

**Bibliothèque
et Archives
nationales**

Québec



Le présent fichier est une publication en ligne reçue en dépôt légal, convertie en format PDF et archivée par Bibliothèque et Archives nationales du Québec. L'information contenue dans le fichier peut donc être périmée et certains liens externes peuvent être inactifs.

Version visionnée sur le site Internet d'origine le 13 janvier 2009.

Section du dépôt légal

Étude sur certaines démarches
“qualité”
utilisées dans le domaine informatique

30 mai 1997

Étude produite pour le CRISP par le CETO (Centre d'études sur la transformation des organisations) sous la gouverne du CEFRIO (Centre francophone de recherche en informatisation des organisations)



**Conseil des responsables
de l'informatique du
secteur public**

Étude sur certaines démarches “qualité”

Travail effectué pour le CRISP (Conseil des responsables de l'informatique du secteur public) par le CETO (Centre d'études sur la transformation des organisations) sous la gouverne du CEFRIO (Centre francophone de recherche en informatisation des organisations)

Auteurs :

- **Federico Pasin** (Professeur à l'École des Hautes Études Commerciales)
- **Kaïss Bamri** (étudiant à la maîtrise à l'École des Hautes Études Commerciales)

Remis le vendredi 30 Mai 1997

Ce travail, initié par le CEFRIO, est constitué de quatre sections, à savoir:

- Points saillants des différentes démarches “qualité”¹

Cette section présente les faits saillants des démarches ISO 9001, QUALImètre, CMM, TRILLIUM-CAMÉLIA et SPICE.

- Tableau comparatif des différentes démarches “qualité”

Cette section consiste en un tableau qui compare les démarches ISO 9001, QUALImètre, CMM, TRILLIUM-CAMÉLIA et SPICE. Plusieurs notes viennent ajouter des informations supplémentaires.

- Liste de critères d'évaluation d'une démarche “qualité”

Cette section présente une liste de critères d'évaluation d'une démarche “qualité”. Cette liste est donnée à titre indicatif pour assister une organisation lorsqu'elle formule ses propres critères.

- Recommandations

Cette section présente les recommandations qui découlent de notre étude des différentes démarches “qualité”.

¹ Cinq démarches ont été retenues pour fin d'analyse. D'autres démarches, non diffusées ou peu reconnues n'ont pas été considérées.

POINTS SAILLANTS DES DIFFÉRENTES DÉMARCHES “QUALITÉ”

Cette section présente les faits saillants des démarches ISO 9001, CMM, TRILLIUM-CAMÉLIA et QUALImètre. Pour chacune des démarches, on retrouve un historique, les principes généraux, les aspects positifs, les points sensibles et le type d'effort nécessaire à l'implantation.

ISO 9001	
Historique	<ul style="list-style-type: none"> Les normes ISO de la série 9000 ont été publiées pour la première fois en 1987 par l'Organisation internationale de normalisation dont le siège social est à Genève. Des révisions ont été apportées en 1994.
Principes généraux	<ul style="list-style-type: none"> Les normes de la série 9000 ont été créées pour trois raisons principales: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ VISA - uniformiser les normes nationales d'assurance qualité pour favoriser les échanges internationaux; ⇒ CONFIANCE et RÉDUCTION DE COÛTS - diminuer les coûts des audits pour les fournisseurs et les acheteurs ; ⇒ RÉFÉRENTIEL DE BONNES PRATIQUES - permettre aux organisations de mettre en oeuvre un système de management de la qualité sur la base des meilleures pratiques internationales et donner un cadre de travail pour l'amélioration continue. La norme ISO 9001 (conception / développement, production, installation et prestations associées) comprend 20 éléments et s'applique à toute forme d'entreprise. Une clause spéciale, ISO 9000-3, a été prévue lors de l'application de la norme ISO 9001 dans le domaine du développement logiciel. L'application de cette clause est d'ailleurs expliquée dans un guide, le TickIT, qui a été développé en Grande Bretagne afin d'assurer la constance des audits dans l'industrie de développement logiciel. L'essentiel de l'univers ISO 9001 : <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Écrire ce que l'on fait ; ⇒ Démontrer que ce que l'on fait correspond à ce que l'on a écrit.
Aspects positifs	<ul style="list-style-type: none"> Permet d'avoir un système d'assurance qualité universellement reconnu pour l'ensemble des opérations de l'organisation, mais également suivant une norme adaptée au développement logiciel. Une étude² effectuée auprès de 620 organismes certifiés depuis plus de 18 mois fait ressortir les bénéfices les plus souvent mentionnés par les gestionnaires : <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Une amélioration de la qualité perçue (34%) ⇒ Une amélioration de la satisfaction de la clientèle (27%) ⇒ Un avantage concurrentiel (22%) ⇒ Une réduction de nombre des audits qualité réalisés par les clients (9%)
Points sensibles	<ul style="list-style-type: none"> Des enquêtes indiquent que certains dirigeants se plaignent de l'augmentation de la "paperasse".³ Des enquêtes indiquent que certains dirigeants prétendent que si ISO 9001 n'était pas exigée par un ou plusieurs clients, ils ne l'auraient jamais appliquée⁴. Certaines organisations suivent une démarche davantage orientée sur le certificat que sur la qualité ou l'amélioration de leurs produits.
Type d'effort	<ul style="list-style-type: none"> Difficile à estimer car cela dépend entre autres de la taille de l'organisation et de la situation de départ. Certaines études indiquent une période de 6 à 18 mois et un investissement de l'ordre de \$ 25 000 à \$200 000⁵ à titre de coûts internes et de \$15 000 à \$45 000 à titre de coûts externes.⁶

² Voir Todorov, B., ISO 9000 - Une force de management, Gaëtan Morin, 1997.

³ Berny L. et Peyrat, O., La certification d'entreprise : vrais enjeux et faux débats, Revue Française de Gestion, Novembre-Décembre, 1995, pp. 99-104.

⁴ Carlsson, M. and Carlsson, D., Experiences of implementing ISO 9000 in Swedish industry, IJQRM, Vol. 13, No. 7, 1996, pp. 36-47.

⁵ Murakami, R. L'application des normes ISO 9000, La revue CMA, Mars 1994, pp. 16-20.

⁶ Motwani, J., Kumar, A. and Cheng, C.H., A roadmap to implementing ISO 9000, IJQRM, Vol.13, No.1, pp.72-83.

QUALImètre	
Historique	<ul style="list-style-type: none"> • Il s'agit de la version québécoise du Malcolm Baldrige National Quality Award (MBNQA), lequel a été créé en 1987 par le National Institut of Standards and Technology (NIST) sous recommandation du Congrès Américain. • Le QUALImètre a été créé en 1994 par l'Institut Québécois de la Qualité Totale (IQQT), aujourd'hui connu sous le nom du Mouvement Québécois de la Qualité (MQQ)⁷, afin d'adapter le MBNQA au contexte économique québécois.
Principes généraux	<ul style="list-style-type: none"> • Le QUALImètre propose un <i>Guide d'auto-évaluation</i> qui permet notamment: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ de couvrir l'ensemble des activités de l'organisation; ⇒ d'identifier les forces et faiblesses de l'organisation; ⇒ d'inclure un cycle d'amélioration continue; ⇒ d'intégrer et d'aligner les stratégies. • Le QUALImètre est un outil applicable à toute forme d'entreprise. • L'essentiel de l'univers QUALImètre : <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Remplir le guide d'auto-évaluation ; ⇒ Établir un plan d'actions pour améliorer les faiblesses de l'organisation.
Aspects positifs	<ul style="list-style-type: none"> • Synergie avec la gestion intégrale de la qualité (GIQ), laquelle va au-delà de la satisfaction du client par rapport au produit/service pour toucher le bien-être des employés et le rendement des actionnaires. En effet, le QUALImètre est explicitement conçu pour viser la "qualité totale". Il est particulièrement efficace au niveau du diagnostic et du plan d'actions. • Il couvre l'ensemble des activités d'une organisation.
Points sensibles	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune entreprise de développement logiciel ne l'applique au Québec. • Ne donne présentement pas d'avantages contractuels. • Certains spécialistes de l'informatique considèrent le Qualimètre comme étant trop général et difficile à utiliser de manière efficace dans un contexte de développement informatique.
Type d'effort	<ul style="list-style-type: none"> • Difficile à estimer car cela dépend entre autres de la taille de l'organisation et du niveau de détail du diagnostic que l'on veut effectuer. • L'effort est beaucoup moins important que celui nécessaire à l'implantation d'ISO 9001. • Pour effectuer un diagnostic et établir un plan d'actions, on doit compter sur un noyau de 2 à 10 personnes pendant 2 à 4 semaines et sur un groupe de support de 5 à 20 personnes pendant 2 à 5 jours (des activités de suivis sont également nécessaires).

⁷ Le MQQ est le résultat de la fusion de l'Institut Québécois de la Qualité Totale (IQTT) avec l'Association Québécoise de la Qualité (AQQ).

CMM	
Historique	<ul style="list-style-type: none"> • Pour répondre à une demande du gouvernement fédéral des États-Unis, qui voulait se munir d'une méthode d'évaluation de la capacité de ses fournisseurs en logiciels, le Software Engineering Institute (SEI), basé à Carnegie Mellon University (CMU), a produit en Septembre 1987 une brève description de la maturité du processus logiciel. • Ce n'est qu'en 1991 que le SEI a sorti la première version du Capability Maturity Model (CMM), celle de Paulk et Weber. • C'est finalement en 1993, suite à l'application du CMM dans l'industrie et à l'analyse des propositions d'amélioration du modèle, que la version améliorée qu'on connaît aujourd'hui a été publiée.
Principes généraux	<ul style="list-style-type: none"> • Le CMM a pour but de: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ présenter un ensemble de pratiques qui amélioreront l'habileté d'une organisation à mieux maîtriser son processus logiciel et qui l'aideront par le fait même à toujours rencontrer ses objectifs de coût, d'échéancier, de fonctionnement et de qualité de produit; ⇒ déterminer le niveau de maturité du processus de développement logiciel d'une organisation afin de lui permettre de concentrer ses efforts d'amélioration sur les aspects les plus critiques. • Le CMM ne s'applique que dans un contexte de développement logiciel. • L'essentiel de l'univers CMM : <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Faire un diagnostic pour déterminer le niveau de maturité de l'organisation ; ⇒ Suivre le plan d'actions proposé par le modèle pour atteindre le niveau de maturité suivant.
Aspects positifs	<ul style="list-style-type: none"> • Peut être intégré dans une démarche de gestion intégrale de la qualité (Qualité Totale) pour fins d'amélioration du processus de développement logiciel. • Synergie avec ISO 9001. En effet, certains auteurs affirment qu'une organisation de niveau 2 du CMM peut prétendre à quelques détails près à la certification. • Plusieurs entreprises appliquent CMM. • Une entreprise qui a appliqué CMM a fait état des résultats suivants : <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Les erreurs de programmation ont chuté de plus de 75% ; ⇒ La réutilisation des lignes de codes a augmenté de façon importante (de 20% à 75%) ; ⇒ Le coût de développement a chuté (28%).
Points sensibles	<ul style="list-style-type: none"> • Est peu appliquée au Québec. • Traite exclusivement de développement logiciel. • Selon certains spécialistes de l'informatique, la démarche CMM peut constituer un frein à l'innovation
Type d'effort	<ul style="list-style-type: none"> • Difficile à estimer car cela dépend de la taille de l'organisation, de la situation de départ et du niveau de maturité visé. • L'effort est plus important que celui nécessaire à l'implantation d'ISO 9001.

TRILLIUM-CAMÉLIA	
Historique	<ul style="list-style-type: none"> • Le Trillium a été développé en 1991 par Bell avec la collaboration de Northern Telecom (Nortel) et de Bell-Northern Research (BNR). • La version franco-québécoise améliorée du modèle n'est autre que le TRILLIUM-CAMÉLIA, produit en 1996 par le Centre de Génie Logiciel Appliquée (CGLA).
Principes généraux	<ul style="list-style-type: none"> • Tout comme le CMM, le TRILLIUM-CAMÉLIA a pour objectif de : <ul style="list-style-type: none"> ⇒ présenter un ensemble de pratiques qui amélioreront l'habileté d'une organisation à mieux maîtriser son processus logiciel et qui l'aideront par le fait même à toujours rencontrer ses objectifs de coût, d'échéancier, de fonctionnement et de qualité de produit; ⇒ déterminer le niveau de maturité du processus de développement logiciel d'une organisation afin de lui permettre de concentrer ses efforts d'amélioration sur les aspects les plus critiques. • Le TRILLIUM-CAMÉLIA ne s'applique que dans un contexte de développement logiciel. • L'essentiel de l'univers TRILLIUM-CAMÉLIA : <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Faire un diagnostic pour déterminer le niveau de maturité de l'organisation ; ⇒ Suivre le plan d'actions proposé par le modèle pour atteindre le niveau de maturité suivant.
Aspects positifs	<ul style="list-style-type: none"> • Peut être intégré dans une démarche de gestion intégrale de la qualité (Qualité Totale) pour une fin d'amélioration du processus de développement logiciel. • Synergie avec ISO 9001 • Compatible avec SPICE • Est adaptée de façon spécifique au contexte québécois. • Est plus flexible que CMM car il permet des améliorations ciblées sur des domaines particuliers pour lesquels les clients manifestent un intérêt. En effet, en plus d'un niveau de maturité global comme avec CMM, TRILLIUM-CAMÉLIA permet des évaluations pour différents domaines d'activités. Au lieu d'un seul escalier avec de très grandes marches, on se retrouve devant plusieurs petits escaliers en parallèle.
Points sensibles	<ul style="list-style-type: none"> • Peu appliquée. • Manque d'information concernant les bénéfices de l'approche (ces bénéfices devraient toutefois être semblables à ceux de CMM). • Selon certains spécialistes de l'informatique, la démarche TRILLIUM-CAMÉLIA peut constituer un frein à l'innovation.
Type d'effort	<ul style="list-style-type: none"> • Difficile à estimer car cela dépend de la taille de l'organisation, de la situation de départ et du niveau de maturité visé. • L'effort est plus important que celui nécessaire à l'implantation d'ISO 9001.

SPICE	
Historique	<ul style="list-style-type: none"> • Le Software Process Improvement and Capability dEtermination (SPICE) est développé par ISO. • Le modèle verra officiellement le jour probablement au cours des mois à venir (août est le moment prévu). • Il sera fortement inspiré de CMM, TRILLIUM et BOOSTRAP⁸ • On vise une grande compatibilité et synergie avec ISO 9001.
Principes généraux	<ul style="list-style-type: none"> • Puisque ce modèle vise à être cohérent avec les autres principaux modèles, certains le présentent comme un cadre de référence ou méta-modèle. L'utilisation de la démarche SPICE permettra alors à une organisation: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ d'évaluer la capacité d'un fournisseur logiciel à produire un produit de qualité, dans les temps et à un coût moindre; ⇒ d'évaluer ses propres possibilités dans la poursuite d'un nouveau projet logiciel; ⇒ d'améliorer ses propres processus de développement et de maintenance logiciels. • SPICE ne s'appliquera que dans un contexte de développement logiciel. • L'essentiel de l'univers SPICE : <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Faire un diagnostic pour déterminer le niveau de maturité de l'organisation ; ⇒ Suivre le plan d'actions proposé par le modèle pour atteindre le niveau de maturité suivant.
Aspects positifs	<ul style="list-style-type: none"> • Peut être intégré dans une démarche de gestion intégrale de la qualité (Qualité Totale) pour fins d'amélioration du processus de développement logiciel. • Compatibilité parfaite avec ISO 9001 (niveau x = certification) • Les experts du domaine estiment qu'à moyen terme, c'est la démarche qui devrait s'imposer.
Points sensibles	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune entreprise ne l'applique officiellement.
Type d'effort	<ul style="list-style-type: none"> • Difficile à estimer car SPICE n'a pas encore été lancé officiellement. L'effort requis devrait cependant être similaire à celui exigé par les approches telles CMM et TRILLIUM-CAMÉLIA.

⁸ La démarche Bootstrap a été développée en 1993 dans le cadre d'un projet du European Strategic Program for Research and Information Technology (ESPRIT). Il s'agit d'une adaptation européenne du CMM.

TABLEAU COMPARATIF

Cette section consiste en un tableau qui compare les démarches ISO 9001, QUALImètre, CMM, TRILLIUM-CAMÉLIA et SPICE. Les points de comparaison des démarches sont les suivants: certaines informations sur leur création (quand et qui ?); leur structure (comment le modèle sur lequel repose la démarche est-il construit ?); leurs objectifs (à quoi sert l'approche ?); certaines informations sur leur application (qui fait le diagnostic ?); leurs résultats (qu'obtient-on en bout de ligne ?) et le nom de certaines organisations québécoises reliées au développement informatique qui les appliquent. Plusieurs notes viennent compléter le tableau.

Approche (Nom ?)	Création (Quand et Qui ?)	Structure du modèle (Comment est construit le modèle ?)	Objectifs (A quoi sert l'approche ?)	Application (Qui fait le diagnostic ?)	Résultat (Qu'obtient-on en bout de ligne ?)	Organisations québécoises reliées au développement informatique ayant déjà tenté l'expérience
QUALImètre	1994 par IQQT	<ul style="list-style-type: none"> • 7 catégories de performances¹ • 24 points d'évaluation¹ • 127 questions 	<ul style="list-style-type: none"> • Évaluer les performances en termes de Qualité Totale² • Benchmarking • Planifier les améliorations 	<ul style="list-style-type: none"> • Personnel interne et/ou • MQQ (attestation) 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnostic global (score sur 1000) • Diagnostic pour chacune des 7 catégories de performances • Plan d'amélioration • Attestation³ 	aucune
ISO 9001 ⁴	1987 par ISO ⁴	<ul style="list-style-type: none"> • 20 éléments⁵ • Sous-éléments • Points d'évaluation 	Mettre en place un système d'assurance de la qualité reconnu	<ul style="list-style-type: none"> • Personnel interne et/ou • Organisme accrédité⁶ (enregistrement) 	<ul style="list-style-type: none"> • Système d'assurance qualité reconnu • Enregistrement⁷ (" pass or fail ") 	Plusieurs organisations dont: <ul style="list-style-type: none"> • LGS • DMR • Roy, Bourassa et Associés INC.
CMM	1987 par SEI ⁸	<ul style="list-style-type: none"> • 5 niveaux de maturité⁸ • 18 secteurs clés⁹ • Pratiques clés¹⁰ 	<ul style="list-style-type: none"> • Évaluer les performances en termes de qualité, coûts et délais du processus logiciel¹¹ • Améliorer ces performances • Améliorer la prévisibilité de ces performances 	Personnel interne avec l'aide de personnes qualifiées par le SEI	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnostic¹² du processus logiciel (échelle de 1 à 5) • Plan d'amélioration 	<ul style="list-style-type: none"> • Oerlikon • Canadair CAE
SPICE	1997 par ISO	Semblable au CMM	Idem au CMM	Semblable au CMM	Idem au CMM	aucune
TRILLIUM-CAMÉLIA	1991 par Bell	Semblable au CMM ¹³	Idem au CMM	Semblable au CMM	Idem au CMM ¹⁴	<ul style="list-style-type: none"> • RAMQ

Notes du tableau comparatif

1. Le *Guide d'auto-évaluation* contient les principaux éléments d'un système qualité d'une organisation de classe mondiale, éléments qui sont regroupés en sept catégories, composées à leur tour en différents points d'évaluation (24 au total):

1.0 Le leadership (90 points) 1.1 Le leadership de la direction supérieure 1.2 Le système et l'organisation du leadership 1.3 La responsabilité publique et la citoyenneté corporative
2.0 L'information et l'analyse (75 points) 2.1 La gestion de l'information et des données 2.2 La comparaison avec la concurrence et le benchmarking 2.3 L'analyse et l'utilisation des données relatives à l'ensemble de l'organisation
3.0 La planification stratégique (55 points) 3.1 L'élaboration de la stratégie 3.2 Le déploiement de la stratégie
4.0 La gestion et le développement des ressources humaines (140 points) 4.1 La planification et l'évaluation des ressources humaines 4.2 Les régimes de travail à rendement élevé 4.3 La formation et le perfectionnement des employés 4.4 Le bien-être et la satisfaction des employés
5.0 La gestion des processus (140 points) 5.1 La conception et l'introduction des produits et services 5.2 La gestion des processus: production et diffusion des produits et services 5.3 La gestion des processus: services de soutien 5.4 La gestion de la performance des fournisseurs
6.0 Les résultats de l'organisation (250 points) 6.1 Les résultats de la qualité des produits et services 6.2 Les résultats opérationnels et financiers de l'organisation 6.3 Les résultats de la qualité et de la performances des fournisseurs
7.0 L'orientation client et la satisfaction de la clientèle (250 points) 7.1 La connaissance de la clientèle et du marché 7.2 La gestion des relations avec la clientèle 7.3 L'évaluation de la satisfaction de la clientèle 7.4 Les résultats de la satisfaction de la clientèle 7.5 La comparaison des niveaux de satisfaction de la clientèle

2. Qualité totale et qualité

- La Qualité Totale (QT) est un objectif qu'on atteint si on adopte la Gestion Intégrale de la Qualité (GIQ), plus connue sous l'appellation de Total Quality Management (TQM). La GIQ vise à satisfaire simultanément les trois éléments de la triade de la qualité totale, à savoir les clients, les actionnaires et les employés.
 - Par opposition à la Qualité Totale, la Qualité ne concerne pour sa part que les caractéristiques du produit, lesquelles sont généralement liées aux aspects de fiabilité, de convenance à l'usage, d'efficacité, de convivialité, etc. Plus précisément, selon ISO, "La qualité c'est l'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un produit, processus ou service qui lui confèrent son aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites".
3. Une entreprise doit soumettre son dossier au MQQ afin d'obtenir une Attestation. Cette Attestation est octroyée aux entreprises qui obtiennent un score supérieur ou égal à 500 (sur 1000) au QUALImètre lors d'une évaluation menée par des examinateurs du MQQ. Cette Attestation ne constitue qu'une reconnaissance par le MQQ et ne donne actuellement droit à aucune faveur contractuelle.
 4. ISO 9001 est l'une des trois normes de la série ISO 9000 qui donnent droit à un certificat d'enregistrement du système d'assurance qualité (parmi ces trois normes, ISO 9001 est la seule qui couvre l'élément "maîtrise de la conception"). L'International Organisation for Standardisation (ISO) a prévu une clause spéciale, ISO 9000-3, où l'on retrouve les lignes directrices pour l'application de la norme ISO 9001 au domaine du logiciel. La dernière version des normes ISO 9000 est sortie en 1994. Par ailleurs, un guide TickIT a été développé en Grande Bretagne afin d'assurer la constance des audits dans l'industrie de développement logiciel.

5. Les vingt éléments d'un système d'assurance qualité, tel que présentés par ISO 9001, sont:

1. Responsabilité de la direction
2. Système qualité
3. Revue de contrat
4. Maîtrise de la conception
5. Maîtrise des documents et des données
6. Achat
7. Maîtrise du produit fourni par le client
8. Identification et traçabilité du produit
9. Maîtrise du processus
10. Contrôles et essais
11. Maîtrise des équipements de contrôle, de mesure et d'essai
12. État des contrôles et des essais
13. Maîtrise du produit non conforme
14. Actions correctives et préventives
15. Manutention, stockage, conditionnement, prévention et livraison
16. Maîtrise des enregistrements relatifs à la qualité
17. Audits qualité internes
18. Formation
19. Prestations associées
20. Techniques statistiques

6. Seul un organisme accrédité par ISO a le droit de fournir le certificat d'enregistrement du système d'assurance qualité.

7. ISO utilise l'expression "enregistrer" alors que de nombreux intervenants emploient plutôt le terme "certifier". Il s'agit bien d'un enregistrement du système d'assurance qualité et non pas d'un certificat qualité, puisque ISO ne prétend pas certifier le produit comme étant de qualité, mais plutôt témoigne de la présence d'un système d'assurance qualité adéquat.

8. Le SEI définit le niveau de maturité comme étant “ un palier d'évolution bien défini dans le cheminement vers un processus logiciel mature”. Le modèle CMM comprend 5 niveaux de maturité regroupant 18 secteurs clés:

Niveau 1: <i>Initial et Immature</i>
Niveau 2: <i>Répétitif</i> 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
Niveau 3: <i>Défini</i> Focalisation organisationnelle sur les processus Définition du processus de l'organisation Programme de formation Gestion logiciel intégrée Ingénierie de produits logiciels Coordination intergroupes Revue par les pairs
Niveau 4: <i>Maîtrisé</i> Gestion quantitative du processus Gestion de la qualité logiciel
Niveau 5: <i>Optimal et Mature</i> Prévention des défauts Gestion des changements technologiques Gestion des changements du processus

9. Le SEI définit un secteur clé comme étant “un ensemble d'activités associées dont l'accomplissement collectif mène à un ensemble d'objectifs considérés comme importants pour la mise en place de la capacité du processus à un niveau de maturité”. En d'autres termes, un secteur clé est un ensemble cohérent de pratiques clés.
10. Comme l'explique le SEI, il existe un lien étroit entre secteurs clés et pratiques clés : “Chaque secteur clé est décrit en termes de pratiques clés qui, lorsque mises en oeuvre, contribuent à satisfaire les objectifs de ce secteur clé. Les pratiques clés décrivent l'infrastructure et les activités qui contribuent le plus à la mise en oeuvre et à l'institutionnalisation efficaces du secteur clé”. En d'autres termes, pour atteindre les objectifs d'un secteur clé, on doit appliquer certaines pratiques clés spécifiques. Ces pratiques clés peuvent être classées selon cinq principaux axes que le SEI appellent “caractéristiques communes”. Ces axes sont les suivants :

- 1- Engagement de réalisation
- 2- Capacité de réalisation
- 3- Activités réalisées
- 4- Mesures et analyse
- 5- Vérification de mise en œuvre

11. Le processus logiciel est défini par le SEI comme étant “un ensemble d'activités, de méthodes, de pratiques et de transformations permettant le développement et la maintenance de logiciels et des produits associés (plans de projet, documents de conception, programme, jeux de tests et manuels utilisateur, par exemple)”.
12. Le diagnostic a plutôt un caractère interne et se fait à l'aide d'un outil d'évaluation, le CBA IPI (CMM Based Appraisal for Internal Process Improvement), ce qui permet à l'organisation de déterminer son niveau de maturité et d'en dégager un plan d'amélioration ciblé qui lui permettra d'augmenter sa capacité à produire des logiciels de meilleure qualité pour le client, tout en respectant les délais et les budgets prescrits. De plus, plus une organisation a un niveau élevé de maturité, plus la prévisibilité des performances en matière de qualité du produit, de respect des budgets et des échéances est maîtrisée.
13. Au lieu de parler de niveau de maturité comme le CMM, le TRILLIUM-CAMÉLIA propose de parler de niveau de capacité. Le nombre de niveaux est identique, soit 5, mais les noms sont différents quoique semblables :

CMM	TRILLIUM-CAMÉLIA
Initial	Non structuré
Reproductible	Répétable et orienté projet
Défini	Défini et orienté processus
Maîtrisé	Géré et intégré
D'optimisation	Entièrement intégré

Par ailleurs, au lieu de parler de secteurs clés, le TRILLIUM-CAMÉLIA propose plutôt la notion de domaine. Le nombre de domaines est de 9 comparativement à 18 secteurs clés dans CMM. Les domaines sont les suivants :

Domaines dans TRILLIUM-CAMÉLIA
Engagement de l'organisme
Gestion des ressources humaines
Processus
Gestion
Système qualité
Pratiques de développement et d'entretien
Environnement de développement et d'entretien
Soutien à la clientèle
Gestion de centre de traitement

Il est à noter que contrairement aux secteurs clés qui sont reliés à un niveau de maturité spécifique, les domaines peuvent être reliés à différents niveaux de capacité. Par ailleurs, élément nouveau par rapport à CMM, le TRILLIUM-CAMÉLIA propose de décomposer les domaines en différents itinéraires (ou sous-domaines). TRILLIUM-CAMÉLIA définit un itinéraire comme étant un “ensemble de pratiques liées par le sujet couvert et qui s'échelonne sur plusieurs niveaux sur l'échelle des capacité”. Enfin, le modèle définit une pratique comme suit : “une pratique énonce une politique fondamentale, une procédure ou une activité se rapportant à l'itinéraire concerné”.

14. On utilise comme outil de diagnostic la méthode d'évaluation Camélia au lieu du CBA IPI (CMM Based Appraisal for Internal Process Improvement) proposé par CMM. Cet outil est en fait un questionnaire comportant 131 questions couvrant les 9 domaines du modèle TRILLIUM-CAMÉLIA.

Domaine	Nombre de questions
Engagement de l'organisme	9
Gestion des ressources humaines	3
Processus	15
Gestion	19
Système qualité	5
Pratiques de développement et d'entretien	40
Environnement de développement et d'entretien	4
Soutien à la clientèle	21
Gestion de centre de traitement	15

LISTE DE CRITÈRES D'ÉVALUATION D'UNE DÉMARCHE “QUALITÉ”

Cette section présente une liste de critères d'évaluation d'une démarche “qualité”. Cette liste est donnée à titre indicatif pour assister une organisation lorsqu'elle formule ses propres critères. La liste de critères se divise en deux thèmes principaux, soit : l'évaluation des efforts requis et évaluation des résultats.

Le thème "évaluation des efforts requis" se divise en deux axes: l'axe coût et l'axe temps.

Le thème "évaluation des résultats" se divise en trois axes: l'axe satisfaction de la clientèle et des partenaires, l'axe satisfaction des employés et l'axe performance du système opérationnel.

Les critères d'évaluation d'une démarche "qualité":

Nos recherches nous ont permis de constater qu'une démarche "qualité" doit être évaluée par rapport aux efforts requis et aux résultats engendrés.

1. L'évaluation des efforts requis

L'évaluation des efforts requis est un problème très classique en gestion de projet. On l'établit habituellement selon deux principaux axes, à savoir :

- le coût (\$)
- le temps (mois).

1.1 L'axe coût

Le coût peut s'évaluer en termes de dépenses directes et par l'imputation de l'utilisation des différentes ressources (humaines, matérielles et financières) impliquées dans le projet. Deux types de coût sont à considérer, soit :

- le coût d'implantation d'une démarche "qualité" (\$)
- le coût de maintien d'une démarche "qualité" (\$/mois)

En effet, si un investissement monétaire est requis pour le démarrage du projet et pour la mise en place d'une démarche "qualité", l'organisation doit également absorber les coûts liés au maintien de la démarche. En d'autres termes, on doit considérer l'ensemble des coûts liés à la transformation du mode de fonctionnement de l'organisation. Mais on doit aussi considérer les coûts liés à la conservation du nouveau mode de fonctionnement.

1.2 L'axe temps

Le temps à considérer est le temps requis entre les premiers efforts fournis pour la mise en place de la démarche "qualité" et le moment où le nouveau mode de fonctionnement est acquis et stabilisé.

2. L'évaluation des résultats

Puisque les diverses démarches peuvent être de nature très différente, il est primordial, pour ne pas avantager indûment certaines méthodes, d'évaluer les résultats de la mise en place d'une méthode et non les moyens utilisés pour atteindre ces résultats. En effet, plusieurs moyens peuvent être valables pour atteindre un résultat donné, mais en bout de ligne, seul le résultat compte. Ceci dit, et en nous inspirant des objectifs des principales démarches " qualité " telles le QUALImètre, le CMM, ISO 9001, etc., nous avons établi qu'une bonne approche qualité est celle qui permet:

- de mieux satisfaire les clients
- de mieux satisfaire les partenaires⁹
- de développer le bien-être des employés
- d'avoir un système opérationnel dont les performances sont prévisibles et s'améliorent au fil du temps.

Ainsi, nous avons choisi d'évaluer l'impact de chacune des approches selon les trois dimensions suivantes : la satisfaction de la clientèle et des partenaires, le bien-être des employés et la performance du système.

2.1 *La satisfaction de la clientèle et des partenaires:*

La satisfaction de la clientèle est fonction de deux activités principales, à savoir le développement et le maintien des logiciels et les services associés (approvisionnement en matériel informatique, réparations, soutien, etc.). Dans cette section, nous allons traiter ces deux activités de façon indépendante.

2.1.1 *Le développement et maintien des logiciels:*

Pour le développement et le maintien des logiciels, nous proposons les axes de résultats suivants :

- la satisfaction par rapport à la qualité du logiciel
- la satisfaction par rapport à la valeur du logiciel considérant le prix payé
- la satisfaction par rapport au délai de livraison.

2.1.1.1 *Satisfaction par rapport à la qualité du logiciel*

Afin d'obtenir un plus grand niveau de détails, il peut être intéressant de décomposer ce critère en différents sous-critères. En nous basant sur la norme ISO 9126, nous proposons d'évaluer la satisfaction du client par rapport à la qualité du logiciel selon les axes suivants :

⁹ Un partenaire est toute entité (personne, département, organisation, etc.) qui collabore avec une autre entité pour réaliser un produit/service qui satisfait le client (dernier élément de la chaîne du produit).

Satisfaction par rapport à la fonctionnalité	La fonctionnalité d'un logiciel réside dans sa capacité de produire l'information nécessaire à l'utilisateur tout en assurant la sécurité et l'intégrité des données.
Satisfaction par rapport à la fiabilité	La fiabilité d'un logiciel réside dans sa capacité de maintenir son niveau de performance selon les conditions et pour la période de temps prescrites par l'utilisateur.
Satisfaction par rapport à la convivialité	La convivialité d'un logiciel réside dans sa capacité d'offrir un environnement simple, cohérent et facile à opérer par l'utilisateur.
Satisfaction par rapport à l'efficacité	L'efficacité d'un logiciel réside dans sa capacité de permettre à l'utilisateur d'augmenter sa productivité.
Satisfaction par rapport à la maintenabilité	La maintenabilité d'un logiciel réside dans sa capacité de permettre des modifications et des améliorations en fonction des spécifications de l'utilisateur avec le minimum d'effort.
Satisfaction par rapport à la portabilité	La portabilité d'un logiciel réside dans sa capacité d'être transféré et adapté d'un environnement à un autre.

2.1.1.2 *Satisfaction par rapport à la valeur du logiciel considérant le prix payé*

On évalue ici si le client ou le partenaire est satisfait de la valeur du produit par rapport à son coût.

2.1.1.3 *Satisfaction par rapport au délai de livraison*

On évalue ici les conséquences des retards dans la livraison des produits finis.

2.1.2 Les services associés

Les services associés (approvisionnement en matériel informatique, réparations, soutien, etc.) peuvent être évalués par rapport à sept exigences principales.

2.1.2.1 La satisfaction de la clientèle et des partenaires par rapport à la qualité des services rendus

On évalue ici si le besoin intrinsèque de la clientèle et des partenaires en matière de services est satisfait.

2.1.2.2 La satisfaction de la clientèle et des partenaires par rapport au volume des services associés rendus

On évalue ici si les requêtes de la clientèle et des partenaires par rapport à la quantité de machines à livrer, au nombre de réparations à effectuer, etc. sont satisfaites.

2.1.2.3 La satisfaction de la clientèle et des partenaires par rapport au processus administratif des services rendus

On évalue ici si les procédures requises pour l'obtention d'un service, pour l'expression d'une plainte, etc. sont exemptes d'erreurs, faciles à comprendre et à appliquer.

2.1.2.4 La satisfaction de la clientèle et des partenaires par rapport au lieu des services rendus

On évalue ici si les services rendus satisfont les clients ou partenaires en termes de lieu de prestation (service offert chez le client ou partenaire, à un centre de service, ...).

2.1.2.5 La satisfaction de la clientèle et des partenaires par rapport aux interrelations avec le personnel de l'organisation

On évalue ici si le personnel de l'organisation est courtois, prompt et poli avec les clients et partenaires.

2.1.2.6 La satisfaction de la clientèle et des partenaires par rapport au temps de réponse et d'exécution des services rendus

On évalue ici si les services sont rendus (livrés) à temps selon le client ou le partenaire.

2.1.2.7 La satisfaction de la clientèle et des partenaires par rapport à la valeur économique des services rendus

On évalue ici si le client ou le partenaire perçoit le rapport coûts/bénéfices des services rendus comme étant avantageux pour lui.

2.2 La satisfaction des employés :

Il est difficile d'isoler l'impact de l'introduction d'une démarche qualité sur la satisfaction des employés. En effet, plusieurs autres facteurs influencent la satisfaction des employés (ex. rémunération, climat de travail, ...). C'est pourquoi les critères usuels pour mesurer la satisfaction des employés, comme l'absentéisme et le taux de rotation, ne nous semblent pas appropriés. Nous proposons plutôt un sondage où l'on demande directement aux employés si la démarche " qualité " mise en place contribue à leur bien-être.

2.3 La performance du système opérationnel:

La performance du système s'évalue selon deux principaux axes, à savoir :

- la prévisibilité des performances du système opérationnel
- l'amélioration des performances du système opérationnel.

2.3.1 La prévisibilité des performances du système opérationnel

On compare ici les résultats obtenus par rapport à ceux prévus relativement aux principaux axes de performance, à savoir :

- le coût de réalisation des logiciels et des services rendus

Parmi les coûts de réalisation, il peut être intéressant de porter une attention toute particulière sur ceux reliés à la qualité. A ce sujet, une approche suggérée par le

Ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie¹⁰ consiste à fractionner les coûts liés à la qualité de la façon suivante :

Les coûts de prévention
Les coûts d'évaluation et de détection
Les coûts de défaillances internes
Les coûts de défaillances externes

- le délai de livraison des logiciels et des services rendus
- la qualité des logiciels livrés et des services rendus.

2.3.2 L'amélioration des performances du système opérationnel

On compare ici les performances passées du système par rapport aux actuelles en ce qui concerne les principaux axes de performance, à savoir :

- le coût de réalisation des logiciels et des services rendus
- le délai de livraison des logiciels et des services rendus
- l'éventail des caractéristiques que le système d'opérations peut offrir pour satisfaire le client en matière de qualité des logiciels (fonctionnalité, fiabilité, convivialité, efficacité, maintenabilité et portabilité) et des services rendus.

¹⁰ Évaluation des coûts de la qualité, 1992, Ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie, Gouvernement du Québec.

RECOMMANDATIONS

Cette section présente les recommandations qui découlent de notre étude des différentes démarches “qualité”.

Première recommandation :

- Il est vital pour l'organisation de déterminer ses propres critères de succès d'une démarche "qualité"¹¹. En effet, puisque les différentes démarches visent des objectifs distincts, l'organisation se doit de définir ses besoins avant de choisir la démarche qui lui convient.

Deuxième recommandation :

- Le manque d'information sur les efforts requis pour implanter une démarche "qualité" dans les organisations reliées au développement informatique et sur les résultats pouvant découler de cette implantation nous amène à suggérer une implantation graduelle et prudente. Nous suggérons, par exemple, de réaliser des tests pilotes au sein de certaines unités dans l'organisation avant de procéder à une généralisation progressive.

Troisième recommandation :

- Pour les mêmes raisons, nous suggérons de trouver d'autres organisations intéressées par l'implantation de démarches "qualité" afin de partager l'expérience avec elles.

¹¹ A titre indicatif, le présent document comporte à la page 17 une liste de critères de succès.