
OWPL

Une Méthodologie et des Modèles Légers pour Initier une Démarche d'Amélioration des Pratiques Logicielles APL

Naji Habra *, — Alain Renault ****

** University of Namur – Facultés Universitaires N.D. de la Paix*

Rue Grandgagnage, 21

5000 Namur - Belgique

nha@info.fundp.ac.be

*** Centre d'Excellence en Technologie de l'Information et de la Communication*

Rue Clément Ader, 8

6041 Gosselies - Belgique

are@cetic.be

RÉSUMÉ. Cet article développe une approche d'amélioration des pratiques logicielles conçue spécifiquement pour les petites et moyennes entreprises. L'approche comprend une méthodologie progressive et des modèles adaptés. Cette démarche a été développée par le Laboratoire de Qualité Logiciel LQL de l'Université de Namur (Belgique). Elle a été expérimentée sur une trentaine d'entreprises et continue d'être appliquée sur des entreprises belges et québécoises avec succès depuis plus de cinq ans.

ABSTRACT. This paper proposes an approach of Software Process Improvement SPI which has been elaborated specifically for Small and Medium Enterprises. The approach involves an incremental methodology and different adapted models. The approach has been developed by the Laboratory of Software Quality of the University of Namur (Belgium), it has been experimented successfully on about three dozen of enterprises, it continues to be used with success by enterprises in Belgium and Quebec for five years.

MOTS-CLÉS : Processus logiciels, évaluation des processus logiciels, amélioration des processus logiciels APL, OWPL, Micro-évaluation.

KEYWORDS: Software Process, Software Process Assessment, Software Process Improvement SPI, OWPL, Micro-Assessment

1. Introduction

L'intérêt d'une démarche « qualité » dans toute entreprise et organisation du monde du logiciel n'est plus à démontrer. L'importance vitale d'une amélioration continue de la qualité au niveau des processus et pratiques logiciels explique le succès et la propagation des modèles comme CMM¹ (Paulk 1993, Paulk 1999a, Paulk 1999b, CMMI 2002a, CMMI 2002b) et SPICE² (ISO 1998). Cependant, ces modèles, par le contexte même de leur élaboration, visent principalement les grandes entreprises du logiciel. Ces modèles demeurent, malgré les multiples efforts d'adaptation qui ont été consentis (ex. Paulk 1998 et Grunbacher 1997), plus adaptés à ce type d'entreprise. Dans cet article, nous nous penchons sur le cas des petites et moyennes entreprises pour lesquelles le Laboratoire de Qualité Logiciel LQL a élaboré et expérimenté durant plus de cinq ans une démarche spécifique comprenant une méthodologie progressive et des modèles adaptés. Les résultats obtenus avec cette démarche sont extrêmement encourageants.

L'objectif de cet article est de montrer qu'il est possible pour des PME/TPE d'améliorer leurs processus logiciels grâce à une approche ciblée qui va permettre d'initier un mécanisme continu d'APL et produire des premiers résultats rapides mais tangibles sans investissement important.

2. Motivation

Une des missions du Laboratoire de Qualité Logiciel LQL³ est de servir de pont entre l'Université en tant que centre de recherche et dépositaire de connaissance, d'une part, et l'industrie des Technologies de l'Information et de la Communication TIC régionale émergente, d'autre part. L'orientation pragmatique de nos travaux a donc été déterminée par les caractéristiques de cette industrie : la prédominance de petites et de très petites entreprises (PME et TPE) et le niveau relativement faible de la maturité des processus logiciels dans la majorité des entreprises, quelle que soit leur taille.

Les caractéristiques des entreprises cibles peuvent donc être résumées comme suit :

- PME et TPE : ce sont des entreprises de moins de 120 personnes dont certaines occupent moins de 10 personnes.
- Ressources limitées : une des caractéristiques majeures de ces PME et TPE est le manque de ressources assignées aux processus logiciels en général et aux

¹ CMM est une marque de service déposée par le Software Engineering Institute de l'université de Carnegie Mellon

² SPICE, norme internationale sous la référence ISO/IEC 15504

³ <http://www.software-quality.be>

activités qualité en particulier. En fait, les petites structures informatiques ont par définition de petites équipes dans lesquelles les individus sont absorbés par l'urgence des tâches associées à la proximité des échéances. De plus, le nombre d'acteurs impliqués dans les processus logiciels au sein des PME peut être très faible et une même personne peut souvent être en charge de plusieurs rôles.

- Niveau de maturité faible : souvent comme conséquence du manque de ressources, la maturité du processus logiciel se situera en général très bas si elle est évaluée en référence à des standards tels CMM (Paulk 1993). Cependant, pour la plupart de ces entreprises, le succès est au rendez-vous et elles font montre de compétences techniques évidentes dans leur domaine spécifique. En fait, la faiblesse globale de leur processus logiciel est à considérer à un autre niveau : elle vient en général d'une forte dépendance par rapport à certains projets, certains acteurs et/ou certaines compétences techniques dans un domaine très particulier. La majorité de ces entreprises ont peu, voire aucune expérience des concepts de qualité en général ni de l'amélioration des pratiques logicielles en particulier, et la qualité de leur processus logiciel peut être très variable : certaines pratiques peuvent être très matures alors que d'autres sont extrêmement pauvres voire inexistantes.
- Besoin d'amélioration rapide : les petites structures évoluent dans un marché ouvert avec une concurrence de plus en plus vive faisant de la qualité logicielle un enjeu crucial. De ce fait, leur manque de ressources les contraint à exiger un retour sur investissement d'autant plus rapide des actions qualité.

Ces observations et un nombre de projets d'expérimentation en Amélioration des Pratiques Logicielles *APL* nous ont permis de formuler les hypothèses de travail suivantes :

- Le processus logiciel des entreprises concernées peut être rapidement et substantiellement amélioré ;
- Il peut être amélioré au moyen d'une approche disciplinée et ciblée ;
- Ce plan d'amélioration ne requiert pas nécessairement l'engagement de ressources immédiates et disproportionnées.

La suite de cet article présente une démarche d'APL destinée aux PME et TPE. Cette approche *légère* implique d'une part, une méthodologie graduelle (Section 3) et d'autre part, des modèles de processus adaptés aux particularités des entreprises cibles (Section 4). L'expérimentation de cette approche avec une trentaine d'entreprises (Section 5) valide l'hypothèse de possibilité d'amélioration rapide (Section 6).

3. La méthodologie

Comme mentionné plus haut, la majorité des entreprises cibles ont peu, voire aucune expérience des concepts de qualité ni de l'amélioration des pratiques logicielles. Certaines d'entre elles ont cependant déjà tenté d'introduire des processus en référence à ISO-9000 dans leur organisation, mais cela n'avait généré qu'une charge administrative supplémentaire, source de réticence et de frustration.

De plus, les faiblesses typiques ne concernent généralement qu'un nombre restreint de processus, et le niveau de maturité des pratiques est souvent très variable au sein d'une même organisation, en fonction du projet, du client, du chef de projet et/ou de l'équipe de développement concernés. Ainsi, il est souvent possible d'identifier et de mettre en évidence de bonnes pratiques logicielles qui peuvent facilement être généralisées aux autres équipes ou aux autres projets.

Dans ce contexte, le premier objectif de notre démarche est d'attirer l'attention des PME sur les enjeux de l'amélioration des pratiques logicielles. Le second objectif est d'initier un mécanisme continu d'APL qui produise de premiers résultats rapides mais tangibles, en réponse à un effort minimum (quick wins).

La démarche est graduelle (cfr. Figure 1) et se base sur un cadre « framework » d'amélioration des pratiques logicielles composé de trois étapes :

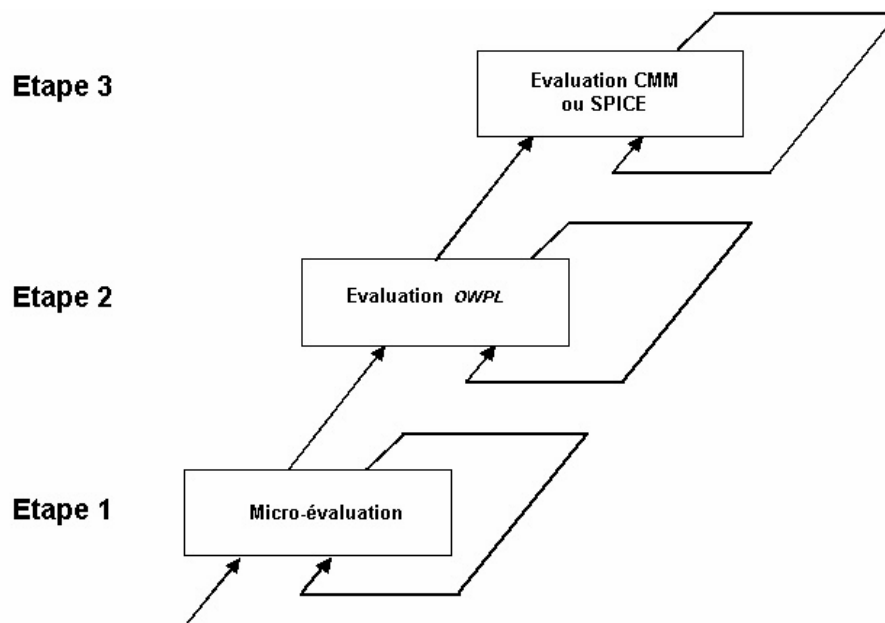


Figure 1 : La démarche graduelle

- Au premier niveau, un questionnaire simplifié appelé *Micro-évaluation* est utilisé pour collecter des informations sur les pratiques logicielles dans les petites structures et pour sensibiliser les acteurs des PME aux enjeux de la qualité logicielle. Ce questionnaire couvre six axes, jugés les plus pertinents et prioritaires pour les organisations cibles, sur base d'expérience antérieure d'évaluation de processus au sein de PME et correspondant à des secteurs-clés des niveaux 2 et 3 de CMM. La *Micro-évaluation* implique une seule personne dans l'organisation évaluée. La *Micro-évaluation* est présentée en détails dans la section 4.1.

Les conclusions d'une *Micro-évaluation* débouchent sur un plan d'actions concret qui sera implémenté avant la réalisation d'une seconde *Micro-évaluation* quelques mois plus tard. Les informations collectées et les conclusions dressées suite à leur analyse peuvent également déterminer l'étendue et les objectifs d'une évaluation plus approfondie qui sera réalisée en référence au modèle *OWPL*⁴ qui constitue l'étape suivante de la méthodologie.

- Au niveau 2, le modèle *OWPL* est le composant central de notre méthodologie. Il a été développé sur base de notre connaissance des entreprises cibles, accumulée grâce à un grand nombre de *Micro-évaluations*, et des objectifs initiaux de notre démarche. Le modèle *OWPL* est décrit en détails dans la Section 4.2. Tout comme la *Micro-évaluation*, l'évaluation *OWPL* peut être réalisée à plusieurs reprises pour mesurer l'évolution des pratiques sur une période donnée, et peut également servir de point d'entrée pour la dernière étape de notre démarche, le niveau 3.
- Quand la taille ou le contexte d'une société justifie la nécessité d'une certification et quand la société a atteint un niveau de maturité suffisant, une évaluation en référence aux modèles CMM ou SPICE peut être réalisée. La démarche d'amélioration sera alors structurée en référence à ce modèle de processus.

Cette démarche n'est pas linéaire. Les entreprises peuvent boucler au niveau le plus approprié en fonction de leur taille et de leur niveau de maturité.

⁴ *OWPL* : l'Observatoire Wallon des Pratiques Logicielles est le nom du projet à l'origine de la méthodologie du même nom.

4. Les modèles

4.1. Le modèle de Micro-évaluation

Comme mentionné plus haut, la Micro-évaluation vise principalement à sensibiliser les entreprises cibles et à définir les priorités des étapes ultérieures du processus d'amélioration.

La Micro-évaluation couvre six axes clés, sélectionnés comme les plus pertinents et les plus importants par rapport aux organisations cibles et correspondant à des secteurs-clés des niveaux 2 et 3 de CMM. Ces axes sont : Assurance Qualité, Gestion des clients, Gestion des sous-traitants, Gestion de projet, Gestion du produit, Formation et gestion des ressources humaines. La Micro-évaluation repose essentiellement sur un questionnaire utilisé lors d'une entrevue avec un représentant de la société évaluée. Cette personne doit avoir une visibilité suffisante pour être capable de donner des informations objectives au sujet des pratiques de développement et de gestion de projet au sein de la société ou de l'équipe concernée.

Le questionnaire comprend seize questions qui couvrent les axes mentionnés ci-dessus, ainsi que des sous-questions permettant à l'évaluateur de reformuler afin de raffiner les informations récoltées. Les réponses sont interprétées en référence à une grille d'évaluation figée. Deux types de questions peuvent être distingués : d'une part, les questions concernant les pratiques générales de l'organisation sont cotées sur une échelle linéaire en fonction du niveau de qualité de la pratique. D'autre part, les questions concernant les pratiques logicielles sont cotées en référence à une grille à deux entrées en fonction du niveau de qualité de la pratique ainsi que de son degré d'institutionnalisation effectif au sein de l'organisation (la pratique est présente seulement sur certains projets ou sur tous les projets). Une description approfondie de la Micro-évaluation peut être trouvée dans (Habra 2002).

La Micro-évaluation débouche sur la rédaction d'un rapport d'une vingtaine de pages. Un rapport type présente d'abord brièvement l'approche, développe ensuite les informations collectées grâce au questionnaire et les résume par rapport aux six axes. Ensuite ces résultats sont analysés en fonction du contexte de l'organisation évaluée (taille, objectifs, types de projets) pour formuler des recommandations qui permettent à la société de mettre en œuvre un plan d'action susceptible de produire des résultats rapidement perceptibles « quick wins » et donc de s'améliorer.

La légèreté de la Micro-évaluation repose sur la structure du questionnaire, mais également sur la possibilité de l'implémenter en n'impliquant qu'une seule personne du côté de la société évaluée.

4.2. Le modèle OWPL

Le modèle *OWPL*, composant central de notre méthodologie, a été développé en tenant compte du contexte particulier des petites entreprises et des entreprises à faible niveau de maturité, de sorte qu'il puisse aider ces entreprises à initier l'amélioration de leurs pratiques logicielles de manière adéquate. L'élaboration de *OWPL* a également été influencée par les modèles de processus existants, en particulier CMM et SPICE. Il a été également profondément influencé par les expériences réalisées au sein de PME avec la Micro-évaluation, permettant de rassembler une base de connaissance sur les pratiques de développement des PME, sur le contexte propre aux PME, leurs objectifs et leur niveau de maturité.

Résultat de cette expérience, *OWPL* a ainsi acquis les caractéristiques suivantes :

- *OWPL* utilise un vocabulaire simplifié afin d'éviter autant que possible l'utilisation d'une terminologie trop technique, étant donné que les termes utilisés dans les modèles traditionnels pourraient parfois paraître trop techniques et troublants pour un utilisateur non initié. Un glossaire aide les non-spécialistes à comprendre les définitions et les objectifs des pratiques et des processus.
- Plus généralement, du fait que l'accent est mis sur un nombre limité de processus et de pratiques, les documents et questionnaires sont plus simples ; ceci permet d'éviter que l'utilisation du modèle soit perçue comme un ensemble de tâches contraignantes, les ressources des petites entreprises étant trop limitées et donc précieuses à la réalisation des tâches de production immédiates.
- Les tâches des différentes pratiques de *OWPL* peuvent être assignées à une même personne. Ainsi, le modèle identifie clairement que la description des tâches désigne des « rôles » différents, et non des « personnes » différentes. Le fait que certaines tâches sont (ou devraient être) assignées à des personnes différentes est clairement précisé.
- *OWPL* est orienté objectifs, à l'instar de GQM (Basili 1994 et Van Solingen 2002). Il met en évidence l'importance pour l'organisation évaluée de définir clairement et précisément ses objectifs généraux, et ses objectifs logiciels en particulier, ainsi que de les raffiner en objectifs opérationnels et en sous-objectifs détaillés pour pouvoir les relier aux processus et aux pratiques de *OWPL*.
- Le modèle est associé à un guide méthodologique pour aider à l'implémentation des actions de sensibilisation et d'évaluation des processus logiciels, pour insister sur l'importance de la communication des résultats d'évaluation, et pour aider à l'organisation du processus d'amélioration.
- Les processus et les pratiques sont séparées des *facteurs de succès*. Cela permet de mettre en évidence l'importance des caractéristiques

organisationnelles (du contexte) sur l'implémentation technique des pratiques et des processus en général.

OWPL est donc composé de processus, de pratiques et de facteurs de succès (cfr. Figure 2). Il définit dix processus, chacun composé de pratiques (entre 3 et 12). Ces processus sont les suivants : Gestion des exigences, Planification, Suivi et supervision de projet, Développement, Documentation, Tests, Gestion de configuration, Gestion des sous-traitants, Gestion de la qualité, et Capitalisation des acquis.

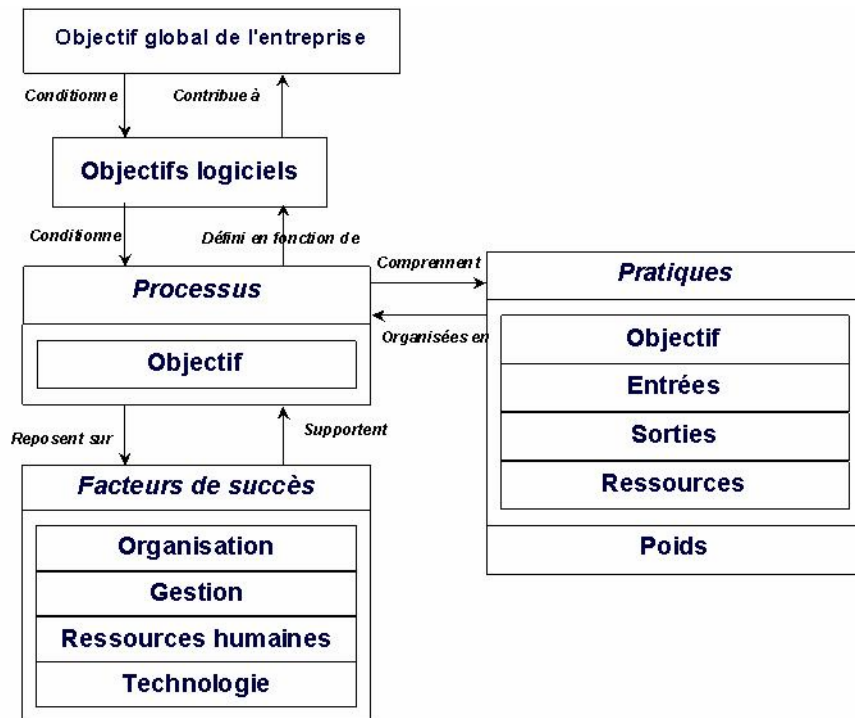


Figure 2 : Structure du modèle OWPL

On remarquera la traçabilité entre ces processus et les axes de la Micro-évaluation (Section 4.1.). Chacun des processus OWPL se voit assigner un objectif général, défini en fonction des objectifs globaux de l'entreprise. De plus, chaque processus met en œuvre des pratiques et est supporté par des facteurs de succès. Chaque pratique est définie par son objectif, ses entrées ses sorties, les ressources

qui lui sont assignées et son poids qui est un indicateur de son importance dans la réalisation des objectifs du processus.

L'évaluation de chaque pratique, c.-à-d. la mesure dans laquelle elle atteint ses objectifs, est réalisée au moyen de questionnaires plus détaillés qui utilisent un mode de cotation similaire à celui de la Micro-évaluation. Chaque pratique est ainsi évaluée, d'une part sur une échelle de maturité à quatre niveaux, et d'autre part, par rapport à son degré d'institutionnalisation au sein de l'organisation.

Les facteurs de succès sont des facteurs généraux de l'environnement de l'organisation qui influencent le succès effectif des processus. Il correspondent au concept des *Caractéristiques Communes* du modèle CMM (Paulk 1993, Paulk 1999a, Paulk 1999b, CMMI 2002a et CMMI 2002b) ou au concepts des *Attributs* du modèle SPICE (ISO 1998). Ils comprennent des facteurs de l'organisation, du management, des facteurs techniques et humains. Chaque facteur de succès est évalué sur une échelle de maturité à quatre niveaux (Alexandre 2003).

Une description plus approfondie de OWPL peut être trouvée dans (Habra 1999c).

5. Expérience avec le framework OWPL

5.1. La méthodologie de développement du modèle.

OWPL a été développé en suivant un cycle de vie itératif. Dans un premier temps, des actions de sensibilisation nous ont permis de rassembler des informations sur le niveau de maturité des PME et sur le besoin ou la demande en matière d'APL. Ces actions ont été l'input principal à la réalisation de l'outil de Micro-évaluation. La validation de la Micro-évaluation en entreprise nous a permis de récolter davantage de données sur le niveau de maturité des PME et sur leur contexte particulier. Cette expérimentation a été réalisée sur un échantillon d'une vingtaine de sociétés comprenant des départements informatiques dans des sociétés de taille plus importante, de petites entreprises proposant des produits et services TIC et/ou des composants électroniques. Cette première expérience a montré combien la Micro-évaluation pouvait être attractive, incitant les PME à oser une première expérience, ceci est dû principalement en raison de son extrême simplicité. Les organisations évaluées ont déclaré être satisfaites de l'expérience, et la grande majorité ont poursuivi leurs actions d'APL par un plan d'action personnalisé, par la mise à disposition d'informations relatives à l'APL, par le biais d'une seconde Micro-évaluation ou encore au travers d'une évaluation OWPL.

OWPL a dans un premier temps été expérimenté dans quelques sociétés ayant précédemment utilisé la Micro-évaluation. Le *feed-back* de ces évaluations a permis d'améliorer la structure et le contenu du modèle. Les versions actuelles de la Micro-

évaluation et de *OWPL* ont été utilisées au sein d'une trentaine de sociétés en Belgique et au Québec.

Il est intéressant de noter que *OWPL* a également été utilisé dans des entreprises de taille plus importante, notamment dans les premières phases d'un cycle d'amélioration dans l'objectif d'atteindre le niveau 2 de CMM.

5.2. La Micro-évaluation en pratique

La Micro-évaluation a été expérimentée dans une trentaine d'entreprises (petites sociétés de services, départements IT de sociétés commerciales, départements IT d'administrations publiques). Bien que cet échantillon puisse ne pas être suffisamment représentatif, la diversité des pratiques observées semble caractériser les pratiques des PME.

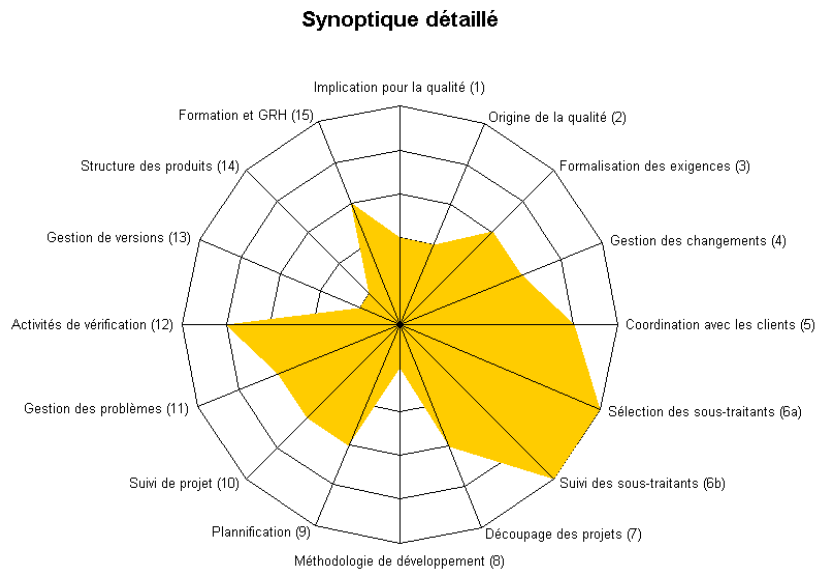


Figure 3 : Profil détaillé de Micro-évaluation

La Figure 3 montre le profil correspondant aux résultats détaillés d'une Micro-évaluation, alors que la Figure 4 résume ces données en fonction des six axes de référence de la Micro-évaluation.

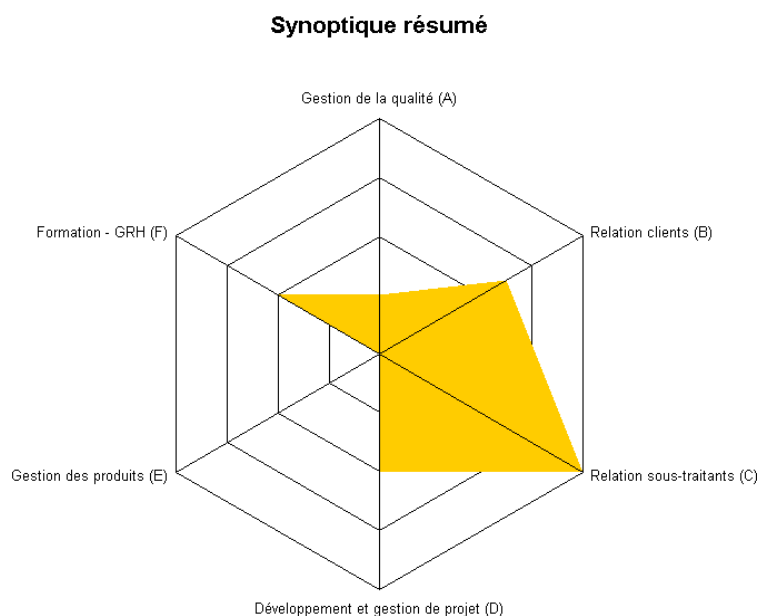


Figure 4: Les 6 axes de la micro-évaluation

On notera que l'entreprise de cet exemple souffre de faiblesses au niveau de la méthodologie de développement et de la gestion des produits. Cela correspond à un développement peu structuré sans phases bien délimitées ni notion de cycle de vie. Cependant, cette entreprise a quelques points forts, tels que *la Gestion des Sous-traitants*. Une démarche d'amélioration au sein de cette unité devrait probablement débiter par l'élaboration d'une méthodologie de développement appropriée à leur contexte.

La plupart des sociétés ont été soumises à une seconde Micro-évaluation, réalisée après plusieurs mois consacrés à l'implémentation de leur premier plan d'actions d'amélioration. Certaines sociétés ont été estimées avoir un niveau de maturité suffisant pour pouvoir poursuivre la démarche par une analyse plus approfondie de certains processus identifiés grâce à cette première Micro-évaluation. Cette analyse plus approfondie a été réalisée au moyen de *OWPL*.

Les enseignements retirés de notre expérience avec la Micro-évaluation sont les suivants :

- Plus d'un tiers des PME évaluées sont sensibles aux enjeux de la qualité logicielle et ont un système qualité avec un « manuel qualité » et d'autres procédures définies et bien documentées ;
- Certaines de ces sociétés préparent une certification ISO-9001 et certaines de leurs pratiques sont très efficaces, notamment celles relatives à la gestion de la relation clients-fournisseurs et à la gestion du produit ;
- Les autres présentent un manque de formalisme en particulier au niveau des pratiques de planification ;
- Dans la plupart des cas, il n'y a aucun programme de formation, et le succès dépend principalement des compétences individuelles ;
- Quand une seconde micro-évaluation a été réalisée, on peut constater que des efforts ont la plupart du temps été consentis pour tenir compte des recommandations de la Micro-évaluation et que les acteurs sont en général disposés à s'améliorer, même si les ressources humaines sont toujours limitées ;
- Quand une seconde micro-évaluation a été réalisée, on peut constater que les bonnes pratiques observées (et mises en évidence dans le premier rapport) ont la plupart du temps été renforcées et répandues sur les autres projets en cours, et que la PME a commencé la définition de procédures afin de préserver le bénéfice de cette expérience ;

Synoptique détaillé

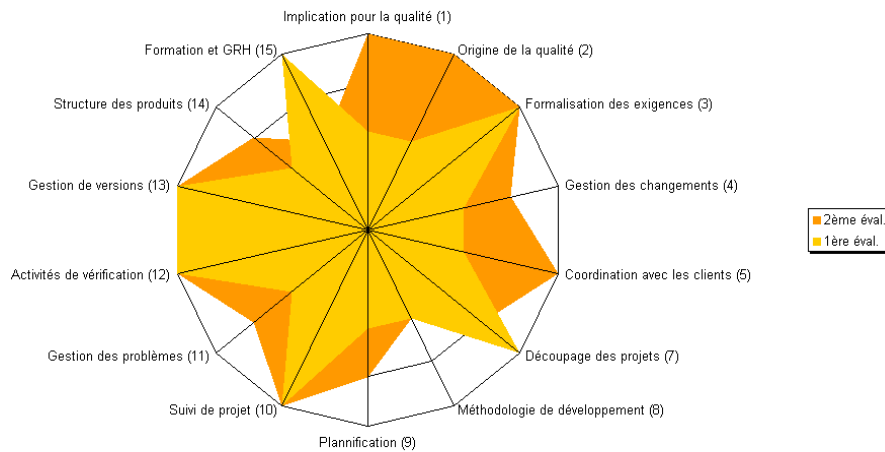


Figure 5 : Mesure de l'évolution du niveau des différentes pratiques

- Les PME deviennent globalement plus sensibles aux enjeux de l'APL, il y a souvent des traces d'une réelle culture qualité ;
- Dans un cas isolé cependant, un effort très important a été consacré (notamment) à la définition de procédures de suivi des clients externes ... au détriment de certaines pratiques de gestion de projet et de gestion des ressources humaines (Figure 5).

5.3. Le modèle OWPL en pratique

Les trois cas présentés ci-dessous illustrent l'expérience avec OWPL. Ils sont représentatifs des niveaux de maturité et des profils rencontrés. Les deux premiers cas ont été réalisés sur base des résultats d'une Micro-évaluation précédente qui ont été utilisés pour définir les objectifs et l'étendue de l'évaluation OWPL. Pour le troisième cas, aucune Micro-évaluation n'avait été réalisée et l'étendue et les objectifs de l'évaluation OWPL ont été définis avec le Management de la société en tenant compte de leurs objectifs et de leur contexte propre. Dans chacun de ces trois cas, les facteurs de succès ont été analysés avec autant de participants de la société que possible, afin d'avoir une description précise du contexte particulier dans lequel les processus logiciels sont implémentés.

Cas 1

Cas 1 est une SSII qui emploie une trentaine de personnes pour la réalisation d'applications de bases de données. Une démarche qualité avait débuté au sein de l'entreprise quelques années auparavant avec un projet d'APL basé sur CMM⁵. La conséquence principale est une sensibilisation aux matières qualité. Afin de mesurer le niveau de maturité de ses pratiques de développement et d'obtenir des résultats rapides, le directeur a décidé de réaliser une Micro-évaluation.

Cette première étape a permis de mettre en lumière leurs principales forces et faiblesses, et ainsi de concentrer les efforts sur certains processus critiques, notamment la Gestion des exigences, la Planification, la Gestion de configuration et le processus de Suivi et supervision de projet. (Ces processus critiques semblent assez typiques dans l'échantillon des PME traitées). Une évaluation OWPL a alors été organisée sur base des conclusions de la Micro-évaluation afin de fournir une analyse plus précise des processus identifiés, en tenant compte du niveau des facteurs de succès.

Cela a permis d'identifier un sévère déficit au niveau du management (Figure 6). Un plan d'action a été défini sur cette base, se concentrant principalement sur l'amélioration, à court terme, des facteurs de succès déficitaires.

⁵ *Scate*, projet CEE du type ESSI-Project 24291

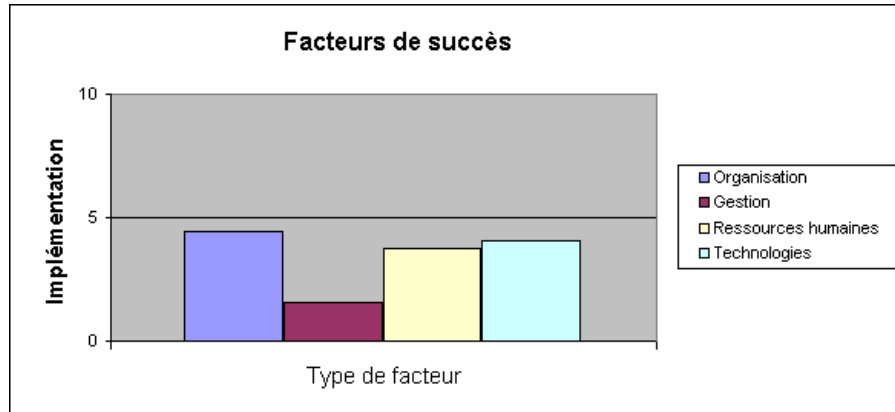


Figure 6 : *Mesure des faiblesses au niveau du management (Cas 1)*

Cas 2

Cas 2 est une petite société de services informatiques qui emploie une vingtaine de personnes. Conscientisée aux enjeux de la qualité logicielle lors du passage à l'an 2000, la société a réalisé une Micro-évaluation afin de connaître les forces et faiblesses principales de ses processus. Trois mois plus tard, ils décidaient de poursuivre la démarche en réalisant une évaluation *OWPL* sur les processus critiques identifiés lors de la Micro-évaluation. Cette évaluation *OWPL* s'est concentrée sur trois processus de niveau inférieur : la Gestion des exigences, la Planification et le Suivi et la supervision de projet.

L'analyse combinée des facteurs de succès, d'une part, et des pratiques logicielles, d'autre part, a permis de tirer les conclusions adéquates. A savoir :

- Les pratiques de développement étaient, en général, bien implémentées bien que quelques améliorations puissent toujours y être apportées ;
- Les pratiques de Gestion de projet souffraient de manque de formalisme et de standardisation (Figure 7) de sorte que le client ne pouvait escompter un niveau égal de qualité de service ;

Les membres des équipes de développement, d'une part, et de la direction, d'autre part, devaient faire face à d'importants problèmes de communication entre ces deux groupes.

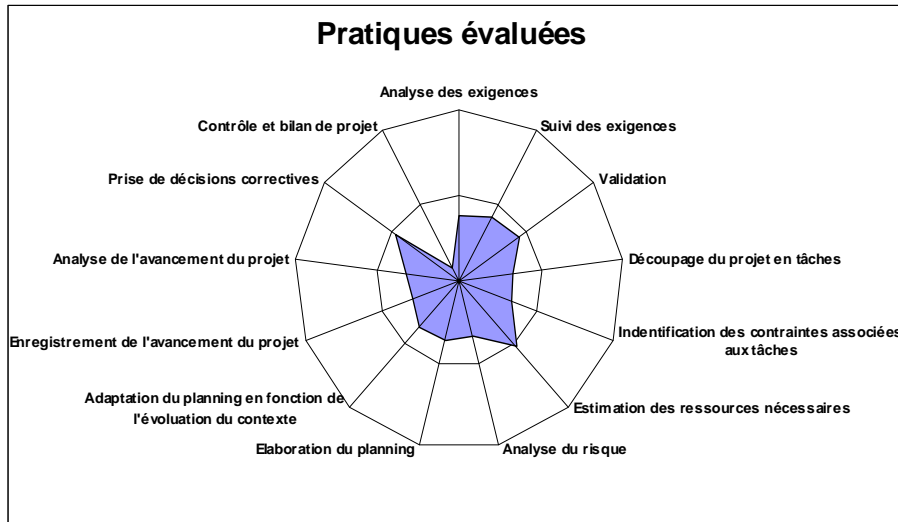


Figure 7 : Faiblesse des pratiques de gestion de projet (Cas 2)

Comme certains de ces éléments avaient déjà été mis en évidence lors de la Micro-évaluation, il avait été possible d'en tenir compte et d'éviter que ces problèmes de communication ne viennent saboter le processus d'évaluation lui-même. Un élément clé pour le succès de cette évaluation a été l'organisation d'une séance d'information préalable à l'évaluation, séance durant laquelle tout membre de la société a eu l'opportunité de questionner librement l'équipe d'évaluation sur les aspects du processus d'amélioration (le directeur avait été prié expressément de ne pas participer à cette réunion).

Il en résulte une motivation réellement perceptible de la part des développeurs qui ont proposé spontanément (avec la bénédiction de la direction) la mise sur pied d'un groupe de travail chargé de l'amélioration des pratiques logicielles SEPG⁶ pour démarrer les actions d'améliorations et implémenter les recommandations de l'évaluation OWPL.

Cet enthousiasme a surpris tout le monde, alors qu'il apparaissait plus tard que deux audits précédents avaient échoué à faire accepter leurs conclusions.

⁶ SEPG : *Software Engineering Process Group*

Cas 3

Cas 3 est l'équipe de développement d'une banque à Bruxelles. Quarante spécialistes développent des produits spécifiques à la banque pour lui permettre de réaliser ses objectifs spécifiques.

Plusieurs projets récents avaient mis en évidence le manque de structure et la difficulté d'identifier les besoins des utilisateurs. Une évaluation *OWPL* a été réalisée afin d'évaluer les facteurs de succès, de déterminer pourquoi les besoins des utilisateurs étaient si difficiles à capturer et comment changer cela par le biais d'un plan d'amélioration en adéquation avec les objectifs de la banque.

Ainsi, l'évaluation a permis d'identifier des faiblesses récurrentes au niveau des pratiques logicielles :

- Difficulté à estimer la taille d'un projet et son état d'avancement ;
- Dépendance vis à vis de certaines personnes clés et vis à vis d'utilisateurs versatiles.

Ces faiblesses sont renforcées par un déficit au niveau de quelques facteurs de succès essentiels (Figure 8) qui renforcent l'impact des éléments non techniques dans la réalisation globale du processus.

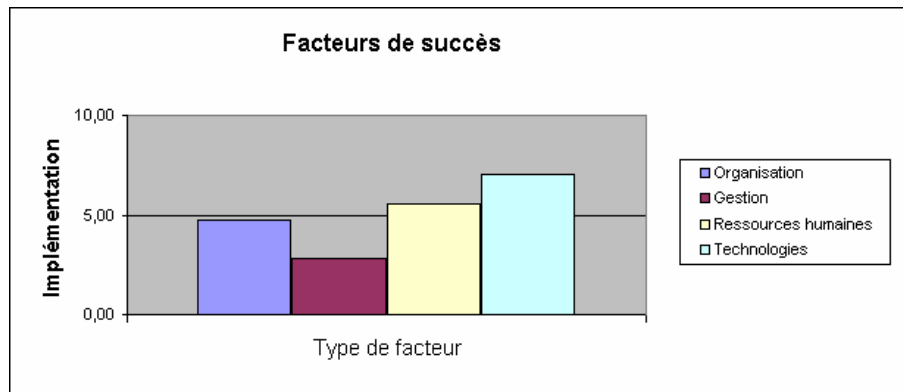


Figure 8 : *Faiblesse du management par rapport aux autres facteurs (Cas 3)*

A contrario, de très bonnes pratiques ont été découvertes au sein de l'équipe, mais malheureusement ces pratiques n'étaient pas partagées et même parfois tout à fait inconnues des autres (Figure 9).

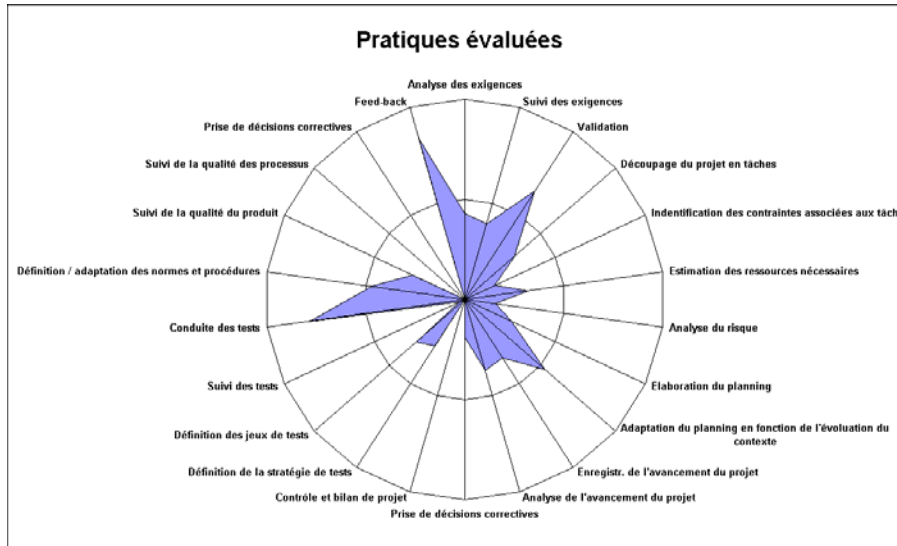


Figure 9 : Hétérogénéité du niveau des pratiques (Cas 3)

Les membres de l'équipe étant disposés à participer activement à leur processus d'amélioration, un plan d'action a été défini avec eux, commençant par la réorganisation de l'équipe, conséquence de l'analyse des facteurs de succès.

6. Enseignements

Nous avons implémenté notre démarche avec succès dans plusieurs sociétés de taille et type d'activités différents, et pouvons affirmer qu'elle est effectivement bien adaptée car elle propose une réponse adéquate aux particularités des processus logiciels dans les petites structures, et elle tient compte du contexte des PME.

Démarche simplifiée et peu coûteuse

Le premier avantage évident d'une démarche simplifiée réside en son coût relativement faible. Cela la rend abordable pour de petites structures avec peu de ressources, de sorte qu'elle puisse mettre en place un plan d'APL concret et significatif sans engager des ressources disproportionnées qu'elle ne possède pas. En pratique, cela semble être la seule façon de contrer la tendance naturelle qui donne la priorité absolue aux activités de développement et postpose continuellement l'amélioration des processus ou les activités qualité en général.

Vision pertinente du processus évalué

La taille réduite des organisations évaluées permet une analyse en profondeur des pratiques de toutes les équipes concernées par les processus sélectionnés. Deux personnes de chaque équipe – un responsable et un opérationnel – sont impliquées dans l'évaluation OWPL. Nous recommandons fermement de ne pas évaluer un nombre trop important de processus, afin de pouvoir mettre en place une amélioration modérée, mais continue.

Démarche graduelle basée sur un cycle continu d'évaluation-amélioration

Le fait que la démarche soit graduelle permet différents types d'adaptations. Par exemple, l'évaluation peut être adaptée en fonction des ressources disponibles, de sorte que les très petites structures utiliseront seulement la Micro-évaluation et organiseront leur plan d'amélioration autour d'elle. Les organisations de taille plus importante peuvent démarrer leur cycle d'APL avec une Micro-évaluation qui leur permettra d'identifier leurs faiblesses, et ensuite entreprendre une première évaluation OWPL, et enfin poursuivre les cycles d'amélioration suivants en utilisant OWPL comme modèle de référence pour l'amélioration de leurs processus.

Place centrale du contexte organisationnel

Un plan d'actions d'amélioration ne peut pas être mis sur pieds sans une visibilité adéquate de la manière dont l'organisation fonctionne. Ceci est également vrai (et peut-être même davantage) pour les (très) petites structures dans lesquelles chaque acteur a un impact important sur tout le mécanisme. Dans ce cas, si des facteurs de succès élémentaires sont négligés, les processus business et les processus de développement peuvent être bien plus difficiles à implémenter.

Utilisation d'un vocabulaire simplifié

L'utilisation d'un vocabulaire simplifié rend OWPL et la Micro-évaluation accessibles aux différents acteurs qui ne sont pas toujours des ingénieurs informaticiens ni des spécialistes qualité. Le processus d'amélioration implique des gens du management aussi bien que des techniciens de différents niveaux. Comme le nombre d'acteurs réellement concernés par le processus d'APL augmente, le processus d'amélioration sera d'autant plus efficace que les acteurs sont déjà sensibilisés et participent activement.

7. Conclusions et travaux futurs

La démarche OWPL complète, comprenant la démarche graduelle et les différents modèles, a été développée pour apporter une solution aux problèmes des PME qui ont un niveau de maturité faible et des ressources limitées, mais qui ont un besoin réel et rapide d'amélioration.

L'hypothèse de travail sous-jacente est qu'il est possible pour ces PME d'améliorer leurs processus logiciels grâce à une approche ciblée qui permette la réalisation de *quick-wins* sans investissement important. L'expérience détaillée dans cet article – avec l'approche graduelle, la Micro-évaluation et le modèle *OWPL* – montre la pertinence de cette hypothèse. En particulier, l'approche graduelle s'est avérée très pragmatique et l'expérience a montré la pertinence de se concentrer sur les pratiques de niveaux de maturité inférieurs.

En fait, le principe de l'approche graduelle est intégré dans la plupart des modèles classiques tels CMM. Cependant, l'utilisation d'un sous-ensemble détaillé et explicitement séparé de pratiques correspondant aux premiers niveaux CMM et la réalisation d'un modèle de référence spécifique s'est avéré efficace, même au sein de (très) petites organisations.

Pour capitaliser cette expérience, diverses adaptations sont apparues nécessaires pour la prochaine version de la démarche. D'une part, des pratiques de type « AGILE » ont été intégrées dans la micro-évaluation afin de ne pas négliger ces pratiques qui sont de plus en plus répandues. La possibilité de dresser un profil « Agile » a également été ajoutée. D'autre part, le travail d'adaptation de la méthodologie au contexte particulier (taille, maturité, objectifs) de l'organisation évaluée étant généralement réalisé informellement par l'évaluateur dont l'expertise est difficile à formaliser, un guide permettant d'adapter plus facilement la démarche au contexte de chaque cas rencontré s'est avéré indispensable. Enfin, une mise en correspondance plus claire avec les modèles standards (CMM et les modèles de la famille ISO) nous est régulièrement demandée par les PME qui ont atteint un bon niveau de maturité en référence à *OWPL* et sont à la recherche de reconnaissance de leur statut et désirent poursuivre leur amélioration.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier Simon Alexandre, Philippe Du Bois, Anne Catherine Lamblin, Miguel Lopez et Eustache Niyitugabira pour leur contribution à l'élaboration du modèle et à son expérimentation.

Le projet *OWPL* a obtenu le financement de la Région Wallonne – Direction Générale des Technologies, de la Recherche et de l'Énergie (DGTRE).

Bibliographie

- Abrahamsson P., « Commitment Development in Software Process Improvement : Critical Misconceptions ». in *Proceedings of the 2001 International Conference on Software Engineering*, 2001, pp. 71-80.
- Alexandre S., Renault A. et Habra N., « Une démarche d'amélioration des processus logiciels orientée contexte » In *Génie Logiciel*, n° 66, 2003.
- Basili V. R., Caldiera G. and Rombach H. D., « Goal/Question/Metric Paradigm. » In Marciniak J.J., editor, *Encyclopedia of Software Engineering*, volume 1, pages 528-532. John Wiley & Sons, 1994.
- Brodman J., Johnson D., « A Software Process Improvement approach Tailored for Small Organizations and Small Projects » In *Proceedings of the 1997 International Conference on Software Engineering*, ACM Press, 1997, pp. 661-662.
- CMMI Capability Maturity Model® Integration (CMMISM), Version 1.1, CMMISM for Software Engineering (CMMI-SW, V1.1) Continuous Representation, CMU/SEI-2002-TR-028, Software Engineering Institute, Pittsburgh, 2002.
- CMMI Capability Maturity Model® Integration (CMMISM), Version 1.1, CMMISM for Software Engineering (CMMI-SW, V1.1) Staged Representation, CMU/SEI-2002-TR-029, Software Engineering Institute, Pittsburgh, 2002.
- El Emam K. and Madhavji N., *Elements of Software Process Assessment & Improvement*, IEEE Computer Society, Los Alamitos, 1999.
- Grunbacher P., « A software assessment process for small software enterprises » EUROMICRO 97. *New Frontiers of Information Technology, Proceedings of the 23rd EUROMICRO Conference*, 1-4 Sept. 1997, Pages:123 – 128.
- Habra N., Niyitugabira E., Lamblin A.C. and Renault A., « Software Process Improvement for Small Structures: First Results of a Micro-Assessment Framework » In *Proceedings of the European Conference on Software Process Improvement SPI'99*, Barcelona, Spain, December 1999.
- Habra N., Niyitugabira E., Lamblin A.C. and Renault A., « Software Process Improvement in Small Organizations Using Gradual Evaluation Schema » In *Proceedings of the International Conference on Product Focused Software Process Improvement PROFES'99*, Oulu, Finland, 1999, pp. 381-396.
- Habra N., Niyitugabira E. et Renault A., « Modèle OWPL : Evaluation et Amélioration des Pratiques Logicielles dans les PME Wallonnes » Technical Report 1/99, OWPL-FUNDP, 1999.
- Habra N., Renault, A., Alexandre S., Lopez M., « OWPL - Micro-Assessment, » in *Proceedings of the Workshop on Software Quality.- International Conference Software Engineering*, Orlando, Florida, USA May, 2002.
- Humphrey W.S., *Managing the Software Process*. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1989.

- Humphrey W.S., *Introduction to Software Process Improvement*. Carnegie Mellon University Software Engineering Institute, Pittsburgh, Pa., 1992.
- ISO/IEC 15504 : 1998 Information Technology - Software Process Assessment Part 1 to 9.
- Lepasaar M., Mäkinen T., Varkoi T., « Structural comparison of SPICE and continuous CMMI » In *Proceedings of SPICE* Venice, Italy, 2002, pp. 223-234.
- Makinen T, Varkoi T and Lepasaar M. « A Detailed Process Assessment Method for SMEs », In *Euro'SPI* 2000.
- Paulk M., Curtis B., Chrissis B., and Weber C.V. « The capability maturity model for software, version 1.1. » Report CMU/SEI-93-TR-24, Software Engineering Institute, Pittsburgh, PA, 1993.
- Paulk M., « Using the Software CMM in Small Organizations » In *The Joint 1998 Proceedings of the Pacific Northwest Software Quality Conference and the Eighth International Conference on Software Quality*, Portland, (1998), pp. 350-361.
- Paulk M., Weber C. and Curtis B., « The Capability Maturity Model. Guidelines for Improving the Software Process », Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute, Addison-Wesley, 1999.
- Paulk M., « Using the Software CMM with good Judgment ». *ASQ Software Quality Professional*, 1(3), 1999, 19-29.
- Richardson I., « SPI Models: What Characteristics are Required for Small Software Development Companies? ». *Software Quality Journal*, 2002, pp. 101-114.
- Van Solingen R., « The Goal/Question/Metric Approach » In *Encyclopedia of Software Engineering*, 2 Volume Set, pp. 578-583, 2002.
- Ward R., Fayad M. and Laitinen M., « Software Process Improvement in the Small » *Communications of the ACM*, 44 (4), 2001 pp.105-107.
- Zahran S., *Software Process Improvement. Practical Guidelines for Business Success*. Addison-Wesley Pub. Co., Reading, Mass., 1998.