toute neuve, qui a un certain historique, qui développe des projets depuis une trentaine d'années. À l'évidence, il y a des bonnes pratiques. Un des principes du modèle, c'est d'aller capter ce qu'il y a sur le terrain, ce qui est une bonne pratique, de le remonter et de le mettre dans le capital commun, de le mettre sous forme de processus, de guide...

Ou alors, vous avez une page blanche, vous démarrez une organisation, vous n'avez pas de processus, vous embauchez des personnes qui sortent de l'école, qui n'ont pas d'expérience de mise en pratique, là, on peut imaginer que vous partez sur une base complètement externe, avec tous les outils, tous les processus définis à l'extérieur.

Ou encore, vous avez une culture, une expertise, une expérience en interne et vous décidez de prendre des choses à l'extérieur. Cela fait des approches du type SAP. On plie l'organisation à l'outil.

**Quelles sont les motivations de vos clients ? Quel est l'impact sur les bonnes pratiques ?**

Je n'en connais qu'un seul qui soit motivé par l'efficacité et l'utilité du modèle, je rectifie, qui au départ est rentré dans la démarche parce qu'il était convaincu qu'elle allait lui apporter quelque chose. Dans tous les autres cas que je connais, c'est l'exigence du marché, dans le cadre d'appels d'offres, sentir que cela va devenir quelque chose d'exigé très bientôt. C'est largement poussé par le marché plutôt que par la vraie motivation interne.

Il pourrait y avoir deux phases. La première, où on commence, où c'est difficile à faire comprendre par

les équipes, difficile à faire accepter par les niveaux « direction » parce qu'on n'a pas de visibilité ni de compréhension des bénéfices que l'on peut en tirer, et comme bien souvent on est à un niveau de maturité assez bas, on n'a pas la capacité de déterminer le vrai retour sur investissement. On ne sait pas répondre à la question : est-ce que l'on en a vraiment besoin ? Quand on y va, généralement, c'est poussé par l'extérieur.

Quand on en est au niveau 3, on commence à voir les bénéfices de la mutualisation. C'est un facteur de stabilité des ressources et des processus. Une des principales revendications des gens qui sortent d'une organisation de niveau 3, c'est de ne pas retomber dans une organisation de niveau 1. On peut être dans une organisation de niveau 2 sans avoir jamais entendu parler du CMMI.

Il y a une dimension culturelle. Si on a des visibilité, des bénéfices évidents pour tout le monde, cela peut induire une culture. Aller chercher les choses qui marchent rapidement tout de suite. Commencer par un périmètre pilote, définir un périmètre réduit d'activités.

On est confronté au retour sur investissement. Les ROI sont autour de 4, mais personne ne s'engage sur les résultats car il y a tellement de paramètres qui entrent en ligne de compte, hors processus. Le coût, on sait l'évaluer. On sait combien coûte une démarche d'amélioration de processus. On parle du trio « deux, cinq, dix ». Ce sont des pourcentages de l'effectif concerné par le périmètre. Par exemple, pour un périmètre de cent personnes, dédier 2, 5 ou 10 équivalent temps plein à l'amélioration de processus. Deux, c'est le minimum, cinq, c'est une bonne moyenne, et dix, c'est si on n'a rien et que l'on est pressé. Si vous avez un système qualité ISO « qui tourne », vous avez déjà une bonne partie de ce « deux, cinq, dix ».

**Les personnes qui utilisent la méthode Six Sigma, disent qu'aux États-Unis elles s'engagent sur le retour sur investissement, sur l'amélioration de résultats financiers. Dans les niveaux 4 et 5, on est tout à fait sur l'amélioration statistique, y a-t-il une relation entre Six Sigma et CMMI ?**

C'est d'évidence la méthode, car on parle bien de méthode avec Six Sigma, qui est la plus à même d'apporter tout le matériel nécessaire pour le niveau 4. Avec CMMI, on ratisse large, avec l'approche étagée, c'est l'organisation qui progresse. Avec Six Sigma, on prend un périmètre réduit. On va voir comment améliorer l'élimination des défauts, les inspections sur les phases de conception par exemple. On met le focus, on monte un projet Six Sigma sur un élément réduit par rapport à tout ce qu'embarque la démarche CMMI. Les deux sont très complémentaires.

**Et eux ils peuvent s'engager sur le résultat, parce qu'ils sont dans le comment ?**

Et puis dans la démarche Six Sigma, dans le DMAIC, on commence par définir et mesurer. On a sélection-

né un processus à peu près stabilisé, même s'il n'est pas documenté, on le mesure, et on voit les évolutions que cela peut amener et là on est un peu plus capable de donner un engagement réaliste sur le résultat que l'on obtient. Donner un engagement réaliste sur tout le périmètre que balaie le CMMI, c'est un peu ambitieux. Je ne pense pas que l'on soit dans un état de pratique qui permette de faire cela de façon réaliste.

**Concernant le coût de CMMI et le retour sur investissement ?**

Quand on parle de retour sur investissement, la seule chose que l'on sait dire c'est que si on y va, la pente va être bonne. On commence à avoir des chiffres. Thalès les a eu bien avant nous. Et cela concorde.

C'est un retour d'expérience de ceux qui y travaillent depuis quelques années. Des retours existent. Il y a des études publiées sur le site du SEI. Le retour sur investissement est en général d'un facteur 4, globalement. On peut avoir plus de détails, sur l'étude du SEI, sur l'amélioration du temps de cycle, l'amélioration de la fiabilité des estimations, l'amélioration de la détection des défauts. Il ne faut pas attendre un retour sur investissement la première année ou les premiers mois de la démarche. Il faut être au niveau 3 pour avoir un ROI. Au niveau 2 vous allez probablement améliorer la fiabilité, car vous pourrez améliorer l'estimation de vos projets, les méthodes, un meilleur suivi et la maîtrise des produits avec la gestion de configuration. Au niveau 3 vous allez pouvoir élargir un petit peu plus la stabilité de tout ce que vous avez pu mettre en place au niveau 2 pour la gestion de projet. La démarche, c'est dans le temps. Généralement on met trois mois pour faire un diagnostic et établir un plan d'action. J'ai l'exemple d'une société pour qui on a fait un diagnostic, qui n'était pas si mauvais que cela. La difficulté c'est de se préparer pour la conduite de l'amélioration derrière. Ils ont imaginé pouvoir mettre en place en 15 jours le plan d'action. Cela fait 14 mois que nous y sommes. Ils n'ont toujours pas défini l'organisation. Il faut revoir l'organigramme, redéfinir les rôles et responsabilités. Il y a un tas de facteurs qui peuvent venir freiner les démarches d'amélioration.

**Est-ce que la taille de l'organisation a une incidence sur le temps de mise en place d'une démarche CMMI ?**

Cela dépend en effet de la taille de l'organisation. La première société de niveau 4 en France s'appelait Alitec, aujourd'hui All4tec. Son fondateur, Jean-Noël Martin est arrivé de chez Alcatel avec sa méthodologie, complètement documentée (les outils, les méthodes,...), avec sa base de mesures obtenue à partir de la mise en œuvre d'inspections, de revues. Il l'a remise en œuvre dans le cadre de sa société. Puis il a recruté à la sortie de l'école. Il a formé tout le monde sur sa méthodologie. Maintenant, il est au niveau 4. Mais il a démarré directement au niveau 3.

**On dit cela aussi des sociétés indiennes, elles mettent en place le processus et recrutent ensuite.**

Oui, c'est comme cela qu'elles ont démarré. Ils apportent les processus clés en main, prêt à être exécutés, la culture du personnel est adaptée et, en plus, ce n'est pas cher.

**On est loin de faire cela en France.**

On n'a pas la même culture.

**C'est peut-être la différence avec la culture anglo-saxonne. Elle n'est pas dans le modèle, mais dans la façon dont elle s'applique.**

**J'ai une question sur le modèle. Vous n'avez pas abordé le modèle continu.**

Je n'ai, en effet, pas voulu compliquer l'exposé. Au départ, le CMM, a toujours été en étagé, sauf le System Engineering, qui a toujours été en représentation continue. Dans le modèle étagé, c'est ce que j'ai expliqué au début de l'exposé, à chaque niveau, on associe une liste de processus. C'est toute une organisation qui progresse à travers ces paliers de maturité. Dans le modèle continu, on ne parle plus de ces niveaux de maturité, on dit que l'on a 22 domaines de processus. Et suivant le besoin, on va en sélectionner certains sur tel type d'activité et certains autres sur un autre type d'activité et on va lancer des plans d'amélioration spécifiques. L'idée, avec cette approche continue, c'est que l'on a la capacité de mesurer chacun des processus individuellement. On ne parle plus de maturité dans ce cas là, mais d'aptitude.

**Avec le modèle continu, on pourrait construire un ensemble d'activités, et puisqu'on a les mesures, n'a-t-on pas tout ce qu'il faut pour faire du Six Sigma ?**

C'est une mesure d'institutionnalisation, ce n'est pas une mesure d'implémentation projet. C'est juste un profil, une aptitude du processus.

**D'après votre expérience, pouvez-vous faire la part des choses entre les modèles étagés et continus ?**

C'est le modèle étagé qui est le plus utilisé.

Le projet SPICE (Software Process Improvement Capability d'Étermination) a démarré dans les années 1990 et a abouti en 2002 à la publication de la norme ISO 15504. Au début, il y avait la volonté de développer un modèle de processus et aujourd'hui, on a un méta-modèle. La norme ISO 15504 fournit un ensemble d'exigences que doivent respecter les modèles de processus et un ensemble d'exigences que doivent respecter les méthodes d'évaluation de processus. C'est ce qui nous fournit une échelle universelle de mesures de processus. Le CMMI est un modèle qui s'annonce compatible avec l'ISO 15504 parce qu'il a été produit aussi en représentation continue. Il suffit d'avoir une échelle à 6 niveaux, applicable sur chacun des processus et domaines de processus et on a une conformité avec l'ISO 15504. La méthode d'évaluation SCAMPI peut être conduite en conformité avec l'ISO 15504.

**Concrètement la norme ISO 15504 est-elle utilisée ?**

Non, elle est très peu utilisée.

Aujourd'hui l'Agence Spatiale Européenne a défini son modèle qu'elle appelle S4S (SPICE for Space) en utilisant la base ISO 15504 pour définir ses processus. Nous avons fait une évaluation chez Astrium qui est un industriel, fournisseur de l'Agence Spatiale Européenne, mais qui a une approche CMMI.

Il y a aussi, un regroupement de constructeurs automobiles allemands qui a développé son propre modèle : SPICE Automotive, qui se l'impose ainsi qu'à ses fournisseurs et à ses équipementiers. En France, chez les constructeurs et les équipementiers, on trouve des démarches CMMI. Fondamentalement, ce n'est pas un problème, c'est le même modèle qu'il y a derrière.

La norme ISO 15504 n'a pas réussi à prendre le positionnement qu'on attendait d'elle.

Dans les faits, ce qui est utilisé, c'est la représentation étagée de CMMI. C'est la meilleure façon d'assurer la continuité avec le SW-CMM qui était déjà bien développé, bien utilisé. Ce n'est pas un vrai débat, ni un problème. On parle d'étape (stage), mais quand on fait une amélioration, quand on met en place une démarche d'amélioration, on y va forcément par une approche continue, encadrée par de la représentation étagée. L'intérêt de la représentation étagée, c'est que l'on a un résultat chiffré à la fin. Ce chiffre est plus intéressant à communiquer qu'un chiffre par domaine de processus et type d'activité, obtenu pour la portée de l'évaluation.

**Les banques adoptent, elles aussi, un modèle étagé.**

Elles n'avaient pas le choix à l'époque. BNP Paribas est partie avec du Software CMM. Il n'existait pas encore de représentation continue.

On a trouvé des cas de mise en œuvre de CMMI, dans des milieux où l'on a des contraintes Sarbanes-Oxley.

**Là où on a exprimé des risques opérationnels. On l'a aussi dans le secteur des industries pharmaceutiques.**

**Y a-t-il des liens entre CobiT et CMMI ?**

CobiT, c'est un chapeau au-dessus des deux piliers que sont CMMI et ITIL pour la gouvernance ; et encore au-dessus on trouve ISO 9000.

**N'y a-t-il pas trop de modèles et de référentiels ?**

Il n'y a pas de concurrent à CMMI.

**ISO 20 000 réfléchit aussi à un modèle étagé aujourd'hui.**

ITIL et CMMI sont à peu près complémentaires. Ils vont sans doute converger.

**Vous nous avez dit que vous ne faisiez pas que de l'évaluation. Vous aidez les entités à progresser. Vous vous appuyez sur des éléments, des corpus particuliers ?**

Non. Notre positionnement, notre « business model », c'est de guider et de conseiller. Nous ne sommes pas fournisseur de solutions. Il en existe. À

chaque contexte, correspond une solution adaptée, des outils qui traitent du *Comment*. Nous restons positionnés sur le *Quoi* comme guide pour la bonne interprétation du modèle.

MEGA vient de sortir un package ITIL. Il faut voir si la phase d'intégration est adaptée à la culture de l'entreprise si on utilise un package défini à l'extérieur. SQLI est une société qui propose un package de support au niveau 2. C'est la première fois que je vois sur le marché un outillage qui permette de répondre à un ensemble de besoins couvrant le niveau 2. Cela dépend comment c'est mis en œuvre.

**Existe-t-il des outils qui nous aident à traiter du *Comment* ?**

Il existe beaucoup d'outils. Mais c'est l'intégration d'un ensemble d'outils qui permet de le faire.

***Les mondes technologiques ont évolué : les gens qui viennent du mainframe, du J2EE, du .NET ne parlent pas forcément le même langage. Ils ont leurs propres outils, leur propre environnement de développement. Pour arriver à intégrer tout cela, ce sera difficile. C'est pour cela que l'on parle de Web Services et d'architectures orientés services (SOA). On n'a fait aucun progrès.***

Microsoft aussi a annoncé MSF<sup>1</sup> CMMI, conjointement avec le SEI. Ils ont également annoncé MSF Agile. Ce n'est pas évident de savoir s'il s'agit d'un seul ou de deux environnements différents. CMMI et Agile sont souvent confrontés. Il existe un excellent livre sur le sujet *Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed* de Barry Boehm et Richard Turner. Ce livre démontre que ceux qui disent que CMMI et Agile ne sont pas compatibles, ce sont ceux qui ne savent pas mettre en œuvre les méthodes agiles.

***Avez-vous des recommandations à faire à l'assistance pour la mise en œuvre de CMMI ?***

CMMI ne résout pas tous les problèmes. Dans le trio Processus / Homme / Technologie, CMMI ne s'occupe presque que du processus, il faut aussi faire évoluer les hommes et la technologie. CMMI peut aider à tirer l'axe Processus. L'axe technologique est complètement en dehors de la portée du modèle. Ce n'est pas une solution miracle. Ce n'est pas quelque chose d'opérationnel. C'est juste un modèle de bonnes pratiques. Il faut définir le *Comment*. Il ne fait pas tout seul en termes de maîtrise horizontale de la qualité. Et puis la difficulté c'est la maîtrise verticale du principe du maillon faible depuis le donneur d'ordre jusqu'à la production de l'utilisateur.

***Nous allons vous remercier et vous applaudir...***

C'était un grand plaisir... ▲

**Contact avec l'intervenant :  
Antoine.Nardeze@alcyonix.com**

*Les marques citées dans cet article sont des marques déposées par leur propriétaire : SCAMPI<sup>SM</sup>, CMMI®, CMM®*

---

<sup>1</sup> MSF : Microsoft Solutions Framework