

Le MÉTROscope

Indicateurs et Tableaux de bord

(Développement de logiciel)

État de la normalisation
Recueil d'expériences

©Les Éditions d'ADELI

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple ou d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1^{er} de l'article 40).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les alinéas 425 et suivants du Code Pénal, si elle n'était autorisée par l'éditeur ou par le Centre Français d'Exploitation du Droit de Copie - 6 rue Gabriel Laumain - 75010 Paris.

© ADELI, Paris, 2001.
87, rue BOBILLOT 75013 PARIS
01 45 89 02 01 - www.adeli.com

PRÉFACE

La qualité au sens des normes est contraignante ou elle n'est pas. Si elle n'est pas contraignante, la qualité n'est qu'objet de doctes et subtils débats entre spécialistes et ... source de missions pour les consultants ; les praticiens, qui la perçoivent ainsi, la décrient et la rejettent.

Or, la qualité, au niveau de chaque projet et à celui de l'entité qui en a la charge, doit être d'abord définie et prescrite – c'est le rôle des plans et manuels Qualité et de leur amélioration continue – puis contrôlée par des constats et des mesures, évaluée et pilotée.

Les plus beaux plans Qualité sont, trop souvent, des déclarations de bonnes intentions sans lendemain pour lesquels il vient à l'esprit de modifier ainsi deux célèbres vers :

« Les plus désespérés sont les plans les plus beaux.

« J'en connais d'immortels qui sont de purs sanglots. »

Pour que ces plans ne soient pas désespérés comme les chants du poète, il faut qu'ils soient d'abord réalistes, puis effectivement appliqués.

Cette application nécessite la mise en œuvre d'un contrôle rigoureux reposant sur l'observation d'un ensemble prédéfini de métriques et d'indicateurs à respecter ou à suivre, de toute façon à relever et, pour certains, à calculer.

De nombreux indicateurs ont été imaginés et décrits dans la littérature de la qualité en informatique et dans les travaux des experts du monde de la normalisation. Le grand intérêt et le grand mérite du MÉTROscope est de dépasser le stade habituel de la définition, de la description et de l'emploi d'indicateurs, en présentant les **pratiques réelles** des différents partenaires des projets informatiques, telles qu'elles ressortent d'une enquête menée auprès de grands utilisateurs et prestataires dans le cadre du projet ESPITI.

Les pratiques recensées sont diverses comme les 16 organismes interrogés dans le cadre de cette enquête. Les indicateurs, associés à ces pratiques, portent sur le produit, dont les caractéristiques Qualité sont spécifiées et évaluées selon différents modèles (ISO 9126, MCCALL, BOEHM) et sur la satisfaction du client, d'une part, et, d'autre part, sur les processus du cycle de vie tels qu'ils sont définis par l'ISO 12207 : acquisition, fourniture, développement, exploitation, maintenance, assurance de la qualité, management.

Le MÉTROscope prolonge et complète heureusement les publications précédentes d'ADELI, toutes – du MÉTHODOscope au VAL€UROscope – orientées Qualité, en traitant de la métrologie des produits, des processus et de la satisfaction des clients. Cette métrologie est l'outil indispensable pour accéder aux niveaux de maturité 4 et 5, « géré » et « optimisé » du modèle de capacité CMM.

Puissent les lecteurs attentifs du MÉTROscope construire et maîtriser désormais des manuels et des plans, dont la réussite soit célébrée par des chants qui ne soient plus désespérés mais de pure victoire !

Joseph des COURIÈRES

TABLE DES MATIÈRES

1.	INTRODUCTION.....	6
1.1.	HISTORIQUE DE L'OUVRAGE.....	7
1.2.	PRÉSENTATION DU MÉTROSCOPE.....	8
2.	LES RÈGLES DE L'ART.....	9
2.1.	POURQUOI MESURER ?.....	10
2.2.	VOCATION ET RÔLE D'UN SYSTÈME DE MESURE.....	11
2.3.	QUELQUES DÉFINITIONS.....	11
2.4.	ÉTAT DE LA NORMALISATION.....	12
2.4.1.	<i>Les modèles de systèmes Qualité</i>	12
2.4.2.	<i>Les modèles des processus logiciel</i>	15
2.4.3.	<i>Les modèles d'évaluation des processus métiers</i>	19
2.4.4.	<i>Les modèles d'évaluation de produits logiciel</i>	24
2.4.5.	<i>Modèles pour le processus de mesure</i>	27
3.	BILAN DES PRATIQUES CONSTATÉES.....	29
4.	PANORAMA D'INDICATEURS OPÉRATIONNELS.....	37
5.	DÉMARCHE DE CONSTRUCTION D'UN SYSTÈME DE MESURE.....	41
5.1.	POURQUOI MESURER ?.....	42
5.2.	QUE MESURER ?.....	43
5.2.1.	<i>Identifier le domaine de mesure</i>	43
5.2.2.	<i>Choisir les objectifs de mesure</i>	43
5.2.3.	<i>Quantifier les objectifs</i>	44
5.2.4.	<i>Identifier les indicateurs</i>	44
5.2.5.	<i>Valider l'utilité des indicateurs</i>	45
5.3.	COMMENT MESURER ?.....	45
5.3.1.	<i>Recueillir les données</i>	45
5.3.2.	<i>Contrôler la pertinence des indicateurs</i>	45
5.4.	À QUI FOURNIR LES RÉSULTATS DE MESURE ?.....	46
5.4.1.	<i>Désigner les destinataires</i>	46
5.4.2.	<i>Utiliser un type de représentation</i>	46
5.4.3.	<i>Communiquer l'information</i>	46
5.4.4.	<i>Décider des améliorations</i>	46
5.4.5.	<i>Mettre en œuvre les décisions</i>	47
5.5.	COMMENT AMÉLIORER LE SYSTÈME DE MESURE ?.....	47
5.5.1.	<i>Capitaliser les résultats</i>	47
5.5.2.	<i>Évolution des indicateurs</i>	47
5.6.	EXEMPLE 1 : TABLEAU DE BORD DE DIRECTION.....	47
5.7.	EXEMPLE INDICATEUR « RÉCLAMATIONS CLIENT ».....	50
5.8.	EXEMPLE 2 : TABLEAU DE BORD OPÉRANT.....	52
5.8.1.	<i>Indicateur « Qualité des logiciels maintenus »</i>	53
5.8.2.	<i>Indicateur « Coût de non maîtrise des délais »</i>	55
6.	GLOSSAIRE.....	57

6.1.	SIGLES.....	62
7.	BIBLIOGRAPHIE	63
7.1.	LIVRES ET PUBLICATIONS	64
7.2.	NORMES	66
8.	LA GRILLE DE RECUEIL D'EXPÉRIENCES.....	68
8.1.	PRÉSENTATION GÉNÉRALE	69
8.2.	NOTICE DE LECTURE DE LA GRILLE.....	69
8.2.1.	Grille, page 1.....	69
8.2.2.	Grille, Page 2.....	69
8.2.3.	Grille, page 3.....	70
8.2.4.	Grille, page 4.....	70
8.2.5.	Grille, page 5.....	70
9.	LES GRILLES	71
9.1.	SSII N°1	72
9.2.	SSII N°2	76
9.3.	SSII N°3	81
9.4.	SSII N°4	85
9.5.	SSII N°5	90
9.6.	SSII N°6	95
9.7.	BANQUE N°1	98
9.8.	CENTRE DE RECHERCHE	103
9.9.	SERVICE INFORMATIQUE D'UNE BANQUE N°1	108
9.10.	SERVICE INFORMATIQUE D'UNE BANQUE N°2.....	113
9.11.	INDUSTRIEL N°1	116
9.12.	INDUSTRIEL N°2	120
9.13.	INDUSTRIEL N°3	125
9.14.	CABINET DE CONSEIL N° 1	128
9.15.	CABINET DE CONSEIL N° 2	132
9.16.	CABINET DE CONSEIL N°3.....	137
10.	ENQUÊTE ESI (EUROPEAN SOFTWARE INSTITUTE)	141

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 :	Niveaux de tableaux de bord.....	11
Figure 2 :	Domaines couverts par les normes et leur relation	12
Figure 3 :	Schéma de principe d'un processus	15
Figure 4 :	Les processus décrits dans l'ISO 12 207	17
Figure 5 :	Éléments méthodologiques caractéristiques d'un projet logiciel	18
Figure 6 :	Les niveaux de maturité dans le modèle CMM	19
Figure 7 :	Les dimensions du modèle ISO/SPICE	22
Figure 8 :	Exemple de profil d'aptitude des processus.....	23
Figure 9 :	Exemple d'objectifs d'amélioration des niveaux d'aptitude	23
Figure 10 :	Démarche d'évaluation utilisant les principes de l'ISO 9126	26
Figure 11 :	Schéma de principe du modèle IEEE 1061-1998.....	27

1. INTRODUCTION

La maîtrise des performances et des coûts des systèmes d'information apparaît, désormais, être l'enjeu stratégique majeur de toute entreprise.

Cependant, moins de 10% des projets de développements applicatifs respectent leur cahier des charges, en livrant, dans les délais prévus et au coût prévisionnel estimé, un système offrant à ses utilisateurs, le niveau de qualité, requis.

Par ailleurs, les entreprises éprouvent les plus grandes difficultés à mener de front la maintenance évolutive des applications existantes et la création de nouvelles applications.

Améliorer la maîtrise des développements de logiciels contribue à en réduire les coûts, en phase de réalisation, et à en faciliter la maintenance par la suite.

Tout processus d'amélioration repose sur la pratique assidue de mesures. Or, les méthodes de mesure de la qualité du logiciel et des processus de développement sont loin d'être largement répandues et correctement pratiquées.

Ce recueil, appelé **MÉTROscope**, présente les expériences d'entreprises européennes dans le domaine de la mise en place de tableaux de bord et d'indicateurs.

Ces expériences, pour l'amélioration de la maîtrise des développements, fournissent quelques voies d'investigation aux entreprises et aux services informatiques, soucieux de mettre en place un véritable système de mesure.

1.1. Historique de l'ouvrage

Fort de ce constat, un groupe de travail, constitué avec le soutien du programme ESPITI, animé par Madame Gina GULLÀ-MENEZ, a réuni les experts suivants :

Gina GULLÀ-MENEZ	ADELI / AFNOR
Danièle NÉEL	AFNOR
Inès PÉTRIS	AFNOR
Jean-Christian. BEAUFILS	ADELI
Jean-Marc BOST	ADELI
Pierre PICARD	ESI / BSGL
Laurent PIEDNOIR	FORHUM
Jacky VATHONNE	ADELI

Afin de recueillir des informations sur des expériences réelles, le groupe a recensé les principaux concepts de « l'état de l'art ». Ces « façons de faire » ont été présentées par des praticiens ayant mis en œuvre ou expérimenté un système de mesure de la qualité du logiciel dans leur entreprise.

Chaque intervenant, après avoir décrit le contexte de ses développements et ses objectifs de mesure de la qualité, a successivement présenté :

- ses méthodes ;
- son référentiel Qualité ;
- ses outils et indicateurs, développés et utilisés, tant pour le pilotage de la qualité de son entité, que pour la maîtrise de ses processus (nouveau projet, maintenance, assistance technique).

Le groupe de travail a construit une grille de synthèse des retours d'expériences qui tient compte de l'hétérogénéité des réponses :

- type de société ;
- position du locuteur (maître d'œuvre, maître d'ouvrage, prestataire) ;
- niveau de maturité Qualité ou de sophistication de la mesure de la qualité du logiciel ;

En corollaire, ces travaux guident l'utilisation des référentiels normatifs internationaux tels que ISO 9001, ISO/CEI 9126, ISO/CEI 12207, ISO/CEI 15504 (SPICE). Le panorama des retours d'expériences fait ressortir une grande diversité des mesures, due à la multiplicité des objectifs poursuivis, des cycles de vie, adoptés et des interprétations possibles.

Le MÉTROscope souhaite répondre à des questions essentielles :

- pourquoi et comment mesurer la qualité des développements ?
- comment mesurer le progrès d'une démarche d'amélioration ?
- comment évaluer la maturité des processus de développement ?
- comment garantir la qualité du produit logiciel ?

Le point de vue prioritaire sera déterminé par la position des décideurs :

- la maîtrise d'ouvrage : CQFD (Coût, Qualité, Fonctionnalités, Délais) ;
- l'équipe de projet : qualité des produits intermédiaires, des documents techniques, des performances, des processus ;
- l'exploitant : sûreté de fonctionnement et qualité du service rendu ;
- l'utilisateur : capacité fonctionnelle, fiabilité, facilité d'utilisation, rendement, maintenabilité, portabilité et services associés (formation, support technique téléphonique, maintenance).

1.2. Présentation du MÉTROscope

Cet ouvrage présente deux aspects complémentaires.

Aide aux décideurs

Les lecteurs, qui souhaitent s'engager dans le choix d'outils ou de démarches, y trouveront une synthèse des observations du groupe de travail et pourront suivre les orientations recommandées.

Source d'informations pour les qualitiens

Chaque retour d'expérience fait l'objet d'une description détaillée. Ceci permet de dresser un panorama des principales pratiques de mesure de la qualité, de leur champ d'action et de leur pertinence, en regard des objectifs visés.

Un **glossaire** et de nombreuses **références bibliographiques** renvoient à de plus amples détails sur des points particuliers de ce MÉTROscope.

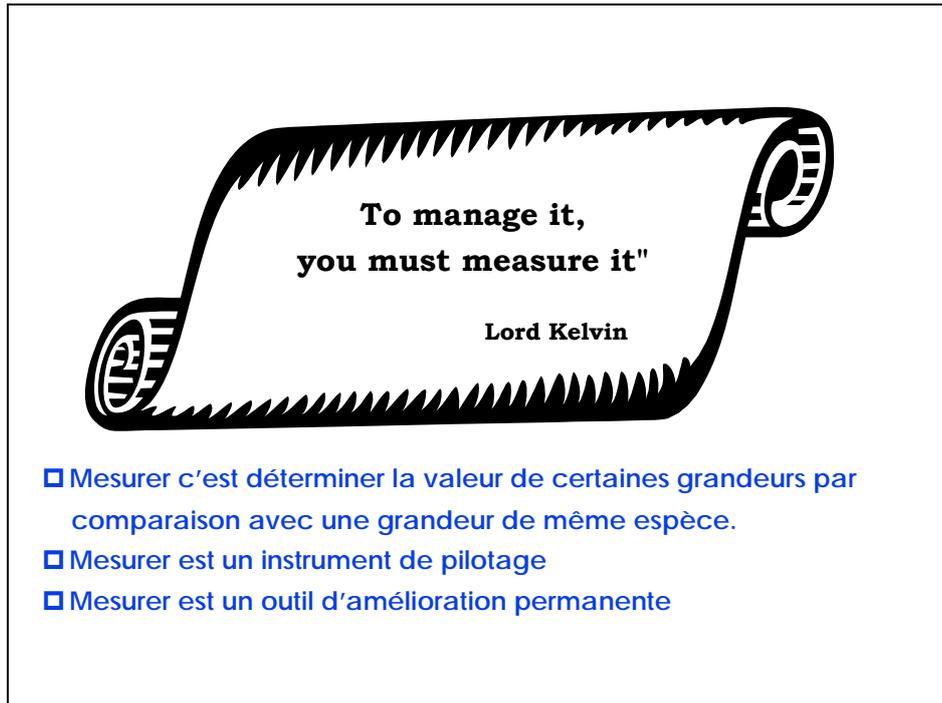
La **grille de recueil d'expériences**, commune à tous les témoignages d'intervenants, facilite la synthèse de témoignages relatifs à la mise en œuvre d'indicateurs de mesure de la qualité.

2. LES RÈGLES DE L'ART

L'objet de cet ouvrage est de présenter l'état de l'art, c'est-à-dire les pratiques effectives en matière de mesure, dans le champ, bien spécifique, du développement de logiciel. Il nous faut, d'abord, nous référer aux règles de l'art, c'est-à-dire à l'ensemble des connaissances établies et décrites dans ce domaine, sous forme de normes, d'ouvrages de référence ou de pratiques établies. Ensuite seulement, nous pourrions analyser la nature de l'écart entre les pratiques effectives et ce champ théorique.

2.1. Pourquoi mesurer ?

Les hommes de l'art, tel Lord KELVIN¹, nous disent, et nous répètent à l'envi, qu'il faut mesurer, et que nous ne pouvons faire progresser que ce que nous savons mesurer.



Ce principe, applicable aux activités techniques, s'applique également au management. Piloter une entreprise, une direction, un service, un projet, revient à fixer des objectifs, à faire des choix sur les actions à entreprendre pour optimiser des éléments techniques, économiques et humains.

Cependant, la décision repose, encore, trop souvent, sur l'intuition du décideur, appuyée sur l'interprétation subjective de quelques faits. Or, en raison de la complexité croissante des processus, on attend, de ceux qui pilotent une organisation, qu'ils intègrent des éléments factuels à leur prise de décision.

La qualité doit être gérée aux différents centres de décision de l'entreprise : Direction, encadrement, responsabilité opérationnelle etc.

La mesure de la qualité est indispensable à la construction et au déploiement de la stratégie d'entreprise, elle permet l'auto évaluation, le suivi du progrès et l'orientation des choix d'actions.

Au niveau opérant, les indicateurs spécifiés pour un projet doivent éclairer les différentes vues du projet (déroulement, élaboration du produit et gestion de projet) en fonction des objectifs à atteindre (données chiffrées à l'appui).

Dans ce qui suit, ce dossier propose quelques éléments de réponse aux questions:

¹ Lord Kelvin (1824-1907) laissa son nom au degré Kelvin et fut l'inventeur de divers instruments de mesure tels que le voltmètre, l'ampèremètre et le wattmètre. Sa célèbre citation ne s'appliquait sans doute pas encore aux sciences du management.

- Quels sont les outils disponibles pour gérer les processus et suivre l'élaboration du produit ?
- Le texte des normes est-il suffisant pour définir un plan de mesures ?
- Trouve-t-on des listes de métriques adaptées ?
- Comment choisir des indicateurs pertinents ?
- Quelles sont les propriétés d'un bon indicateur ?
- Comment élaborer un tableau de bord ?

2.2. Vocation et rôle d'un système de mesure

Le système de mesure sert à connaître la performance des résultats pour pouvoir évaluer le niveau de maîtrise des processus. Chaque responsable doit disposer, à son niveau, d'un tableau de bord synthétique pour pouvoir piloter les activités dont il a la charge.

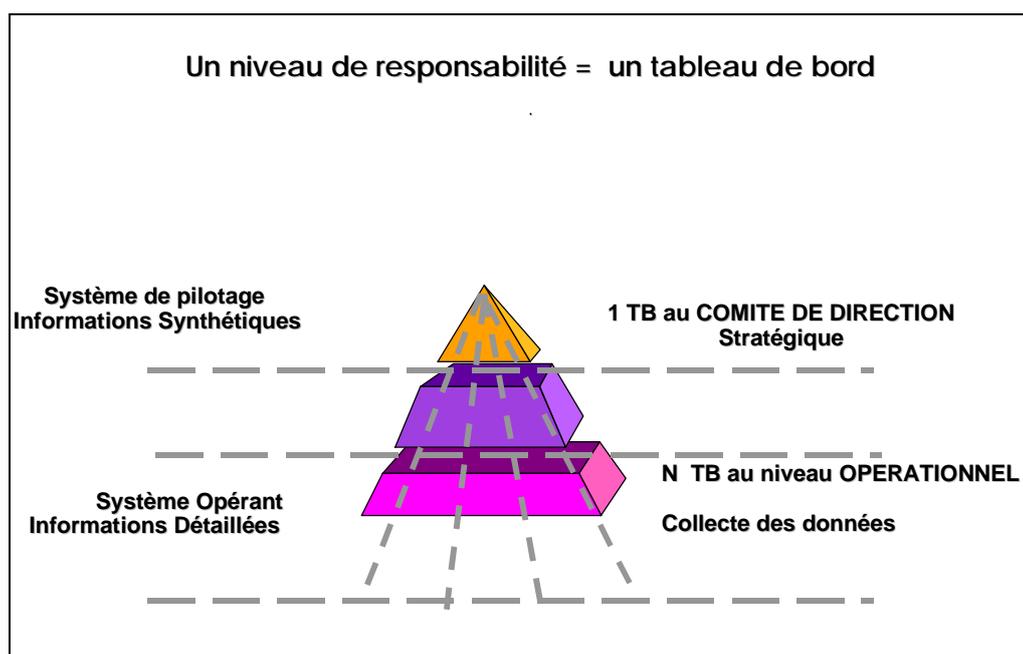


Figure 1 : Niveaux de tableaux de bord

Les objectifs d'un système de mesure sont ambitieux :

- connaître les performances de l'entreprise, du service informatique, du projet ;
- alimenter la gestion et aider à mettre en œuvre la stratégie ;
- motiver et impliquer les acteurs à des fins d'amélioration.

2.3. Quelques définitions

La vocation d'un système de mesure est la production d'indicateurs et de tableaux de bord permettant de piloter des processus auxquels sont associés des objectifs.

Indicateur

Information choisie, associée à un phénomène, destinée à en observer périodiquement les évolutions au regard d'objectifs Qualité. (NF X50-171).

Tableau de bord

Visualisation synthétique qui caractérise la situation et l'évolution des Indicateurs Qualité (NF X50-171).

Politique Qualité

Orientations et objectifs généraux d'un organisme concernant la qualité, tels qu'ils sont exprimés formellement par la Direction au plus haut niveau (NF ISO/CEI 8402:1994).

Objectif Qualité

Résultat que l'entreprise se propose d'atteindre pour améliorer son Système Qualité et/ou ses produits. Il doit être exprimé de façon à pouvoir évaluer le résultat obtenu. Il faut distinguer un objectif d'une orientation générale.

Exemple : la satisfaction du client est une orientation générale ne devient un objectif Qualité que par définition d'un critère quantifié comme la réduction du nombre de réclamations des clients de 10% par année ("Règles pratiques" - AFAQ/DC/J/0190.Z).

Indicateurs et Tableaux de Bord permettent de mesurer en permanence l'efficacité des dispositions prises pour atteindre les objectifs de management, dont l'obtention de la Qualité.

2.4. État de la normalisation

En matière d'évaluation de la qualité, nous pouvons nous référer à plusieurs types de normes :

- les normes « référentiel » qui définissent un modèle de référence pour le Système Qualité : celui-ci sert alors de base de comparaison pour l'évaluation, mais ne donne pas la méthode d'évaluation ;
- les normes qui décrivent les processus métiers et les modèles d'évaluation qui leur sont associés ;
- les normes qui définissent des modèles d'évaluation des produits logiciels ;
- enfin, les normes qui s'attachent spécialement au processus de mesure et à la définition des indicateurs et tableaux de bord ;

Nous décrirons successivement ces 4 types de modèles complémentaires.

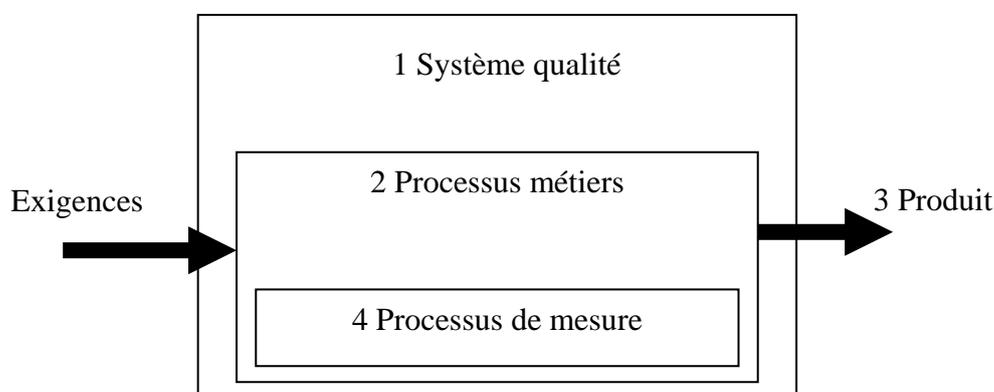


Figure 2 : Domaines couverts par les normes et leur relation

2.4.1. Les modèles de systèmes Qualité

2.4.1.1 ISO 9001 : Histoire et évolution

Le modèle ISO 9001 est, à l'origine, fondé sur les principes de l'Assurance Qualité que l'on pourrait résumer en 3 points :

- Je dis ce que je fais ;
- Je fais ce que je dis ;

- Je peux le prouver.

Dans ce contexte, la mesure a d'abord, fonction de preuve, visant à rassurer le client sur la capacité du fournisseur à obtenir un niveau régulier de qualité de sa production.

Ce type de modèle présente un fort intérêt en tant que référentiel internationalement reconnu dans une relation Client / Fournisseur. Il permet au fournisseur l'évaluation et la démonstration de la conformité de son Système Qualité à ce référentiel et évite ainsi l'exclusion de certains marchés.

Le pilotage de la qualité se fait au travers des revues de direction. ISO 9000 dans sa version 1997 ne dit rien sur les tableaux de bord et indicateurs. Les outils statistiques sont, d'abord, introduits en tant que techniques d'échantillonnage et non pas en tant que moyen de pilotage.

De même, la norme AQAP 150 a été développée par l'OTAN, pour certifier ses fournisseurs (97). Elle définit le Système Qualité du logiciel suivant un modèle de type ISO 9000. Elle prévoit un processus d'évaluation et recommande l'utilisation de métriques, en s'appuyant sur l'ISO 9126.

Ce type de référentiel fonctionne ainsi comme un vecteur de progrès parce que la certification est une reconnaissance objective des progrès vers la maîtrise de la qualité et non parce qu'il donne un mode d'emploi pratique pour s'améliorer.

La révision récente des normes ISO 9000 s'appuie sur un ensemble de constatations des limites de cette approche².

- Les entreprises s'interrogeaient sur l'apport réel de la certification ISO 9001, 9002 ou 9003 (Assurance de la Qualité) pour l'amélioration de la qualité du produit ou des performances de l'entreprise.
- Les clients, mais aussi les autres parties prenantes (actionnaires, employés, fournisseurs, Sociétés) de plus en plus exigeants poussaient les entreprises à s'améliorer en permanence.
- Les critères des prix Qualité (MALCOLM BALDRIGE, EFQM3) étaient de plus en plus utilisés à des fins d'auto évaluation, mais la pratique en restait limitée car souvent jugée trop ambitieuse.

L'objectif de la révision 2000 est d'encourager les entreprises, qui se satisfont le plus souvent aujourd'hui d'une démarche d'Assurance Qualité, à s'engager sur le chemin de la Qualité Totale

La série des normes ISO 9000 évolue ainsi, dans sa version 2000, vers une approche centrée sur les processus : La construction d'un Système Qualité n'est plus une fin en soi, mais bien le moteur de l'amélioration des performances de l'entreprise.

2.4.1.2 Les modèles de la Qualité Totale

L'ISO 9000 rejoint ainsi les modèles de type EFQM et les grands Prix américains de la qualité qui reposent sur l'identification des processus critiques et l'auto évaluation des performances de ces processus.

Les Prix Qualité ont tous pour vocation de promouvoir la qualité. Ils ont pour bases des référentiels de qualité totale.

On entend par management total de la qualité un « mode de management d'un organisme, centré sur la qualité, basé sur la participation de tous ces membres et visant au succès à long terme par la satisfaction du client, et à des avantages pour tous les membres de l'organisme et pour la société »⁴.

Chaque année, des milliers d'entreprises s'intéressent à ces référentiels. Elles peuvent les utiliser comme outil puissant d'auto évaluation ou décider d'y participer. Les entreprises donnent alors un nouvel élan à la démarche Qualité ; elles se situent par rapport à elles-mêmes et par rapport aux meilleures, et se distinguent par la qualité.

Nous citerons :

² Conclusions du Comité Technique 176

³ European Foundation for Quality Management

⁴ D'après ISO 8402

- Le **Prix DEMING**, créé en 1951, est attribué par la JUSE (Union of Japanese Scientists and Engineers). Il repose sur l'évaluation de 10 critères :
 1. Politique(s)
 2. Organisation
 3. Information
 4. Normalisation
 5. Développement et utilisation des ressources humaines
 6. Activités d'assurance de la qualité
 7. Activités de maintenance et de contrôle
 8. Activités d'amélioration
 9. Effets
 10. Plans d'avenir
- Le **Prix MALCOM BALDRIGE**, créé en 1987, est décerné aux entreprises par le NIST (National Institute of Standards and Technology). Il repose sur les 7 critères suivants :
 1. Leadership
 2. Planification stratégique
 3. Orientation client et marché
 4. Information et analyse
 5. Développement et management des ressources humaines
 6. Management des processus
 7. Résultats de l'entreprise
- Le **Prix Européen de la Qualité**, fondé en 1992, est décerné par l'EFQM, European Foundation for Quality Management. Ses critères sont :
 1. Leadership
 2. Politique et stratégie
 3. Gestion du personnel
 4. Ressources
 5. Processus
 6. Satisfaction du client
 7. Satisfaction du personnel
 8. Intégration à la vie de la collectivité
 9. Résultats opérationnels
- Enfin, le **Prix Français de la Qualité**, créé également en 1992 par le MFQ, Mouvement Français pour la Qualité, évalue les critères suivants :
 1. Engagement de la direction
 2. Stratégie et objectifs Qualité
 3. Écoute des clients ou usagers
 4. Maîtrise de la qualité
 5. Mesure de la qualité
 6. Amélioration de la qualité
 7. Participation du personnel
 8. Résultats

Attardons-nous sur le critère « mesure » qui est le fil conducteur de cet ouvrage.

Le prix DEMING prévoit un critère « effet ». Certains effets mesurables (qualité, bénéfices, sécurité, environnement, satisfaction des clients et des employés) peuvent faire l'objet d'observations sur la base de méthodes de mesure.

Le BALDRIDGE et le Prix Européen de la Qualité ne prévoient pas de critère explicite sur la mesure, mais intègrent dans chacun des critères de résultats concernant les clients, le personnel, les produits et services, la collectivité et les performances financières ou vis-à-vis du marché, l'exigence de mise en place de mesures et d'indicateurs.

Le questionnaire 2000 du Prix Français de la Qualité prévoit 3 questions explicites sur ce sujet :

1. Comment l'équipe de direction de l'entité choisit-elle les indicateurs qui lui permettront de s'assurer que les objectifs sont atteints ?
2. Comment le personnel de l'entité dispose-t-il des indicateurs appropriés au suivi de la qualité de son travail ?
3. Comment l'entité utilise-t-elle ses indicateurs pour s'améliorer ?

Les principes de base sont clairs :

Les indicateurs doivent être choisis, communiqués, utilisés.

2.4.2. Les modèles des processus logiciel

Un processus est un ensemble d'activités et de moyens liés, qui transforment des éléments entrants en éléments sortants en vue de leur **ajouter de la valeur** (ISO 8402). On le représente par un schéma avec une boucle de retour, qui permet au système de management de réguler le processus, grâce à des mesures faites notamment sur les résultats à valeur ajoutée (VA).

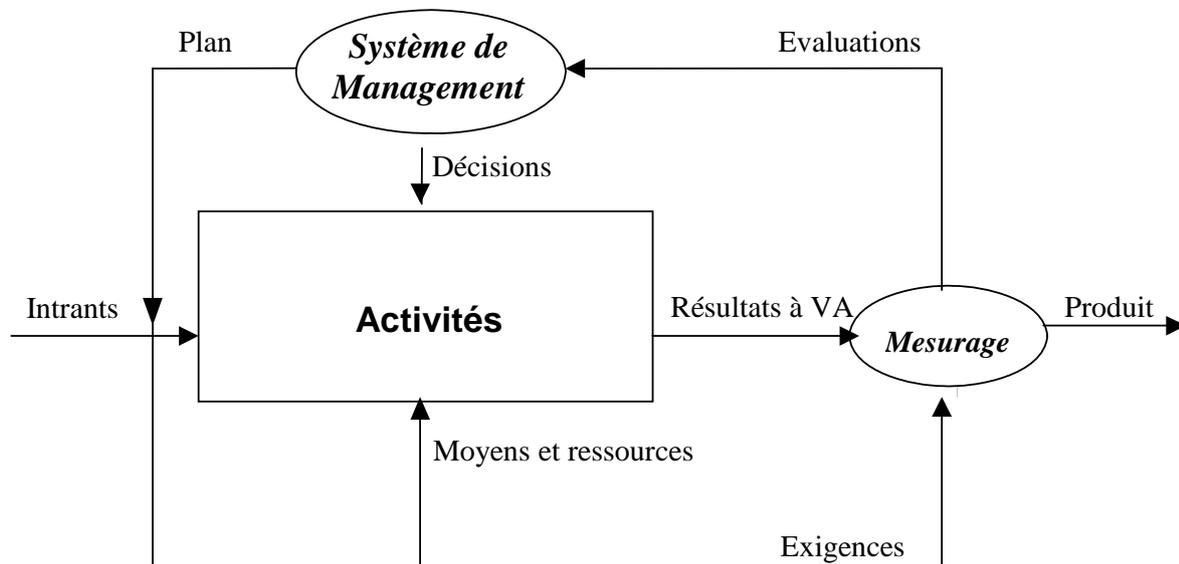


Figure 3 : Schéma de principe d'un processus

Le rôle des processus est de synchroniser les activités par produit, dans le temps, du point de vue Client / Fournisseur. Les processus relient donc :

1. les activités aux finalités ;
2. les produits aux objectifs ;
3. la conformité à la satisfaction ;
4. la performance à la valeur ;
5. la qualité obtenue à la qualité perçue.

L'ISO 12207 présente les 17 processus d'une entreprise du logiciel et constitue un référentiel disponible pour la définition des processus du cycle de vie du logiciel.

« Le besoin crucial d'un cadre de référence commun qui puisse être utilisé par les praticiens du logiciel pour parler le même langage lorsqu'ils créent ou gèrent du logiciel quel que soit l'environnement » est à l'origine de l'élaboration de la norme AFNOR Z67-150 (reprise par l'ISO sous l'appellation ISO 12207). Cette norme s'attache à décrire les processus, activités et tâches mis en œuvre tout au long du cycle de vie d'un logiciel, à la fois par l'acquéreur et le fournisseur de ce logiciel. Elle fait référence à la fois à l'ISO 9001 pour les activités d'assurance Qualité et à l'ISO 9126 pour l'évaluation du logiciel. Elle vient couvrir le champ de la maîtrise du processus, laissé libre entre la maîtrise du produit et le Système Qualité.

Les processus identifiés se répartissent en processus de base, processus de support et processus généraux. Les **processus de base** sont ceux qui relèvent directement du cycle de vie du produit (conception, développement, exploitation, maintenance). On peut observer que les **processus de support** reprennent les thèmes des exigences de l'ISO 9001 (vérification, validation, actions correctives, formation..) le processus « assurance Qualité » pouvant lui-même faire appel à l'ensemble de ces processus suivant ses besoins. Les **processus généraux** sont ceux qui pilotent les autres, d'abord en sélectionnant ceux qui sont nécessaires à un projet particulier puis en les mettant en œuvre.

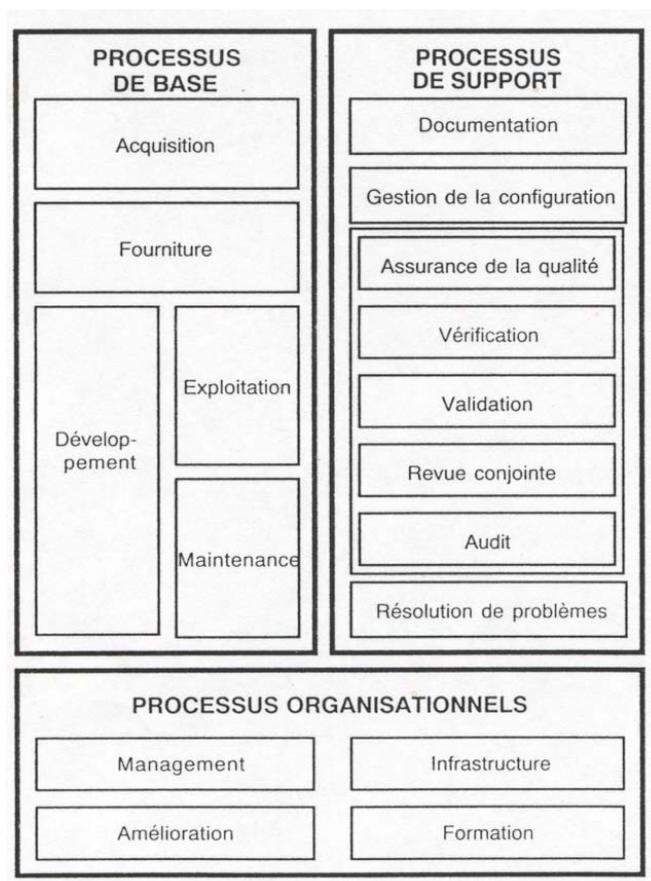


Figure 4 : Les processus décrits dans l'ISO 12 207

L'ISO 12207 décrit l'ensemble des activités relevant de ces différents processus et donne des indications d'ajustement de processus particuliers d'un domaine d'activité ou d'un projet.

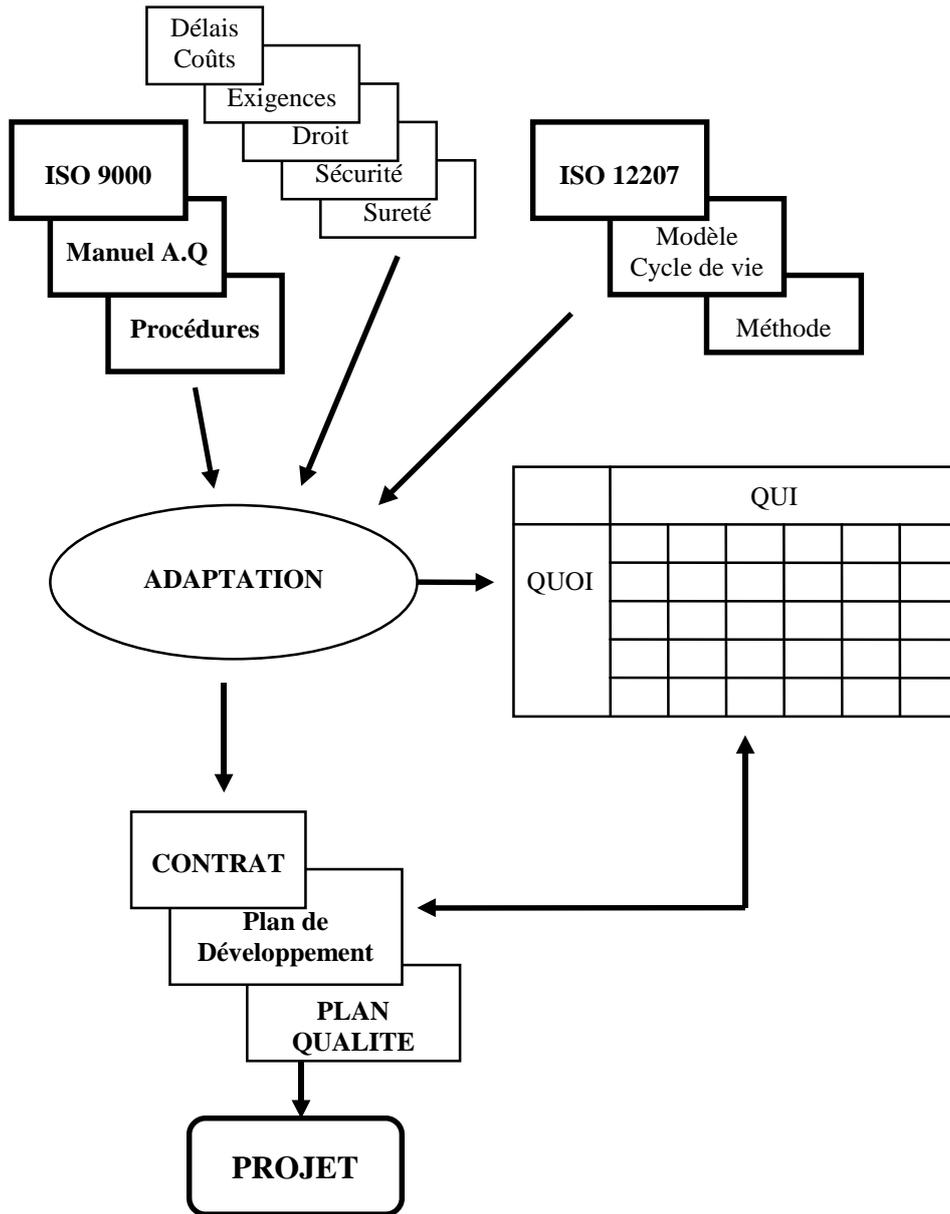


Figure 5 : Éléments méthodologiques caractéristiques d'un projet logiciel

Elle se présente comme un sur-ensemble des normes et pratiques méthodologiques qui existaient précédemment et demande à ses utilisateurs un effort intellectuel supplémentaire. Il n'existe pas « une bonne méthode », un cycle de développement préférable aux autres. Pour obtenir la qualité requise, il faut, à chaque fois, aller puiser dans la boîte à outils, que représente la norme ISO 12207, les bonnes activités, qui seront forcément différentes suivant que l'on a affaire à un logiciel isolé, un logiciel fortement imbriqué dans le système ou encore un progiciel. Suivant les cas et en fonction des exigences relatives au produit, on devra, plus ou moins, mettre l'accent sur les activités de test, d'audit, de vérification et de validation.

Disposer d'un modèle des processus est la première étape de leur maîtrise. Pour autant, un modèle de ce type ne propose pas d'approche particulière permettant son utilisation⁵. L'utilisateur du modèle (manager, qualitatifien, etc.) doit alors développer lui-même le schéma d'utilisation ainsi que les modalités d'implémentation.

⁵ La norme 12207 fournit cependant des indications concernant son adaptation aux spécificités de l'organisation.

L'ISO 12207 ne propose pas de recette mais constitue plutôt un guide général. Elle répond aux besoins d'utilisateurs confrontés à une diversité croissante des types de logiciels et d'architecture. Le rôle particulier du processus de mesure n'y est pas clairement développé.

2.4.3. Les modèles d'évaluation des processus métiers

CMM, TRILLIUM, BOOTSTRAP, ISO/SPICE concernent l'évaluation et l'amélioration des processus du cycle de vie du logiciel.

Ces modèles se situent et s'utilisent dans la détermination de la maturité d'une organisation **dans les métiers du logiciel**. Ils s'intéressent aux procédures mises en place pour le métier et à leur application sur les projets.

2.4.3.1 CMM

Le SEI (Software Engineering Institute de l'Université de CARNEGIE MELLON) a développé à la demande du DOD (Department Of Defense des États-Unis), un modèle d'évaluation de la **maturité du processus de développement du logiciel** (modèle CMM ou « Capability Maturity Model for Software ») dont l'objectif avoué est la réduction de la part du hasard dans l'industrie du logiciel par l'évaluation des fournisseurs et le soutien de leur amélioration. Le modèle, présenté en 1991, repose sur la définition de cinq niveaux de maturité qui constituent autant d'étapes de l'amélioration de la qualité.

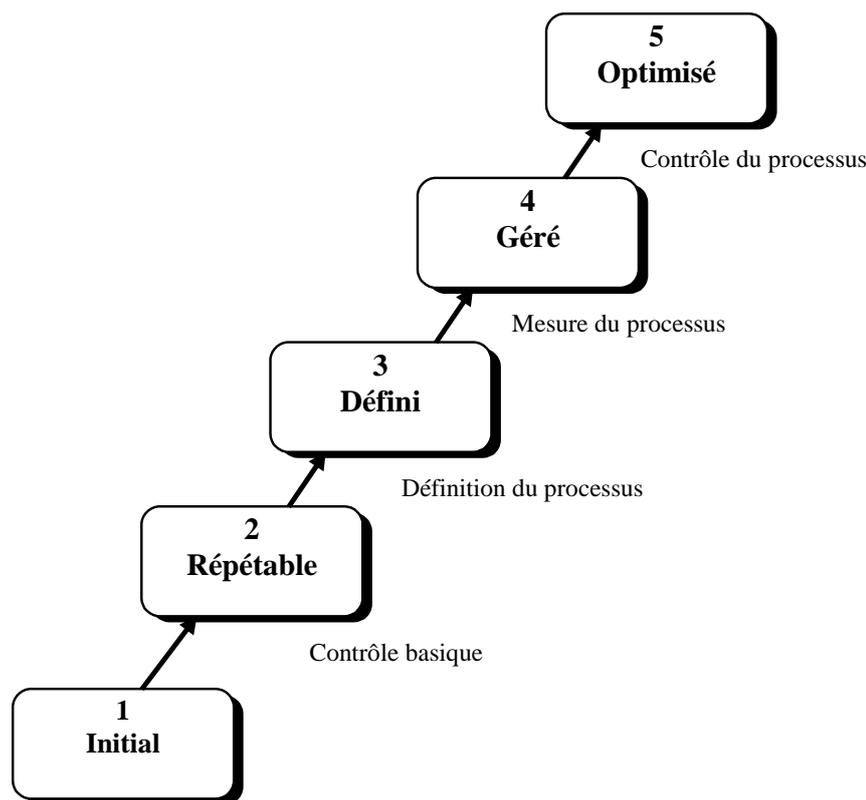


Figure 6 : Les niveaux de maturité dans le modèle CMM

1. Le niveau **initial**, caractérisé par une approche non définie du processus de développement, identifie uniquement les sorties attendues du processus. Il ne présente aucune véritable direction de projet ni planification et donne des résultats très variables en terme de productivité et de qualité, du fait du manque de contrôle et de l'inadéquation des structures.
2. Le niveau **répétable** identifie les spécifications d'entrée, les résultats attendus en sortie et les contraintes du processus telles que les contraintes de coûts et de délais, mais n'a pas de visibilité sur le déroulement du processus.

3. Le niveau **défini** apporte en plus la définition des activités du processus. Il permet de contrôler les produits intermédiaires issus de chaque phase du cycle de développement et d'utiliser des outils de génie logiciel pour leur production.
4. Le niveau **géré** permet, par la collecte d'informations en cours de développement, d'adapter le déroulement des activités, en renforçant, par exemple, certains types de contrôles ou en faisant varier la taille de l'équipe.
5. Le niveau **optimisé** est le niveau ultime de flexibilité auquel le processus lui-même peut être adapté de façon dynamique pour prendre en compte le résultat des mesures effectuées pendant son déroulement. Le modèle de développement en spirale est un exemple type de processus adapté. Dans le cas où il constaterait un trop fort degré d'incertitude sur les spécifications, le Directeur de projet peut décider d'adopter une approche par prototypage, après avoir initialisé son projet dans une démarche classique en cascade.

L'appréciation des niveaux de maturité se fait au travers d'un questionnaire portant sur les différents thèmes de la conduite des projets informatiques : organisation, ressources en personnel et formation, technologie, procédures et standards documentés, processus de mesure, gestion des données et analyse, contrôle du processus. Les questions, associées à un niveau sont de type « oui/non »; certaines sont obligatoires. Enfin, pour atteindre un niveau, 80% des questions obligatoires et 90% des questions non obligatoires doivent avoir une réponse positive. Chaque niveau englobe le niveau précédent.

Le passage d'un niveau à l'autre nécessite l'introduction d'un certain nombre de pratiques. Par exemple, pour passer du niveau 1 au niveau 2, il sera nécessaire d'introduire la planification et le suivi de projet, des activités de validation et de vérification, indépendantes du développement ainsi qu'une gestion des modifications. Le modèle indique les métriques utilisables à chaque niveau.

Une des idées-forces du CMM montre qu'il est illusoire de mettre en place des métriques relatives au produit et à la complexité du code avant le niveau 3. De même, l'introduction des outils de génie logiciel doit s'effectuer en fonction du niveau de maturité atteint. Les outils de test et de codage ne s'introduisent qu'au niveau 3, les outils facilitant la réutilisabilité au niveau 4. Les premières études du SEI portant sur 113 projets avaient montré qu'aucun projet n'avait atteint les niveaux 4 et 5 et que 85% des projets se situaient au niveau 1.

2.4.3.2 ISO/SPICE

Depuis leur publication, les principes du modèle CMM ont été repris et affinés dans le cadre du projet ISO/SPICE, initiative internationale dans le cadre des travaux de normalisation du groupe ISO/IEC JTC1 SC7/WG10 « Software Process Assessment » pour construire une norme d'évaluation et d'amélioration de capacité de processus dans les organisations produisant du logiciel.

Relation avec d'autres normes internationales

L'ISO/CEI 15504 est complémentaire de plusieurs autres normes internationales et d'autres modèles d'évaluation d'aptitude et efficacité des organisations et processus.

Elle apporte une fédération des approches : ISO 9001 et ses dérivées, CMM et ses dérivées, BOOTSTRAP (européen), TRILLIUM, ISO 12207.

L'ISO/CEI 15504 englobe l'objectif de la série ISO 9000 de justifier la confiance que l'on accorde au management de la qualité d'un fournisseur, tout en procurant aux acquéreurs un cadre pour évaluer l'aptitude des fournisseurs potentiels à répondre à leurs besoins. L'évaluation de processus apporte aux utilisateurs la faculté d'évaluer l'aptitude de processus sur une échelle continue, de manière comparable et répétable, plutôt que de recourir au caractère « tout ou rien » d'audits Qualité, basés sur l'ISO 9001. En outre, le cadre décrit dans l'ISO/CEI 15504 procure l'opportunité d'ajuster le champ de l'évaluation afin de couvrir les processus spécifiquement intéressants plutôt que tous les processus utilisés par une unité organisationnelle.

L'ISO/CEI 15504 est en particulier en relation avec les composants suivants des séries ISO 9000 :

- ISO 9001:1994, Modèle pour l'assurance de la qualité en conception, développement, production, installation et maintenance ;

- ISO 9000-3:1997, Normes de management de la qualité et d'assurance de la qualité — Partie 3 : Lignes directrices pour l'application de l'ISO 9001:1994 à la conception, au développement, à la fourniture, à l'installation et à la maintenance de logiciel;
- ISO 9004-4:1993, Management de la qualité et éléments du Système Qualité — Partie 4 : Lignes directrices pour l'amélioration de la qualité.

L'ISO/CEI 15504, et particulièrement la partie 2, est directement alignée sur :

- ISO/CEI 12207:1995, Technologies de l'information — Processus du cycle de vie logiciel.

Composants de l'ISO/CEI 15504

ISO/SPICE fournit :

- un modèle de référence pour le management des processus, modèle qui inclut deux dimensions : une dimension processus et une dimension capacité ; ce modèle est complété par des indicateurs utilisables dans le cadre d'une évaluation ;
- des exigences concernant l'utilisation de ce modèle et la réalisation des évaluations ;
- des guides pour la mise en œuvre de l'évaluation, de l'amélioration et de la détermination de capacité des processus.

L'ISO/CEI 15504 est composée de neuf parties.

La **Partie 1** (informative) est un point d'entrée dans l'ISO/CEI 15504. Elle décrit l'articulation des différentes parties de la série et fournit les indications pour leur sélection et leur utilisation. Elle explique les exigences contenues dans la norme et leur applicabilité à la réalisation d'une évaluation.

La **Partie 2** (normative) de l'ISO/CEI 15504 **définit un modèle de référence** à deux dimensions pour décrire les processus et l'aptitude de processus utilisés dans une évaluation de processus.

Le modèle de référence définit un ensemble de processus décrits en termes de finalités et de résultats, et un cadre pour évaluer l'aptitude de ces processus, par l'évaluation d'attributs de processus structurés en niveaux d'aptitude.

On y définit les exigences de compatibilité de modèles d'évaluation différents avec le modèle de référence.

La **Partie 3** (normative) de l'ISO/CEI 15504 définit les **exigences pour réaliser une évaluation** de manière à ce que les résultats soient répétables, fiables et cohérents.

La **Partie 4** (informative) de l'ISO/CEI 15504 fournit les indications pour faire des évaluations de processus logiciels en interprétant les exigences de l'ISO/CEI 15504-2 et de l'ISO/CEI 15504-3 pour différents contextes d'évaluation. Le guide couvre la sélection et l'utilisation d'un processus d'évaluation documenté, d'un(de) modèle(s) d'évaluation compatible(s), et d'un instrument ou outil d'évaluation, approprié. Ce guide est suffisamment générique pour être applicable à toute organisation, et aussi pour réaliser des évaluations utilisant des méthodes et techniques diverses et variées, et supportées par une gamme d'outils.

La **Partie 5** (informative) de l'ISO/CEI 15504 fournit un modèle type pour réaliser des évaluations de processus, fondé sur (et directement compatible avec) le modèle de référence contenu dans l'ISO/CEI 15504-2. Le(s) modèle(s) d'évaluation étend(ent) le modèle de référence en introduisant un ensemble complet d'indicateurs de réalisation et d'aptitude de processus.

La **Partie 6** (informative) de l'ISO/CEI 15504 décrit la compétence, la formation, l'instruction et l'expérience des évaluateurs qui sont pertinentes pour mener des évaluations de processus. Elle décrit les mécanismes qui peuvent être employés pour démontrer la compétence et pour valider la formation, l'instruction et l'expérience.

La **Partie 7** (informative) de l'ISO/CEI 15504 décrit comment définir les données d'entrée et comment utiliser les résultats d'une évaluation pour l'amélioration de processus. Ce guide comprend des exemples de l'application de l'amélioration de processus à des situations variées.

La **Partie 8** (informative) de l'ISO/CEI 15504 décrit comment définir les données d'entrées et comment utiliser les résultats d'une évaluation pour la détermination d'aptitude. Elle s'applique à la détermination d'aptitude de processus à la fois dans les situations simples et les situations plus complexes touchant, par exemple, à l'aptitude future. Les indications pour conduire une détermination d'aptitude de processus sont applicables soit au sein d'une organisation pour déterminer sa propre aptitude, soit par un acquéreur pour déterminer l'aptitude d'un fournisseur (potentiel).

La **Partie 9** (informative) est un dictionnaire consolidé de tous les termes spécifiquement définis pour l'ISO/CEI 15504.

Les deux dimensions du modèle ISO/SPICE sont représentées ci-après.

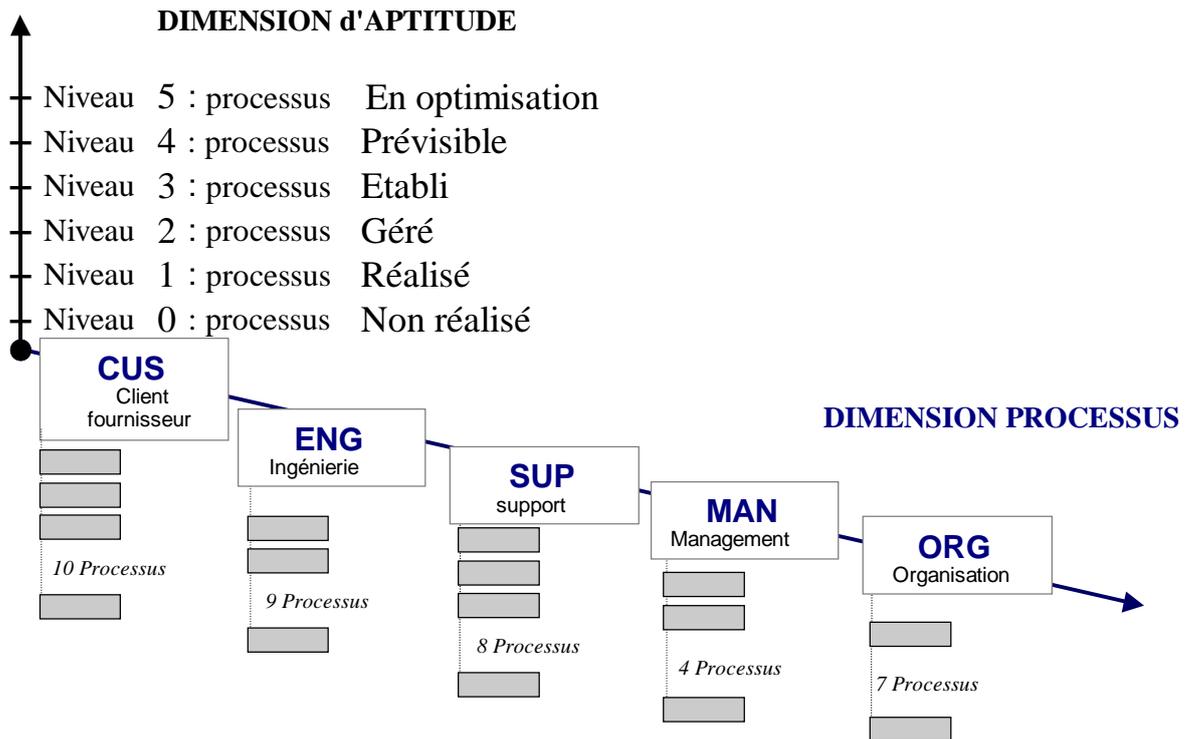


Figure 7 : Les dimensions du modèle ISO/SPICE

La dimension processus est identique à l'ISO 12207 et prend en compte les aspects Client / Fournisseur, ingénierie, support, management et organisation.

Par rapport à ses prédécesseurs, SPICE permet une évaluation fine, processus par processus, qui définit ainsi un **profil de capacité**. Chaque processus est évalué individuellement et se voit attribuer son propre niveau d'aptitude. ISO/SPICE est donc utilisé au travers d'évaluations des **profils d'aptitude des processus**, soit pour déterminer si un fournisseur est capable de procurer un niveau de qualité prédéfini, soit, en auto évaluation, pour déceler les forces et faiblesses des processus internes en vue de les améliorer.

Dans une démarche d'amélioration de la Qualité, les niveaux d'aptitude mesurés permettent de définir des objectifs d'amélioration, compte tenu de la situation courante et de la capacité qu'a l'organisation, d'entreprendre un programme d'amélioration.

Les niveaux d'aptitude, bien que correspondant à une mesure globale, sont le reflet de l'aptitude des processus de l'organisation. À la suite d'une démarche d'amélioration, cette aptitude doit « globalement » croître.

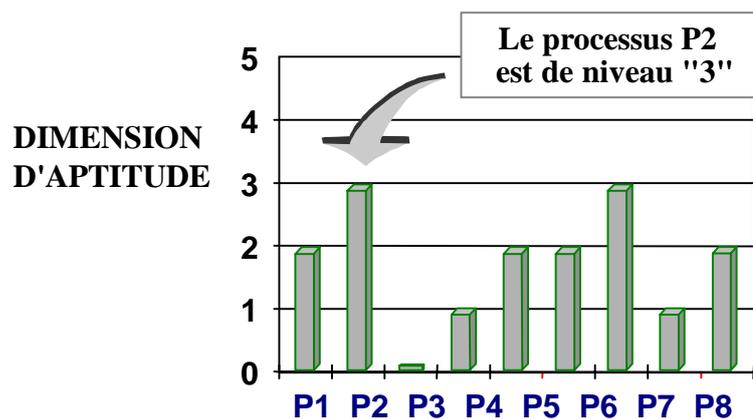


Figure 8 : Exemple de profil d'aptitude des processus

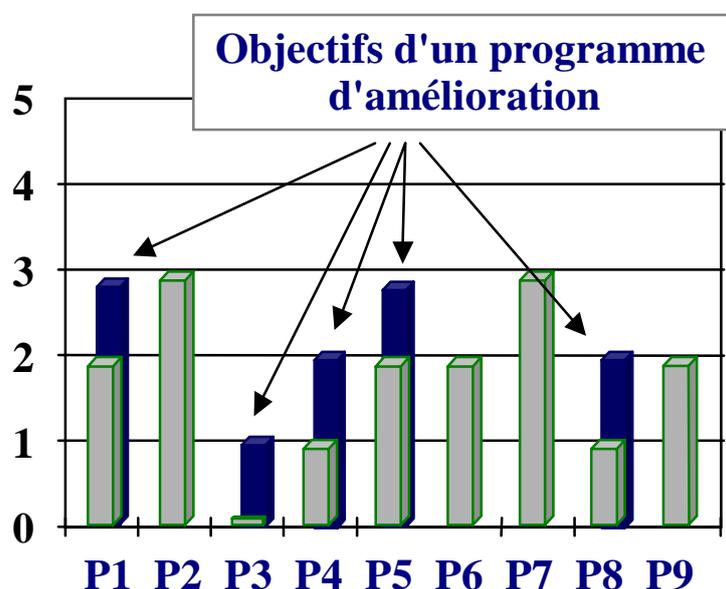


Figure 9 : Exemple d'objectifs d'amélioration des niveaux d'aptitude

L'ISO/CEI 15504 a donc été conçue pour satisfaire les besoins des acquéreurs, des fournisseurs et des évaluateurs, ainsi que leurs exigences particulières, à partir d'une source unique.

Pour les acquéreurs :

- la faculté de déterminer l'aptitude actuelle et potentielle des processus d'un fournisseur.

Pour les fournisseurs :

- la faculté de déterminer l'aptitude actuelle et potentielle de leurs processus du logiciel ;
- la faculté de définir des domaines et priorités d'amélioration de processus du logiciel ;
- un cadre qui définit un itinéraire pour l'amélioration de processus du logiciel.

Pour les évaluateurs :

- un cadre pour conduire des évaluations.

2.4.4. Les modèles d'évaluation de produits logiciel

2.4.4.1 Les travaux fondateurs de BOEHM et MC CALL

B. BOEHM, le premier, à partir de l'observation de programmes écrits en FORTRAN, a défini en 1978, un modèle structuré de la qualité du logiciel sous la forme d'une arborescence hiérarchique de facteurs Qualité, perçus ou attendus par ses utilisateurs. À un premier niveau, la qualité du logiciel se décompose en trois facteurs qui en déterminent l'utilisabilité :

- le logiciel est **utilisable en l'état**, dans un certain environnement matériel et logiciel, pour un besoin prédéfini ;
- le logiciel est **maintenable**, il pourra être modifié pour tenir compte de l'évolution des besoins de ses utilisateurs et de l'évolution de l'environnement qui le supporte ;
- enfin le logiciel est **portable**, s'il peut être utilisé dans un environnement autre que celui dans lequel il a été développé.

Chacun de ces facteurs se décompose, lui-même, en sous-facteurs auxquels sont associés en dernier ressort des critères mesurables par un ensemble de métrique.

Les travaux de B. BOEHM ont permis de poser les bases de la qualimétrie et furent repris et complétés par MCCALL pour répondre aux besoins de l'US AIR FORCE.

La démarche de MCCALL distingue :

- des **facteurs** Qualité qui sont les caractéristiques externes du logiciel, attendues ou perçues par ses différents utilisateurs, et qui en déterminent donc le degré de satisfaction ;
- des **critères** Qualité qui sont les caractéristiques internes du logiciel sur lesquelles les développeurs peuvent agir, en décidant d'appliquer des règles de programmation, particulières, telles que la proportion de commentaires dans le code source, la taille maximum des modules ou encore des règles de nommage des variables ;
- les **métriques** qui permettent les mesures quantitatives des critères.

Il existe une relation directe entre critères et facteurs : certains critères exercent une influence positive, d'autres une influence négative sur un facteur déterminé. On constate, par exemple qu'un logiciel auto-documenté offre une meilleure maintenabilité, mais risque d'être moins efficace.

Un des apports essentiels de MCCALL montre que la qualité du logiciel ne saurait être un absolu, répondant à des règles de l'art de droit divin, mais bien au contraire que certains facteurs Qualité sont, par nature, contradictoires et qu'il faut donc faire des choix a priori. Un même logiciel peut difficilement optimiser à la fois la performance (efficacité) la maintenabilité et la portabilité. Les contraintes auxquelles sont soumis les logiciels dépendent, en particulier, du type de logiciel concerné. Les logiciels aéronautiques embarqués feront porter la priorité sur les facteurs de conformité, fiabilité, testabilité, alors qu'un logiciel de gestion bancaire s'intéressera d'abord à la préservation de son intégrité.

L'approche de B. BOEHM et MCCALL a été complétée par une équipe de THOMSON qui a publié sous l'anagramme de « Thomas FORSE » un ouvrage qui fait aujourd'hui référence en matière de qualimétrie. Les auteurs ont enrichi les modèles précédents, en créant un lien entre facteurs, critères, métriques et cycle de vie du produit appréhendé suivant le modèle en V utilisé classiquement en informatique industrielle. La **qualité globale du logiciel**, se décompose en **qualité du processus de production**, et **qualité du produit**. Les critères correspondant à chaque facteur sont eux-mêmes différenciés suivant la phase du cycle de vie à laquelle on se situe.

Pour chaque critère, les auteurs ont imaginé des modes de calcul, basés sur des métriques.

Prenons le critère **complexité**. Il se calcule, en phase de conception détaillée, à partir des critères complexité **textuelle** et complexité **logique**. En phase de codage, il tient compte également du critère complexité des **données**. Le critère complexité des **données** se calcule lui-même à partir des métriques suivantes : **degré de localisation des références**, **degré de structuration des données** et **degré d'utilisation des données**.

Chaque métrique utilisée est définie par un algorithme de calcul qui repose :

- soit sur une collecte de données issues du processus de production du logiciel, telles que nombre d'instructions, nombre de composants, nombre de chemins par module ;
- soit sur une liste de contrôle, c'est-à-dire un questionnaire permettant d'évaluer le respect d'une exigence qualitative comme la lisibilité d'un document ou l'application de techniques de contrôle.

La métrique « **degré de localisation des références** » nécessite le dénombrement, sur le listage source de chaque module, du nombre total d'instructions, du nombre total de données différentes et, pour chacune de ces données, du nombre moyen d'instructions séparant deux références à cette donnée. Ce type d'algorithme rend difficile une collecte manuelle des données.

De fait, cette approche très complète n'est applicable qu'au travers d'outils réservés aux spécialistes de la qualité du logiciel. On constate que l'approche qualimétrique reste l'apanage de l'informatique industrielle, a peu pénétré le monde de l'informatique de gestion et encore moins celui de l'e-business.

2.4.4.2 Norme ISO 9126 (AFNOR Z67-133)

Issue des approches de B. BOEHM et MCCALL, la norme ISO 9126 définit un ensemble de six caractéristiques Qualité ainsi qu'un ensemble indicatif de sous-caractéristiques et propose une démarche générale d'évaluation du logiciel reposant sur ces caractéristiques.

Les caractéristiques Qualité

Capacité fonctionnelle

C'est l'aptitude du logiciel à accueillir un ensemble de fonctions et de propriétés bien définies, pour l'exécution de tâches dans le respect de l'application des normes, conventions, règlements ou prescriptions, ainsi que sa capacité à fournir des résultats justes avec la précision requise.

Cette capacité caractérise l'aptitude du logiciel à faire bien ce pour quoi il a été prévu, que cela satisfasse ou non ses utilisateurs.

La capacité fonctionnelle joue un rôle particulier car c'est elle qui détermine l'utilité du logiciel. Les autres caractéristiques précisent les aspects techniques du fonctionnement du logiciel qui en conditionnent la qualité de service.

Fiabilité

La fiabilité est l'aptitude du logiciel à maintenir son niveau de service dans des conditions précises et pendant une période déterminée. La fiabilité recouvre les notions de fréquence des défaillances, de tolérance aux fautes et de possibilité de récupération après une défaillance.

Facilité d'utilisation

La facilité d'utilisation porte sur l'effort nécessaire pour l'utilisation du logiciel et se traduit par des sous-caractéristiques de facilité de compréhension, facilité d'apprentissage et facilité d'exploitation, complétude et sécurité.

Rendement

Le rendement traduit les performances du logiciel dans l'utilisation des ressources qui lui sont allouées (périphériques, espace mémoire) et inclut son comportement en matière de temps de réponse et de temps de traitement des différentes fonctions.

Maintenabilité

La maintenabilité recouvre les capacités du logiciel à être rapidement et facilement corrigé, et à évoluer (aptitude à supporter facilement les modifications de ses spécifications).

Portabilité

La portabilité est l'aptitude du logiciel à être installé sur une autre machine, un autre système d'exploitation ou une autre configuration logicielle ou matérielle.

Démarche d'évaluation

La norme ISO 9126 (AFNOR Z67-133) fournit des recommandations pour l'emploi des caractéristiques de qualité dans une démarche d'évaluation du logiciel. Elle insiste sur le fait que l'évaluation est faite d'un point de vue particulier, qui peut être celui des utilisateurs, celui des réalisateurs ou celui du maître d'ouvrage confronté à des problèmes d'arbitrage entre qualité, délais et coût.

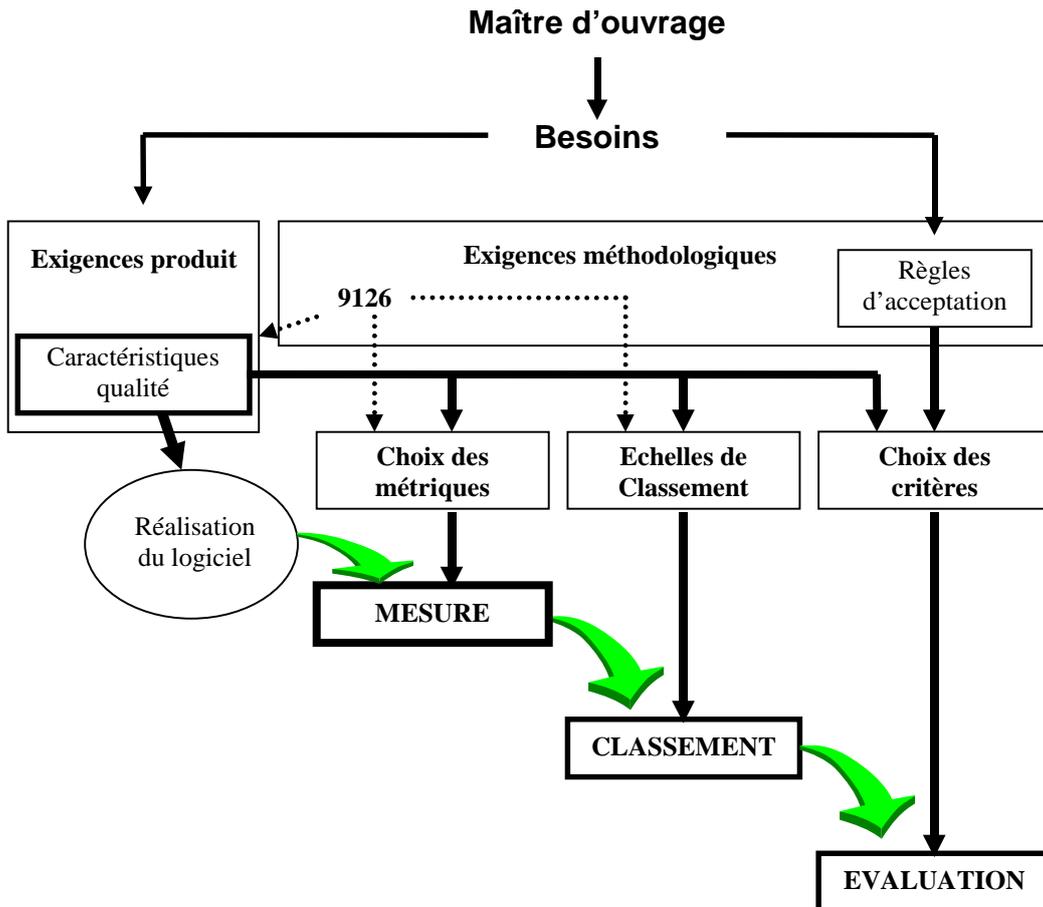


Figure 10 : Démarche d'évaluation utilisant les principes de l'ISO 9126

La démarche préconisée se compose de trois étapes :

- **définition de l'exigence de qualité**, qui consiste à spécifier les exigences, en terme de caractéristiques et sous-caractéristiques Qualité, pour chacun des composants du logiciel ;
- **préparation de l'évaluation** par le choix des métriques, la définition des échelles de classement qui permettent de traduire les valeurs des métriques en niveau de satisfaction et enfin par la définition des critères d'évaluation ;
- **procédure d'évaluation** qui comprend le mesurage, c'est à dire l'application au logiciel des métriques choisies, le classement résultant de ce mesurage selon l'échelle de valeur retenue et l'évaluation globale du logiciel en fonction des critères de choix, sélectionnés dans l'étape de préparation.

L'intérêt de la norme ISO 9126, par rapport aux modèles précédents, est double : elle présente :

- un modèle simple de la qualité du logiciel ;

- et une démarche d'évaluation pouvant s'adapter à tous les contextes organisationnels ou technologiques.

2.4.5. Modèles pour le processus de mesure

Peu de normes abordent directement le thème des métriques.

2.4.5.1 X50-171

L'AFNOR a publié une norme homologuée X50-171 « Indicateurs et Tableau de Bord » qui propose une méthodologie pour concevoir, mettre en place et animer un système d'indicateurs et de tableaux de bord et présente, en annexe, des exemples de représentation. Cette norme concerne tous types de processus et pas seulement ceux destinés au développement du logiciel.

La démarche de type « Tableau de Bord », utilise des indicateurs simples permettant de suivre la tenue d'objectifs que l'on s'est fixés. Cette démarche diffère d'une démarche « facteurs, critères, métriques » où chaque mesure est évaluée à l'aide de listes de vérifications.

2.4.5.2 IEEE Std 1061-1998

Plus récemment, l'IEEE⁶ a publié la norme **IEEE Std 1061-1998** « IEEE Standard for a software quality metrics methodology », dont le sujet est la définition d'une démarche de construction et d'exploitation d'indicateurs couvrant la totalité du cycle de vie du logiciel.

L'apport de cette norme se situe dans la dimension temporelle : les métriques jouent un double rôle de mesure du résultat obtenu et d'outil prédictif pour les valeurs de facteurs ou sous-facteurs qui ne seront directement mesurables que dans les étapes ultérieures du cycle de développement. Ceci suppose, bien sûr, une collecte systématique de données à toutes les étapes et l'utilisation de techniques d'analyse statistique, rigoureusement étalonnées dans un environnement stable.

Cette norme repose sur un modèle adaptable à plusieurs niveaux que nous pouvons représenter par le schéma suivant

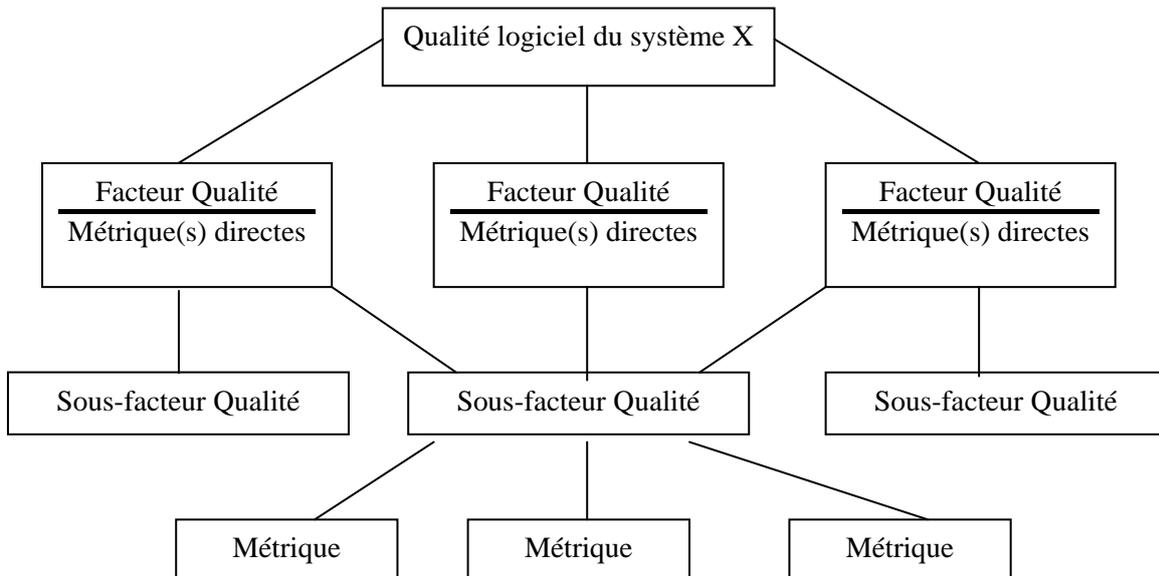


Figure 11 : Schéma de principe du modèle IEEE 1061-1998

⁶ Institute of Electrical and Electronics Engineers

Par rapport aux principes de MCCALL (dans lequel les sous-facteurs s'appellent « Critères ») et à l'ISO 9126, cette norme comporte deux différences :

- Il peut y avoir des métriques directement associées aux facteurs,
- Un sous-facteur peut contribuer à deux facteurs différents.

Il convient maintenant de s'interroger sur les pratiques réelles actuelles de mesure dans les entreprises qui développent du logiciel.

3. BILAN DES PRATIQUES CONSTATÉES

Face au grand nombre de modèles d'amélioration de la qualité, à la multiplicité d'approches et de standards, des entreprises ont délivré leurs témoignages au sujet de la mise en place d'indicateurs et tableaux de bord. La mesure est l'instrument qui leur a permis de tester en permanence l'efficacité des dispositifs mis en place, et de percevoir ainsi les progrès accomplis.

Les commentaires qui suivent, comme l'enquête elle-même, ne prétendent pas être exhaustifs. L'enquête présente cependant une part significative des sociétés ayant formalisé et mis en œuvre des systèmes de mesure des processus et des produits logiciel.

Il faut voir ce recueil comme un état des pratiques dans les entreprises, comme un moyen de dégager les premières tendances et de susciter interrogations, discussions, communications, motivations.

Bref, c'est un catalyseur possible pour une dynamique conduisant à terme, à un ensemble d'indicateurs admis et pratiqués par les divers acteurs de la profession : clients ou fournisseurs, développeurs, intégrateurs ou mainteneurs.

La présentation adoptée permet de mettre, en regard les rubriques de l'enquête, les résultats obtenus (comptages des réponses positives ou moyennes des valeurs pour les réponses quantitatives), ainsi que leurs commentaires.

La grille de recueil d'expériences n'est pas reprise dans sa forme, mais dans son contenu ainsi que dans l'identification des rubriques.

Le format de la grille et son mode d'alimentation sont présentés au chapitre 8.

Rubrique	Sous-rubrique de la grille	Nombre de réponses	COMMENTAIRES DU GROUPE
Signalétique			<p>Les enquêtes se sont déroulées sur une période de six mois.</p> <p>L'entité répondant au questionnaire est, en général, le service méthode de l'entreprise.</p> <p>La taille de ces entreprises varie de 120 à 1000 personnes. Ce peut être une société de consultants, voire un individu.</p>
Catégories de produits	Systèmes d'Information de Gestion (SIG) <u>Gestion de Production Assistée par Ordinateur (GPAO)</u> Contrôle de processus Temps réel Multimédia Système d'Aide à la Décision (SIAD) Système embarqué Systèmes d'information géographique Télécommunication Produit ou système grand public Informatique Médicale Informatique scientifique Atelier de conception (CAO) Génie logiciel Logiciels de base	9 4 1 4 3 3 4 2 7 0 0 2 2 4 3	<p>Les résultats illustrent la diversité des domaines couverts. Seuls, l'informatique médicale et les produits et systèmes destinés au grand public ne sont pas représentés.</p> <p>Les systèmes d'information de gestion et les logiciels de télécommunication reviennent le plus souvent.</p>
Type d'activité	Conception de logiciel Réalisation de logiciel Intégration de systèmes Exploitation Maintenance Migration Infogérance Autre	11 11 9 2 11 5 2 0	<p>Les retours d'expériences, collectés concernent essentiellement le cycle de vie du logiciel. L'intégration de systèmes est aussi une préoccupation fréquente et constitue une part croissante de l'activité. Les Systèmes Qualité ont dû alors adapter leurs dispositions à cette activité nouvelle. L'exploitation et l'infogérance concernent les plus grosses structures.</p>

Rubrique	Sous-rubrique de la grille	Nombre de réponses	COMMENTAIRES DU GROUPE
Point de vue de la démarche présentée	Maîtrise d'ouvrage	4	<p>La plupart des systèmes d'indicateurs présentés ne se préoccupent que de la vue maîtrise d'œuvre. Cette caractéristique réapparaîtra par la suite dans l'utilisation d'indices de satisfaction.</p> <p>25% des présentations ont été assurées par des maîtres d'ouvrage, l'un d'eux est une direction informatique qui est à la fois maître d'ouvrage et maître d'œuvre interne.</p> <p>La certification ISO 9001 est présentée comme l'un des facteurs de motivation. La maîtrise des achats et la sous-traitance restent une des faiblesses des exemples présentés.</p>
	Maîtrise d'œuvre	10	
	Sous-traitant	5	
	Sous-traitant certifié ISO 9001	4	
Description détaillée			
Maturité de l'approche	Existence d'un Système Qualité Logiciel	10	<p>Tous les maîtres d'œuvre ont un Système Qualité Logiciel. L'approche élargie à la « Qualité Totale » est moitié moins répandue. Le degré de mise en œuvre des Systèmes Qualité peut varier suivant les domaines ou les activités de l'entreprise.</p> <p>Les Systèmes Qualité évoluent dans trois quarts des cas par boucles d'amélioration de la qualité se référant le plus souvent au cycle PDCA. Les groupes d'amélioration reviennent le plus fréquemment ; leur protocole absent des normes et des modèles de référence tels que ISO 9001 et CMM donne lieu à des mises en œuvre des plus diverses : depuis de simples réunions de travail jusqu'aux groupes formels, en passant par les cercles de qualité.</p> <p>Les audits internes sont les plus cités.</p>
	Volonté d'un « Système Qualité Totale »	5	
	Système Qualité formalisé	10	
	Système Qualité appliqué	9	
	Système Qualité bouclé	8	
	Exploitation de bilans de projets	8	
	Groupes d'amélioration de la Qualité	7	
	Évaluation par les revues de Direction	10	
Audits internes	11		

Rubrique	Sous-rubrique de la grille	Nombre de réponses	COMMENTAIRES DU GROUPE
Principes	Évaluations	11	<p>Les Systèmes Qualité présentent tous des systèmes d'évaluation, mais les référentiels ne sont pas toujours formalisés, l'ISO 9001 n'apparaît que 3 fois. C'est pourtant le référentiel le plus utilisé, CMM vient ensuite avec une citation, on trouve également un référentiel de qualité totale et celui du prix américain de la qualité (Malcolm Baldrige Award).</p> <p>L'indépendance des personnels en charge de la qualité est un principe acquis, cependant l'évaluation indépendante n'est pas la règle.</p> <p>Le ratio d'effort de la qualité existe le plus souvent, il varie en fonction d'une typologie de projet (de 1 à 17%), la moyenne des ratios moyens étant de 9%.</p> <p>L'une des entreprises ne mesure pas ce ratio pour éviter toute perversion et toute incitation au cloisonnement entre actions spécifiques au processus Qualité et activités propres au processus de production lui-même. Notons cependant que tout indicateur porte en germe son risque de perversion associé. C'est donc un des éléments à prendre en compte lorsque l'on décide de mettre en œuvre un tel ratio.</p>
	Référentiels :		
	ISO 9001	3	
	Interne	2	
	CMM	1	
	EN 450011	1	
	GAM T17	1	
	Malcolm Baldrige	1	
	Auto évaluation	10	
	Évaluation indépendante	7	
	Tierce évaluation	8	
	Ratio d'effort qualité du projet/ effort total du projet	9	
Existence d'un catalogue d'actions d'amélioration	10		
Existence d'un catalogue de risques	9		
Indépendance des personnels en charge de la qualité	11		
Référentiel de base sur le processus projets	Méthode de développement	10	<p>Unanimité sur l'importance de la gestion de projet ! Viennent ensuite la documentation et le développement. La sécurité et la gestion des risques ne sont systématiques que dans deux entités sur trois.</p> <p>Quel que soit leur domaine, les méthodes internes à l'entité ont encore une bonne place.</p>
	Méthode de sécurité informatique	8	
	Méthode ou norme de gestion de projet	12	
	Méthode ou norme de documentation	11	
	Autre méthode ou norme	8	
	Méthode de gestion des risques	7	

Rubrique	Sous-rubrique de la grille	Nombre de réponses	COMMENTAIRES DU GROUPE
Indicateurs			
Contexte global (domaines évalués)	Produit :	11	Classiquement, le produit reste le domaine privilégié des indicateurs, mais la mesure des processus est bien implantée, ce que l'on peut rapprocher des résultats obtenus au chapitre précédent sur la gestion de projet. La valeur la plus fréquente du nombre de types de projets est 3.
	utilisation de l'ISO 9126	5	
	utilisation du modèle MC CALL	4	À noter : la faible pénétration des modèles, qu'ils soient pionniers (MCCALL/BOEHM) ou normalisés (ISO 9126 et 12207), qu'il s'agisse d'évaluer les produits ou les processus.
	typologie de projets	7	
	moyenne du nombre de types	5	
	Processus :	9	
	utilisation de l'ISO 12207	4	

Rubrique	Sous-rubrique de la grille	Nombre de réponses	COMMENTAIRES DU GROUPE
Indicateurs	Seuillage des indicateurs	5	<p>Confirmation de l'utilisation généralisée de questionnaires. Par contre les techniques de seuillage sont peu présentes (50%).</p> <p>Les indicateurs de satisfaction, issus des outils de la « Qualité Totale » (58%), n'apparaissent pas systématiquement. Gageons que l'importance croissante donnée aux services et aux prestations associées aux produits modifiera cet état de fait.</p> <p>Importance de l'aspect contractuel, l'indicateur n'est donc pas à usage purement interne, les contraintes de mesure sont issues à la fois des exigences contractuelles et des objectifs internes.</p> <p>L'importance de la maîtrise du processus de collecte a été perçue.</p> <p>Historiquement, l'analyse de logiciel a donné lieu à toute une première famille d'indicateurs qui adressent seulement le produit logiciel.</p> <p>Les outils de bureautique tiennent une large part, ce qui confirme qu'indicateur ne signifie pas forcément sophistication de l'outillage, mais plutôt pragmatisme.</p> <p>Dans un cas sur deux, on se réfère à des indicateurs intégrés à des AGL.</p> <p>À noter : la pauvreté fréquente des productions d'indicateurs qualité obtenues par les AGL.</p> <p>Le tiers des entités déclare effectuer des bilans d'utilisation, ce qui, au passage prouve que cette partie du système n'est pas bouclée !</p> <p>60% des entités avancent un délai de mise en place d'un « noyau dur » d'indicateurs, délai ayant une grande dispersion suivant la taille de l'entreprise (le déploiement prenant plus de temps dans les grandes entités). La moyenne de ce délai de mise en place, de l'ordre de un an et demi, inclut un cycle annuel plus les éventuelles mises au point associées.</p>
	Indicateurs de satisfaction :	7	
	satisfaction du client interne	6	
	satisfaction du client externe	5	
	Indicateur issu de mesures	12	
	Indicateur issu de questionnaires	11	
	Indicateur statique	8	
	Contraintes des indicateurs :		
	nombre limité par projet :	8	
	moyenne	9	
	défini dans le contrat	17	
	collecté tout au long du processus	9	
	plan de collecte prédéfini	11	
	Outil servant à la collecte et au calcul	12	
	analyse de logiciel	9	
	collecte et élaboration de la valeur des	10	
	indicateurs	8	
	bureautique	8	
	spécifique	7	
	intégré à l'AGL	8	
Liste d'indicateurs	12		
Bilan de l'utilisation des indicateurs	4		
temps de mise en place d'un noyau dur	7		
Moyenne de ce temps en mois	20		
ratio d'effort/effort total qualité	0,5		
satisfaction vis-à-vis des indicateurs	5		
Direction	8		
Direction Qualité	9		
Équipes projet	8		
Donneurs d'ordres	9		
	7		

Rubrique	Sous-rubrique de la grille	Nombre de réponses	COMMENTAIRES DU GROUPE
Appréciations et remarques	Certification	2	Ouvverte par nature, cette rubrique permet à chaque entreprise d'exprimer ses spécificités passées et actuelles. Aussi, seuls les thèmes cités plusieurs fois sont repris. La durée de mise en place constitue un point obscur, avec les notions contractuelles ou les relations client-fournisseur, la certification apparaît à la fois à la source et à l'aboutissement de la démarche indicateurs. Grande diversité dans les réponses : pour certains, la mise en œuvre s'est avérée facile et pour d'autres lourde et délicate.
	Contractuel ou client –fournisseur	3	
	Durée	3	
	Processus	3	
	Produit	2	
Perspectives d'évolution	Amélioration	2	Plus grande diversité dans les réponses. Seuls, quelques thèmes reviennent : bien sûr la généralisation à toute l'entreprise et à tous ses processus, l'orientation vers le client et sa satisfaction, l'amélioration du système d'indicateur, mais aussi ce système comme moteur de l'amélioration continue du système Qualité complet. Enfin, selon deux entreprises, le chantier de la normalisation pourrait s'étendre aux indicateurs.
	Client ou satisfaction du client	2	
	Généralisation	3	
	Norme	2	

Sans tenter d'établir des comparaisons ou des corrélations entre les diverses rubriques, constatons qu'un tiers des entreprises présentent une approche plus solide et une plus grande expériences.

Les indicateurs de suivi de l'amélioration constituent alors l'un des aspects du Système Qualité, qui permet à la fois la maîtrise et l'amélioration des produits et services rendus et l'amélioration continue de ce système, lui-même.

4. PANORAMA D'INDICATEURS OPÉRATIONNELS

♦

Objectifs de mesure	Objet mesuré	Indicateur	Formule de l'indicateur	Interprétation du résultat de la mesure	Responsable de la mesure	Processus concerné par la mesure (12207)
Effort de contrôle	Documents de spécification	Instabilité des documents	$i =$ (Nombre de revues réalisées) - (nombre de revues prévues)	Si $i < 0$ alors effort insuffisant Si $i = 0$, alors juste suffisant Si $i > 0$ alors effort supplémentaire nécessaire	Cellule Qualité du projet	Développement
Comptabilisation des faits techniques par version et par type de projet	Services rendus par le produit après livraison	Nombre de défaillances produit	Historique du nombre de défaillances	Si décroissance du nombre de défaillances alors fiabilité croissante sinon fiabilité décroissante	Service Exploitation	Exploitation
Évaluation de la qualité par version et type de projet	Produit livré	Densité de défauts	Historique du nombre de défauts / Kilo lignes source par an	Si décroissance de la densité alors augmentation de la qualité si croissance alors réduction	Service maintenance	Maintenance
Qualité du contrat	Contrat du lancement	Évaluation des engagements respectifs	Note de 0 à 20 après analyse et éventuellement enquête	Par rapport au seuil critique = 10	Direction de la Qualité	Acquisition
Conformité aux recommandations	Projet	Pourcentage de recommandations Qualité prises en compte	Recommandation selon 3 classes : - structurantes - importantes - peu importantes	Si croissance de pourcentage alors meilleure qualité Si décroissance du pourcentage régression de la qualité	Responsable Qualité	Assurance Qualité
Évaluation de la complétude	Spécifications Techniques du Besoin (STB)	Pourcentage de Spécifications Techniques du Besoin incomplètes	$i =$ (Nombre de STB incomplètes) / * 100 (nombre de STB émises)	Si $i <$ seuil alors complétude acceptable	Chef de projet	Développement
Effort restant à faire pour assurer la complétude des spécifications	Spécifications Techniques du Besoin (STB)	Nombre de paragraphes incomplets	Historique du nombre de paragraphes à valider	Relâchement (évolution < 0) Progrès (évolution < 0)	Chef de projet	Développement

Objectifs de mesure	Objet mesuré	Indicateur	Formule de l'indicateur	Interprétation du résultat de la mesure	Responsable de la mesure	Processus concerné par la mesure (12207)
Qualité perçue sur le forfait réalisation	Service rendu par le développement du produit	Niveau de satisfaction en fonction du poids de l'attente du client	4 niveaux de satisfaction - Très bien - Bien - Passable - Insuffisant 4 poids d'attente : prioritaire, forte, moyenne, faible	À chaque couple (attente, satisfaction) correspond un type d'action: exemple : Si attente forte et satisfaction insuffisante alors améliorer Si attente moyenne et satisfaction passable alors surveiller la qualité perçue	Responsable Qualité	Développement
Qualité de l'organisation du projet	Projet	Indice Qualité du projet	Historique de $i = (\text{Indice qualité processus} + \text{indice qualité produit}) / 2$	Si croissance de i alors croissance de la qualité de l'organisation sinon régression	Responsable Qualité	Management
Évaluation réactivité maintenance	Processus : Maintenance	Délai d'intervention	Nombre de minutes	Seuil < 1 H	Responsable Maintenance	Maintenance
Évaluation effort de maintenance	Processus : Maintenance	Délai de résolution des anomalies	Nombre d'heures	Seuil < 4 H	Responsable Maintenance	Maintenance
Évaluation du support utilisateur	Processus : Maintenance	Nombre d'anomalies sans réponse	- urgentes - non traitées	Seuil < 10	Assistance Utilisateurs	Fourniture
Efficacité de la vente	Processus : Contrat	Nombre de visites au client	Nombre de visites par commercial et par mois.	Seuil fixé	Service commercial	Fourniture

Objectifs de mesure	Objet mesuré	Indicateur	Formule de l'indicateur	Interprétation du résultat de la mesure	Responsable de la mesure	Processus concerné par la mesure (12207)
Mesure de la Qualité du produit	Produit en développement	Taux de couverture des exigences	(Nombre de conformités aux exigences qualité produit) / (Nombre d'exigences qualité produit).	Objectif Qualité : seuil fixé	Responsable Qualité	Développement
Efficacité des phases de développement	Qualité de la production de la phase évaluée	Efficacité de la phase évaluée	(Erreurs détectées au cours de la phase) / (Erreurs détectées au cours de la phase + Défauts ayant pour origine cette même phase).	Tendre vers 100 %	Responsable Qualité	Développement
Maîtrise de l'avancement du codage	Code en développement	Taille du code prévu et réalisé	Nombre de lignes de code utiles prévues et réalisées.	Code prévu = code réalisé	Responsable développement	Management
Maîtrise de l'avancement des tests	Test	Exécution des tests	Nombre de tests prévus, passés, réussis.	100 % des tests passés avec succès	Responsable d'intégration	Management
Amélioration du processus fourniture	Origine des demandes d'évolution	État des demandes d'évolution	Nombre de demandes d'évolution par origine (client, utilisateur, développeur).	Réduction du nombre de demandes d'évolution	Chef de Projet	Fourniture
Maintenabilité du produit	Produit	Taux de convergence	Taille du code modifié, supprimé, ajouté / Taille totale du code	Tendre vers 0 %	Responsable gestion de configuration	Maintenance

5. DÉMARCHE DE CONSTRUCTION D'UN SYSTÈME DE MESURE

Les conseils qui suivent sont largement inspirés :

- de la norme homologuée X50-171 ;
- de la démarche d'amélioration des processus de travail de PHILIP CROSBY ASSOCIATES ;
- des pratiques recensées par l'enquête au travers des témoignages d'entreprises.

Les étapes génériques de la gestion des indicateurs jalonnent le cycle de vie, traditionnel de résolution d'un problème :

Expression des besoins	→ Pourquoi mesurer ?
Conception de la solution (choix d'indicateurs)	→ Que mesurer ?
Mise en service (recueil des indicateurs)	→ Comment mesurer ?
Exploitation (diffusion des indicateurs)	→ À qui fournir les mesures ?
Évolution	→ Comment améliorer le système de mesure ?

5.1. Pourquoi mesurer ?

En environnement stable et peu concurrentiel, dans des positions d'oligopoles durables, la seule préoccupation de l'entreprise pouvait être de produire « plus » pour encore « moins cher »... Aujourd'hui, nous ne sommes plus dans cette situation. Pour réagir vite, les centres de décision sont de plus en plus nombreux et plus proches du terrain et la prise de décision n'est plus une exclusivité de la Direction. D'autre part, les voies de succès ne sont plus limitées à une recherche essentiellement productiviste. La maîtrise des processus internes et externes (qualité, délais, coûts, régularité) le suivi des partenaires fournisseurs, sous-traitants ou encore le climat social et la communication interne sont autant de voies de succès à mesurer pour la satisfaction du client. Un client satisfait recommande, à ses proches, les produits qu'il apprécie. D'après les statistiques, chaque client satisfait informe 3 à 5 personnes, et 70 % des ventes sont déclenchées par le récit d'une expérience positive.

Pour satisfaire le client, il faut :

- traquer les motifs d'insatisfaction afin de les éliminer ;
- rechercher les gisements d'amélioration de la satisfaction *plus le niveau de satisfaction est élevé, plus l'entreprise est robuste et durable* ;
- s'intéresser à la qualité perçue *pour croître, l'entreprise se doit d'attirer de nouveaux clients.*

La perception du client peut être directe (qualité des produits) ou indirecte (réclamations, retours, coûts de garantie). Un client non satisfait fait part de sa déception à une dizaine d'autres clients potentiels. Mais, notons que seulement la moitié des insatisfaits se plaignent, les autres se contentent de changer discrètement de fournisseurs.

De nos jours, il ne s'agit donc plus seulement de vendre ce que l'on produit, il faut aussi chercher à produire ce qui se vend. C'est pourquoi on s'inquiète doublement de ce que pense le client, pour pouvoir identifier ses souhaits et anticiper ses besoins.

Dans un marché concurrentiel, il est nécessaire de rechercher la qualité, non seulement sous ses aspects techniques, mais aussi économiques et humains.

Le système de mesure doit répondre au besoin des décideurs du terrain qui souhaitent disposer de tableau de bord présentant les indicateurs reflétant l'état du système à contrôler en fonction de leurs préoccupations respectives. Aujourd'hui, tous les responsables opérationnels sont concernés. Avec l'augmentation des responsabilités des acteurs de l'entreprise, dans une recherche continue d'amélioration de la réactivité vers la pro-activité, le tableau de bord, réel assistant du décideur en situation, doit être sur tous les postes de travail.

5.2. Que mesurer ?

Nous vivons une véritable révolution de nos modes de fonctionnement. Prenons le cas du commerce électronique ou de la banque sur Internet, ou des supermarchés sur réseau prêt à vous offrir des offres promotionnelles adaptées au profil du client.

Les modes de pilotage doivent être adaptés en permanence selon le système d'information et les voies de succès choisies. Les différents responsables, Direction Informatique, responsable de production, chef des ventes n'ont pas les mêmes besoins. Comment construire le tableau de bord de chacun ?

5.2.1. Identifier le domaine de mesure

Chacun, dans son contexte, transpose, à son niveau, les voies de succès choisies par l'entreprise. Le tableau de bord sera adapté à la mesure de la performance selon les axes choisis.

Dans l'entreprise, plusieurs fonctions sont en contact avec le client : le marketing, le commercial, l'après-vente, la qualité.

Le « marketing » s'intéresse aux besoins ; il veille à ce que la conception du produit respecte la réglementation et réponde aux attentes des consommateurs.

Le « commercial » et l'« après-vente » font remonter les retours d'expériences et leurs impacts sur la qualité conçue.

La « qualité » s'enquiert de la qualité perçue. En effet, si la communication externe influence le client qui achète un produit, la qualité du produit l'incite à revenir, et la qualité du service associé à ce produit le fidélise.

Toutes ces fonctions jouent un rôle pour capter les différents aspects de la satisfaction du client.

Au niveau Direction, pour définir le domaine de mesures sur lequel il est intéressant de *faire le point*, il s'agit de s'appuyer sur la mission de l'entité concernée (cf. norme NF X50-171). En d'autres termes, il faut s'appuyer sur les processus spécifiques de l'entité.

In fine, à chaque entité correspond un ou plusieurs domaines (processus) spécifiques. En voici quelques exemples.

Pour l'entreprise :

- fournir des produits et services conformes ;
- s'assurer que les produits et services répondent aux besoins et attentes des clients.

Pour la fonction Qualité :

- définir et mettre en œuvre la politique Qualité, les dispositions d'Assurance et de gestion de la qualité ;
- évaluer le degré de satisfaction des clients.

Pour la fonction Achat :

- transformer les besoins internes en commandes aux fournisseurs ;
- sélectionner les fournisseurs afin de recommander les meilleurs.

Au niveau opérant, le domaine de mesure est délimité de manière plus évidente ; il s'agit du projet lui-même, du contrat de maintenance.

La définition des processus spécifiques des métiers de l'ingénierie informatique est soutenue par les processus génériques proposés par la norme ISO/CEI 12207.

5.2.2. Choisir les objectifs de mesure

Après avoir défini chaque domaine, il convient d'identifier la cible que l'on cherche à approcher ; la mesure n'ayant de sens que vis-à-vis d'un objectif. Par exemple, on consulte sa montre (action de mesure) pour connaître l'heure d'un rendez-vous (objectif).

Les objectifs de mesure sont issus de la politique générale de l'entreprise définie par la Direction.

D'un point de vue opérant, au début d'un projet par exemple, on dispose, en général, de grandes fonctionnalités à assurer, de contraintes générales (ergonomie adaptée à certaines catégories d'utilisateurs, continuité de service) et de limites de coûts à respecter.

La collaboration entre un fournisseur et ses sous-traitants ne fonctionne que s'il y a, à tout moment, consensus sur les exigences du client et sur les engagements mutuels.

Ce qui conduit à consigner par écrit les objectifs de qualité, leurs évolutions et les dispositions prises pour les atteindre (PQL : Plan Qualité Logiciel).

5.2.3. Quantifier les objectifs

L'analyse de la valeur et l'analyse fonctionnelle associée à l'analyse du risque sont des méthodes de quantification des objectifs. Elles sont très efficaces pour identifier et hiérarchiser les exigences d'un client en vue d'optimiser le couple « besoin-solution ».

La norme X50-151 : « Analyse de la valeur, Analyse fonctionnelle, Expression fonctionnelle du besoin, Cahier des charges, fonctionnel » présente une méthode d'expression et de hiérarchisation du besoin.

La qualité de fonctionnement de l'ensemble des processus principaux de l'entreprise est fortement liée à la prise en compte réciproque des besoins des **uns (clients internes et externes)** et des capacités des **autres (fournisseurs internes et externes)**, pour un choix optimisé d'objectifs cohérents.

L'analyse du risque est conduite par :

- interviews, grâce à des questions portant sur les contraintes de coûts, de délais, le niveau de formalisation des méthodes ;
- analogie avec d'autres projets réalisés et exploitation de retours d'expériences.

5.2.4. Identifier les indicateurs

La définition du domaine de mesures permet de délimiter les objectifs et donc de les préciser. Un indicateur significatif, dans un cadre prédéfini, montre, précisément ou globalement, les caractéristiques sur lesquelles il convient d'agir. Les indicateurs qui ne sont pas directement utiles à la décision d'action doivent être éliminés.

Les indicateurs Qualité utilisés doivent posséder les propriétés suivantes :

- simples et rapides à établir ;
- compréhensibles par tous ;
- représentatifs du domaine évalué ;
- facilement exploitables à travers les tendances qu'ils révèlent ;
- mesurer un facteur-clé d'un objectif Qualité.

Que penser des indicateurs types ?

Il faut savoir ce que l'on mesure et pourquoi on le mesure avant de mesurer tous azimuts. S'agit-il :

- d'améliorer les délais ?
- de réduire les coûts ?
- de diminuer le nombre de pannes ?
- de maîtriser les réclamations ?

Quels que soient les objectifs sélectionnés, il convient de choisir, selon une méthode participative, les indicateurs les plus adaptés aux objectifs, au contexte de l'entreprise et aux décideurs concernés.

5.2.5. Valider l'utilité des indicateurs

Pour parfaire l'identification des indicateurs, il est recommandé de mener une étude de faisabilité et une étude de rentabilité.

L'étude de faisabilité comprend :

- la prise en compte des données élémentaires disponibles ;
- la définition des moyens de collecte des données élémentaires ;
- les outils qui permettront de calculer les indicateurs à partir des données élémentaires.

Les difficultés de mise en œuvre de cette démarche (outils indisponibles, configurations informatiques spécifiques, lourdeur du processus de collecte dans l'entité considérée, ...) amènent à retenir une **liste approuvée d'indicateurs sélectionnés**.

L'étude de rentabilité permet de sélectionner les indicateurs les plus économiques en comparant les coûts des mesures correspondantes.

5.3. Comment mesurer ?

Cette étape consiste à rédiger une procédure de collecte (plan de collecte, formation aux mesures et au renseignement des fiches, planning) en fonction des caractéristiques à mesurer. La matrice de traçabilité : objectifs / indicateurs est établie.

Un test, en vraie grandeur, de la performance du processus de mesure est effectué sur un projet pilote.

Puis on doit valider, auprès du manager destinataire, l'utilité des indicateurs et la pertinence de leur présentation en tableaux de bord (règles de composition des indicateurs, aspect suggestif).

La mise en œuvre est soutenue par une approche participative. Une structure de tableau de bord est fournie en vue de l'exploitation des indicateurs.

Le résultat de la phase de mise en œuvre des indicateurs est une **structure opérationnelle et acceptée du tableau de bord**, avec ses procédures de renseignement.

5.3.1. Recueillir les données

Chaque indicateur fait l'objet d'une description précise dans une fiche :

- responsable de la mesure ;
- construction de l'indicateur à partir des données élémentaires ;
- fréquence de collecte des données ;
- recommandations pour l'exploitation.

Le résultat est un Plan de Mesures. Les mesures sont effectuées par les personnes responsables de l'objet de la mesure, par exemple, le développeur pour un composant logiciel ; la consolidation est souvent réalisée par le Responsable Qualité.

5.3.2. Contrôler la pertinence des indicateurs

« À la lecture des indicateurs, est-on vraiment capable de faire le point dans le domaine de mesure choisi ? ».

Pour s'assurer de la pertinence de l'indicateur, la démarche de validation consiste à remonter les différents niveaux en s'assurant de la cohérence.

Au niveau opérant, un projet pilote permet de valider la démarche.

5.4. À qui fournir les résultats de mesure ?

5.4.1. Désigner les destinataires

Le tableau de bord contient les informations nécessaires pour engager un processus permanent d'amélioration générale.

Les résultats de la mesure doivent être communiqués régulièrement à ceux qui sont concernés par les efforts d'amélioration, c'est-à-dire :

- ceux qui mettent en œuvre le processus mesuré ;
- le Comité de Direction ;
- tous ceux, y compris les fournisseurs et les clients, qui pourraient contribuer à l'amélioration et qui en tirent profit.

En règle générale, tous les indicateurs sélectionnés pour un niveau de pilotage donné sont regroupés sur un même document.

Le cas d'un tableau de bord de Direction générale est particulier. Les principaux utilisateurs en sont le Directeur général, lui-même, et les membres de l'éventuel Comité de Direction. Libres à eux de décider de faire circuler l'information, mais, a priori, ils sont les seuls concernés.

En revanche, les informations contenues dans un tableau de bord d'une démarche d'amélioration des processus et des produits doivent être diffusées au plus grand nombre.

5.4.2. Utiliser un type de représentation

Il existe une grande variété de tableaux et de graphiques, et une infinité de manière de les organiser. L'adhésion des acteurs du plan d'amélioration est indispensable à leur mise en forme.

La représentation de l'indicateur doit être simple, précise et sensible aux évolutions (écart ou tendance) de la caractéristique mesurée :

- Pareto ;
- Histogrammes ;
- Courbes ;
- Diagrammes sectoriels ;
- Tableaux ;
- etc.

5.4.3. Communiquer l'information

Lorsque les destinataires sont identifiés, il faut établir une méthode de communication :

- copie du graphique, accompagnée d'une note ;
- affichage du graphique.

Quelle que soit la méthode utilisée ::

- l'information doit atteindre rapidement ses destinataires ;
 - l'information doit être transmise sous une présentation très claire ;
- pour leur permettre de prendre, en temps voulu, les bonnes décisions.

5.4.4. Décider des améliorations

La mise en évidence des écarts entraîne la mise en œuvre d'actions correctives. L'exploitation des indicateurs suppose des revues régulières du Plan de mesures.

5.4.5. Mettre en œuvre les décisions

Un responsable doit être chargé de prendre les décisions urgentes. Il doit transmettre à sa hiérarchie, les informations relatives aux décisions qui dépassent sa compétence.

Lorsque toutes ces étapes sont accomplies, un délai (de l'ordre de 6 à 9 mois) est nécessaire pour apprécier la pertinence des indicateurs et l'efficacité des actions mises en œuvre suite à l'observation d'une tendance.

5.5. Comment améliorer le système de mesure ?

5.5.1. Capitaliser les résultats

L'exploitation continue des indicateurs permet d'analyser la progression vers l'atteinte des objectifs initialement fixés. L'évaluation quantitative permet de décider de continuer les efforts d'amélioration ou d'adapter les objectifs.

À ce titre, il est souhaitable d'apporter :

- un retour d'expériences de l'entreprise le plus tôt possible ;
- des modifications du plan de mesures pour améliorer la pertinence des résultats ;
- un bilan du projet « plan d'amélioration » avec toutes ses actions.

5.5.2. Évolution des indicateurs

Cette étape est destinée à la définition et à la mise en œuvre d'une procédure de révision de chaque indicateur (ajustement aux activités, régulation des objectifs) et de transition vers un nouveau tableau de bord.

Pour ce faire, une estimation de la durée de vie des indicateurs est effectuée ainsi qu'un audit périodique de l'efficacité de la collecte et de la cohérence du système de mesure avec la structure décisionnelle. Par la suite, une redéfinition éventuelle des indicateurs pour *maintenir leur adéquation aux objectifs*. La motivation doit être entretenue par un *retour d'information*.

Le résultat de l'étape d'évolution des indicateurs est **l'actualisation des indicateurs et du Tableau de Bord**.

5.6. Exemple 1 : Tableau de Bord de Direction

La raison d'être du management est de mener à bien l'entreprise au sens littéral du mot, qui vaut pour tout projet. Il s'agit donc de surveiller en temps réel et en continu :

1. l'état des processus par rapport aux prévisions **planifiées** ;
2. la performance des résultats par rapport à la satisfaction des **exigences** (spécifications, contrats, normes, réglementation, besoins des clients) ;
3. suivi des actions d'amélioration dans le temps par rapport à la **stratégie** de l'entreprise (chaîne de valeur⁷, concurrence⁸, marché).

Il devient évident que les objectifs de mesure sont à identifier dans les plans, les exigences et la stratégie, pour aider l'appréciation de la conformité à ces référentiels.

⁷ L. ADVINSSON and M. MALONE, « Modèle comptable de capital immatériel de l'entreprise », Maxima, 1999

⁸ L. DOWNES et C. MUI, « L'innovation irrésistible. Produits ou services : stratégies numériques pour dominer le marché », Village Mondial, 1998.

Le tableau de bord, qui présente au manager les indicateurs le plus significatifs en regard de ses objectifs, se compose de trois volets (AFNOR X 50-171).

<p style="text-align: center;">Performances de l'organisme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche du Zéro défaut • Respect des prévisions : plans, procédures.. • Respect des relations Clients-Fournisseurs • Surcoûts liés aux actions correctives • Maîtrise de la sous-traitance 	<p style="text-align: center;">Satisfaction du client</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspect conformité aux spécifications • Respect des exigences et des normes • Respect des coûts et des délais • Aucun surcoût pour non-conformité • Qualité du produit
<p>Suivi des actions d'amélioration</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stade d'avancement des actions inscrites au Plan d'Amélioration • Mesure de l'efficacité des actions engagées 	

Dans le tableau de bord détaillé ci-après, se trouvent en colonne :

- Catégorie : le type d'indicateur : satisfaction client, la performance, le suivi des actions d'amélioration ;
- Objectif : ensemble des tâches de la fonction étudiée ;
- Indicateur : ce qui est produit ;
- Nature de ce qui est mesuré : réussite, activité, temps passé ;
- Référence de l'indicateur : référence reportée dans la fiche Indicateur présentée en annexe.

CATÉGORIE	SATISFACTION CLIENT			
Indicateurs	Objectifs	Tendance/seuil	Mesure	Indicateur
Maîtrise de la production	Amélioration de l'offre client	Diminution	Nombre de défaillances après livraisons	ID-DG-01
Qualité du service	Amélioration de l'offre client	Diminution	Délai de résolution de l'anomalie	ID-DG-02
Satisfaction client	Amélioration de l'offre client	Diminution	Nombre de réclamations des clients	ID-DG-03

CATÉGORIE	QUALITÉ INTERNE			
Indicateurs	Objectifs	Tendance/seuil	Mesure	Indicateur
Maîtrise des délais	Amélioration de la productivité	Diminution	Glissement des différentes étapes des projets en terme de délais	ID-DG-04
Évaluation de fin de mission	Montée en compétence des collaborateurs	Croissance	Note issue des évaluations de fin de mission pour régies et forfaits	ID-DG-05
Conformité aux normes et standard	Amélioration continue	Diminution	Nombre de non-conformités	ID-DG-06

CATÉGORIE	SUIVI DES ACTIONS D'AMÉLIORATION			
	Objectifs	Tendance/seuil	Mesure	Indicateur
Suivi du Plan d'amélioration	Amélioration continue	Augmentation	Avancement des actions d'amélioration (diagramme âgé des actions ouvertes)	ID-DG-07
Efficacité des actions engagées	Amélioration continue	Croissance	Comparaison des résultats de deux évaluations des processus successives	ID-DG-08

5.7. Exemple Indicateur « Réclamations Client »

CARACTÉRISTIQUES DE L'INDICATEUR		
Libellé Réclamations du Client	Référence ID-DG-03	
Objectifs Amélioration de l'offre aux Client		
Risques Insatisfaction du Client Remise en cause de contrat	Causes/facteurs de risque Mauvais contrôle interne Mauvais suivi des client	Processus/phase Satisfaction du Client
Définitions Nombre de réclamations des Clients par rapport au nombre de contrats = Nombre de Fiches de Description de Problème / Nombre de contrats Commentaires La valeur de cet indicateur doit être la plus faible possible.		
EXPLOITATION DE L'INDICATEUR		
Responsable Responsable Qualité	Quand Tous les mois	
Nature de l'exploitation		
COMMUNICATION DE L'INDICATEUR		
Destinataires Directeur Agence + Responsables Contrat		
À partir de	Jusqu'à	Fréquence Tous les mois
Type de représentation Tableaux de données + Graphique		

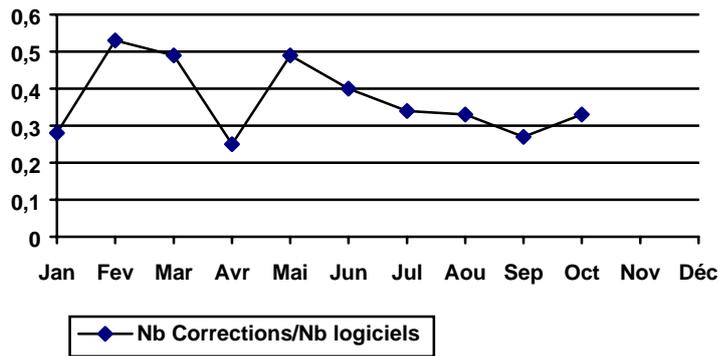
REPRÉSENTATION DE L'INDICATEUR

Nombre de réclamations des client par contrat et par mois pour une année

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Nombre de réclamations												
Nombre de contrats												
Rapport												

Nombre de réclamations des client par contrat et par mois pour l'année

Nombre de corrections sur les logiciels maintenus



Nombre de réclamations sur l'année : 54 pour 60 contrats

5.8. Exemple 2 : Tableau de Bord Opérant

Maîtrise du produit (ISO 9126) <ul style="list-style-type: none">• Capacité fonctionnelle• Maintenabilité• Portabilité• Fiabilité	Maîtrise du processus (ISO 12207) <ul style="list-style-type: none">• Planification• Suivi• Évaluation de l'efficacité,..• Actions correctives
Qualité du Service (ISO 9004-2) <ul style="list-style-type: none">• Traiter les demandes• Diffuser les modifications• Évaluer la satisfaction	

5.8.1. Indicateur « Qualité des logiciels maintenus »

CARACTÉRISTIQUES DE L'INDICATEUR		
Libellé Qualité des logiciels maintenus	Référence UO-ID-25	
Objectifs Mesurer l'évolution de la qualité des logiciels maintenus.		
Risques Insatisfaction du Client	Causes/facteurs de risque Non-maîtrise de la conception et de la validation	Processus/phase Production
Définitions Proportion d'incidents corrigés par rapport au nombre de produits = Nombre de fiche de corrections / nombre de produits Commentaires La valeur de cet indicateur doit diminuer. Il ne mesure pas la qualité du travail de l'unité organisationnelle mais celle des logiciels.		
EXPLOITATION DE L'INDICATEUR		
Responsable Responsable Qualité	Quand Tous les mois	
Nature de l'exploitation		
COMMUNICATION DE L'INDICATEUR		
Destinataires Directeur Agence + Responsables Contrat		
À partir de	Jusqu'à	Fréquence Tous les mois
Type de représentation Tableaux de données + Graphique		

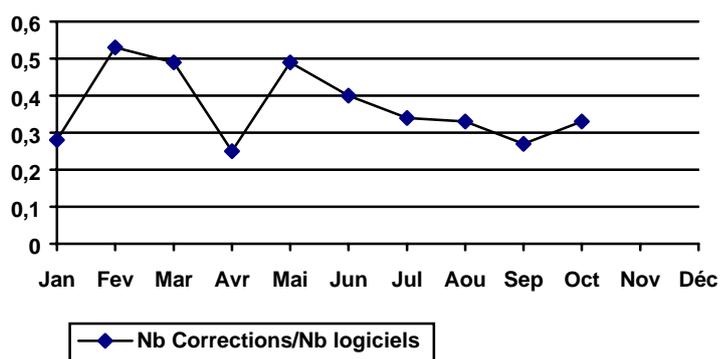
REPRÉSENTATION DE L'INDICATEUR

Nombre de corrections par logiciel maintenu pour l'année

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Nombre de corrections	17	41	39	20	40	33	28	27	22	27		
Nombre de logiciels	60	77	79	81	81	82	82	82	82	83		
Rapport	0,28	0,53	0,49	0,25	0,49	0,40	0,34	0,33	0,27	0,33		

Nombre de corrections par logiciel maintenu pour l'année

Nombre de corrections sur les logiciels maintenus



Nombre de corrections par logiciel maintenu sur l'année:

5.8.2. Indicateur « Coût de non maîtrise des délais »

CARACTÉRISTIQUES DE L'INDICATEUR		
Libellé Coût de non-maîtrise des délais		Référence UO-ID-24
Objectifs (Qualité de service) Mesurer l'impact du non-respect des délais contractuels dans le processus de gestion des incidents.		
Risques Insatisfaction du Client Baisse du chiffre d'affaires	Causes/facteurs de risque Non-maîtrise du processus de gestion des incidents	Processus/phase Production
Définitions Proportion des pénalités dues au non-respect des délais par rapport au chiffre d'affaires de l'unité organisationnelle = Coût des pénalités / Chiffre d'affaires de l'unité organisationnelle		
Commentaires La valeur de cet indicateur doit tendre vers 0.		
EXPLOITATION DE L'INDICATEUR		
Responsable Responsable Qualité	Quand Tous les mois	
Nature de l'exploitation		
COMMUNICATION DE L'INDICATEUR		
Destinataires Directeur Agence + Responsables Contrat		
À partir de	Jusqu'à	Fréquence Tous les mois
Type de représentation Tableaux de données + Graphique		

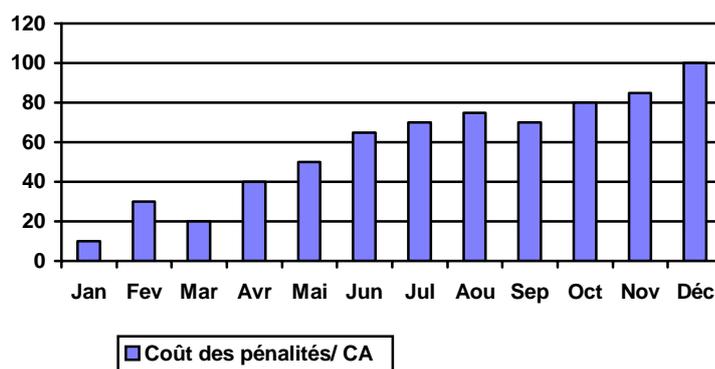
REPRÉSENTATION DE L'INDICATEUR

Coût de non-maîtrise des délais par mois pour l'année

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Coût des pénalités												
CA UO												
Rapport												

Coût de non-maîtrise des délais par mois pour l'année

Proportion des pénalités dues au non-respect des délais



Coût de non-maîtrise des délais sur l'année : 54 % du CA

6. GLOSSAIRE

Terminologie

Assurance Qualité

Ensemble des activités préétablies et systématiques, mises en œuvre dans le cadre du Système Qualité et démontrées en tant que besoins, pour donner la confiance appropriée en ce qu'une entité satisfera aux exigences données pour la qualité (ISO 8402 : 1994).

Audit Qualité

Examen méthodique et indépendant en vue de déterminer si les activités et résultats relatifs à la qualité satisfont aux dispositions préétablies, si ces dispositions sont mises en œuvre de façon efficace et si elles sont aptes à atteindre les objectifs (ISO 8402 : 1994).

NOTE : L'audit Qualité s'applique essentiellement à des procédés, à des produits ou à des services, mais n'est pas restreint à un Système Qualité ou à des éléments de celui-ci. De tels audits sont couramment appelés "audit Qualité de système", "audit Qualité de procédé", "audit Qualité de produit", "audit Qualité de service".

Bilan de projet

Document qui a pour objet l'analyse objective des succès ou des difficultés rencontrées et l'expression de toute disposition susceptible d'être retenue dans le futur pour l'amélioration de la qualité des produits et le déroulement des projets (Z 67-100-3 : 1994).

Certification

Procédure par laquelle une tierce partie donne une assurance écrite (certificat de conformité) qu'un produit, un processus ou un service est conforme aux exigences spécifiées. (ISO/CEI Draft amendement au Guide 2 : 1992).

Conformité

Le fait pour un produit, un processus ou un service de répondre aux exigences spécifiées (ISO/CEI Draft amendement au Guide 2 : 1992).

Entité

Ce qui peut être décrit et considéré individuellement (ISO 8402 : 1994).

NOTE : Une entité peut être un produit, une activité, un organisme ou leur combinaison.

Évaluation

Détermination, de façon systématique, de la manière dont une entité satisfait à ses exigences spécifiées (Z 67-150:1993).

Évaluation indépendante

Examen systématique, effectué par une entité interne ou externe, pour déterminer la capacité de l'entité fournisseur [de logiciel], à répondre à des exigences spécifiées.

NOTE : Par extension, un organisme, interne à une entité peut effectuer de telles évaluations, pour peu qu'elle soit structurellement indépendante du client et du fournisseur considérés.

Évaluation seconde partie

Examen par un client de la capacité potentielle de son fournisseur à le satisfaire.

NOTE : le client constitue la «seconde partie», le fournisseur la «première partie».

Évaluation tierce partie

Examen systématique, effectué en vue d'obtenir un certificat par un organisme agréé, pour déterminer la capacité d'un fournisseur de logiciel à répondre aux exigences spécifiées.

Exigence de qualification

Critère ou ensemble de conditions, qui, lorsqu'il est atteint, qualifie un logiciel comme étant conforme à ses spécifications et pouvant être utilisé dans l'infrastructure cible (Z 67-150:1993).

Fonction

Effet attendu de l'action d'une entité (EN 1325-1) exprimé en terme de finalité (NF X50-150).

NOTE : La fonction d'un élément est son rôle dans l'ensemble (Larousse)

Gestion de projet

Ensemble des activités se rapportant à la planification de projet et au suivi de projet (ISO 2382-20:1993) (Z 67-150:1993).

NOTE : Au sens de conduite de projet, activité managériale de décision et de choix des actions appropriées au pilotage du projet. En ce sens, la gestion de projet va donc au-delà de la collecte et de la fourniture de données rendant compte des consommations de ressources constatées.

Indicateur statique

Indicateur dont la valeur est invariante sur toute la durée du projet. Exemple : type de projet.

NOTE : Peut s'étendre à des applications informatiques, à des produits ou à des systèmes informatiques, tout au long de leur cycle de vie.

Intégration (d'un système)

Assemblage progressif des éléments d'un système, en vue de constituer le système global (ISO 2382-20 : 1993).

Logiciel

Ensemble des programmes, procédés et règles et de la documentation, relatifs au fonctionnement d'un ensemble de traitement de l'information (arrêté ministériel du 22 décembre 1991)..

Maintenance

Ensemble d'actions tendant à prévenir ou à corriger les dégradations d'un matériel afin de maintenir ou de rétablir sa conformité aux spécifications.

NOTE : Ce terme ne doit pas être employé pour désigner les améliorations fonctionnelles ou de performances apportées à chaque nouvelle version d'un logiciel (Dictionnaire de management de projet - édition AFNOR deuxième édition).

Management de la qualité

Ensemble des activités de la fonction générale de management, qui déterminent la politique Qualité, les objectifs et les responsabilités, et les mettent en œuvre par des moyens tels que la planification de la qualité, la maîtrise de la qualité, l'assurance de la qualité et l'amélioration de la qualité dans le cadre du Système Qualité. (ISO 8402 : 1994)

Maître d'œuvre

Personne physique ou le plus souvent, personne morale qui réalise le projet à partir des besoins, des objectifs, des délais et des coûts fixés par le maître d'ouvrage (Dictionnaire de management de projet - AFNOR deuxième édition).

NOTE : Il est responsable des méthodes, techniques et personnes qu'il mobilise pour réaliser le projet.

Maître d'ouvrage

Personne physique ou, le plus souvent, personne morale qui sera le propriétaire de l'ouvrage. Il exprime le besoin, fixe les objectifs, l'enveloppe budgétaire et les délais souhaités pour le projet.

NOTE : Dans certains cas, le maître d'ouvrage délègue tout ou partie de ses pouvoirs à un mandataire, notamment lorsqu'il s'agit d'une administration ou d'une collectivité locale. Néanmoins, c'est lui qui en est finalement responsable après le transfert de propriété et qui assure le paiement des dépenses liées à la réalisation (Dictionnaire de management de projet - AFNOR deuxième édition).

NOTE : Le mandataire (agent) est la personne chargée d'en représenter une autre pour accomplir des actes juridiques en son nom, et pour son compte.

Organisme de certification

Organisme qui procède à la certification (ISO/CEI Draft amendement au Guide 2 : 1992).

NOTE : Un organisme de certification peut conduire ses propres activités d'essais et d'inspection ou superviser les travaux effectués en son nom par d'autres organismes.

Plan Qualité

Document énonçant les pratiques, les moyens et la séquence des activités liées à la qualité, spécifiques à un produit, projet ou contrat particulier (ISO 8402 : 1994).

Politique Qualité

Orientations et objectifs généraux d'un organisme concernant la qualité, tels qu'ils sont exprimés formellement par la Direction au plus haut niveau (ISO 8402:1994).

NOTE : La politique Qualité est un élément de la politique générale et est approuvée par la Direction au plus haut niveau.

Procédure

Manière spécifiée d'accomplir une activité (ISO 8402 : 1994).

Processus

[mot latin : déroulement d'un phénomène dans le temps]

Succession d'étapes qui ajoutent de la valeur en produisant les éléments requis à partir d'une variété d'éléments reçus (EFQM).

Ensemble d'activités inter reliées, qui transforment des entrées en sorties (ISO 12207 : 1996).

Ensemble de moyens et d'activités liés qui transforment des éléments entrants en éléments sortants (ISO 8402 : 1994).

NOTE : Ces moyens peuvent inclure le personnel, les finances, les installations, les équipements, les techniques et les méthodes.

Processus de qualification

Processus démontrant qu'une entité est capable de répondre aux exigences spécifiées (ISO 8402:1994:1993; 2.13) (Z 67-150:1993).

Processus organisationnel

Ensemble des processus d'ingénierie du logiciel et de gestion, spécifié par l'organisme, et instancié par les projets, qui constitue un processus intégré de bout en bout (ISO 12207 : 1996).

Produit

Résultat d'activité ou de processus (ISO 8402 : 1994).

NOTE : peut inclure service, matériel, matière transformée, produit immatériel ou leur combinaison

Produit logiciel

Ensemble complet des programmes, procédures, documentation associée et données, destinés à être livrés à l'utilisateur.

Progiciel

Ensemble complet et documenté de programmes conçu pour être fourni à plusieurs utilisateurs, en vue d'une même application ou d'une même fonction (ISO 2382-20 : 1993).

NOTE : Certains progiciels sont modifiables en vue d'applications particulières.

Projet

Entreprise dont les objectifs, l'importance et la durée sont prédéterminés (ISO 2382-20 : 1993).

Qualité

Ensemble des caractéristiques d'une entité, qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés et implicites (NF ISO/CEI 8402 : 1994).

NOTE : Il convient que le terme qualité ne soit utilisé isolément ni pour exprimer un degré d'excellence, ni pour des évaluations techniques dans un sens quantitatif. Par exemple, on peut employer les termes suivants :

a) «qualité relative»

b) «niveau de qualité» (extraits de ISO 8402 : 1994).

Service logiciel

Exécution d'activités, de tâches, d'obligations liées au logiciel tels que le développement, la maintenance, l'exploitation, etc.

Sous-contractant

Organisme qui fournit un produit au fournisseur (ISO 8402 : 1994).

Sous-traitance

Lorsqu'à la suite du contrat conclu entre un client et un entrepreneur général, ce dernier fait appel à d'autres sociétés pour certaines fournitures ou prestations de service, les fournitures et prestations de ces sous-traitances sont "incorporées" à l'ensemble des fournitures et prestations de service livrées par l'entrepreneur général (Dictionnaire de management de projet - AFNOR deuxième édition).

Système Qualité

Ensemble de l'organisation, des procédures, des processus et des moyens nécessaires pour mettre en œuvre le management de la qualité (ISO 8402 : 1994)

NOTE : «organisation» s'entend ici au sens de «structure organisationnelle» (sans les moyens associés)

6.1. Sigles

AFAV	Association Française pour l'Analyse de la Valeur.
AFNOR	Association Française de NORmalisation (comité membre ISO).
CEI	Commission Électrotechnique Internationale, créée en 1906, à l'origine des travaux de normalisation internationale.
EFQM	European Foundation for Quality Management (Fondation européenne pour le management par la qualité).
EOQ	European Organization for Quality (Organisation européenne pour la qualité).
ESI	European Software Institute.
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers (Institut des ingénieurs électriciens et électroniciens).
IQSL	Institut pour la Qualité des Systèmes Logiciel.
ISO	International Organization for Standardization (Organisation internationale de normalisation). La normalisation commença dans le domaine électrotechnique avec la création en 1906 de la CEI (IEC) Commission Électrotechnique Internationale. ISO est une organisation non gouvernementale qui entra en fonction en 1947.
MFQ	Mouvement Français pour la Qualité.
PDCA	Roue de DEMING "Plan Do Check Act" : Préparer, Réaliser, Vérifier, Améliorer Dès le début des années 50, le Dr W.E. DEMING préconise cette procédure analytique pour traiter les problèmes ou exploiter des possibilités d'amélioration. Le processus de l'Amélioration continue décrit une spirale vers sa cible, le Client. L'amélioration est possible parce que la roue du Dr DEMING en est partie intégrante. (Le Dr DEMING l'appelle cycle de SHEWHART).

7. BIBLIOGRAPHIE

7.1. Livres et publications

- AFNOR** : Qualité des logiciels, Paris, 14 mai 1992.
- AFNOR** :NF logiciel - Descriptif de la marque, mai 1995.
- AFNOR** : Qualité du produit logiciel, de la spécification à la certification, Paris, 22 juin 1995.
- ALVEY** : A quantitative approach to monitoring software development, ALVEY Project SE/031 ALV/045, B. KITCHENHAM and J. WALKER, 1987.
- ALVEY** :Metrics and software structure, ALV/SE69, 1987.
- AMI** : Application de la Métrologie dans l'Industrie - une approche quantitative de la gestion de projet logiciel, Paris, 24 septembre 1992.
- F. BABEY** : Management de la qualité du logiciel : les référentiels, AFNOR, 1995.
- V. BASILI, D. ROMBACH** : The TAME project: toward improvement-oriented software environments, IEEE Transaction on Software Engineering, 14(6), 1988.
- M. BELLI** : Management de la qualité - comment mesurer la qualité dans une entreprise de services ?, CERSSI, Lausanne, 5-6 septembre 1995.
- B. BOEHM** : Software engineering economics, Prentice-Hall, 1981.
- G. BONNO, F. PAROBEK** :La qualité logicielle, Dunod, 1991.
- TP. BOWEN & al.** : Specification of software quality attributes, BOEING Aerospace Cie, october 1985.
- CARD D. N.** : Measuring software design quality, Prentice-Hall, 1990.
- S. CONTE, H. DUNSMORE, V. SHEN** : Software engineering metrics and models, Benjamin/Cummings, 1986.
- T. DE MARCO** : Controlling software projects, Yourdon Press, 1982.
- P. DE VRIES** : IBM Object-Oriented metrics, december 1992.
- B. DO NGOC THANH, P. PONTOIZEAU** : Guide d'évaluation des risques qualité liés à l'utilisation d'un logiciel sur étagère, CQL CNES, 1991.
- EC2** : Le génie logiciel et ses applications, Paris, 15-19 novembre 1993.
- EC2** : La qualité du logiciel, Revue Génie Logiciel, N° 10, janvier 1988.
- EOQ** : Premier séminaire sur la qualité du logiciel, Bruxelles, 25-27 avril 1988.
- EUROMETRICS'91** : Trends analysis in software metrication, Paris, mars 1991.
- EUROMETRICS'92** : Quantitative evaluation of software and systems, Brussels, april 1992.
- EuroSTAR'94** : Software testing - analysis and rewiew, Brussels, October 10-13, 1994.
- FAQ ouest/MFQ** : Journées métrologie du logiciel, Nantes, 25-26 janvier 1994.
- FENOULIERE** :La Qualité de l'informatisation - Enjeux et méthodes, Hermès, 1996.
- N. E. FENTON** : Software metrics : a rigourous approach, Chapman & Hall, 1991. (*Résultats du projet ESPRIT : METKIT*)
- T. FORSE** : Qualimétrie des systèmes complexes, Les Editions d'Organisation, 1989.

- R. GRADY** : Practical software metrics for project management and process improvement, Prentice-Hall, 1992.
- R. GRADY, D. CASWELL** : Software metrics : establishing a company-wide program, Prentice-Hall, 1987.
- H. HABRIAS** : La mesure du logiciel, Teknea, 1994. (*Résultat d'une étude avec le CNET*)
- B. HENDERSON, SELLERS** : Object-oriented metrics, Prentice-Hall, 1995.
- B. HENDERSON, SELLERS, J.M. EDWARDS** : BOOKTWO of object-oriented knowledge : the working object, Prentice-Hall, 1995.
- B. HETZEL, R. CRAIG** : Software measures and practices benchmark study, Software Engineering, december 1990.
- IIR** : Qualité logicielle, Paris, 10-11 mai 1993.
- IIR** : Qualité logicielle, Paris, 28-29 juin 1994.
- D. INCE** : ISO 9001 and software quality, Mac Graw Hill 1994.
- IQSL/MFQ Midi Pyrénées** : Métrologie du logiciel, octobre 1993.
- ISO/IEC JTC1/SC7/WG6 N 262** : Indicators and measures, A. YAMADA, 1994.
- C. JONES** : Applied software measurement, Mc Graw Hill, 1991.
- C. JONES** : Critical problems in software measurement, ISMG, 1993.
- S. KAN** : Metrics & models in software quality engineering, Addison Wesley 1995.
- C. KAPLAN** : Secrets of software quality, 40 innovations from IBM, Mac Graw Hill, 1995.
- M. LEHMAN** : Les propriétés souhaitées des produits logiciels et du processus de développement des logiciels, Génie Logiciel, N° 14, mars 1989.
- M. LORENZ, J. KIDD** : Object-Oriented Software metrics - A practical guide, Prentice-Hall, 1994.
- MACQUAL** : Méthode d'assurance et de contrôle Qualité des logiciels, SYSECA, 1990.
- G. MACSI** : Indicateurs et tableaux de bord d'un projet système, MFQ/IQSL, 1994.
- Maîtrise de la qualité des systèmes industriels, Masson, 1993.
- JP. MARTIN** : Qualité du logiciel et Système Qualité, Masson, 1992.
- La qualité des logiciels - du bricolage à l'industrialisation, AFNOR, 1987.
- J. McCALL, P. RICHARDS, G. WALTERS** : Factors in software quality Technical Information Series, General Electric, june 1977.
- K. MILLER, D. PAULISH** : Software metrics - A practitioner's guide to improved product development, IEEE, Chapman and Hall Computing, 1993.
- M. NORRIS, R. RIGBY** : Conception et qualité du logiciel, AFNOR, 1995.
- SCOPE** : A method for software assessment and certification, ESPRIT project, 1992.
- G. WEINBERG** : Quality software management, Dorset House 1992.
- S. XANTHAKIS et al** : Test et contrôle des logiciels - méthodes, techniques et outils, EC2.

7.2. Normes

CMU/SEI-93-TR-25

Key Practices of the Capability Maturity Model version 1.1, 1995.

FD X50-101

Analyse fonctionnelle - L'analyse fonctionnelle outil interdisciplinaire de compétitivité, 1995.

IEEE 1045

Standard for software productivity metrics, 1990.

IEEE 1061

Standard for a software quality metrics methodology, 1992.

IEEE 982.1

Standard dictionary of measures for produce reliable software, 1988.

IEEE-std-610

Compilation des glossaires informatiques des IEEE, 1990.

ISO 10006

Management de la Qualité : lignes directrices pour la qualité du management de projet.

ISO 10005

Management de la Qualité : lignes directrices pour les plans Qualité., 1995.

ISO 10007

Management de la Qualité : lignes directrices pour la gestion de configuration, 1995

ISO 15504

Software Process assessment

ISO 15504-1 – Part 1 : Concepts and introductory guide (informative)

ISO 15504-2 – Part 2 : A reference model for processes and process capability (normative)

ISO 15504-3 – Part 3 : Performing an assessment (normative)

ISO 15504-4 – Part 4 : Guide to performing assessments (informative)

ISO 15504-5 – Part 5 : An assessment model and indicator guidance (informative)

ISO 15504-6 – Part 6 : Guide to qualification of assessors (informative)

ISO 15504-7 – Part 7 : Guide for use in process improvement (informative)

ISO 15504-8 – Part 8 : Guide for use in determining supplier process capability

ISO 15504-9 – Part 9 : Vocabulary (informative)

ISO 8402

Management de la qualité et assurance de la qualité - Vocabulaire, 1995.

ISO 9126

Technologie de l'information - Évaluation de logiciel- caractéristiques qualité et directives d'utilisation, 1992.

P1- Quality characteristics and sub-characteristics

P2- External Metrics

P3- Internal Metrics

ISO/AFNOR

Dictionnaire de l'Informatique, Le vocabulaire normalisé, 1997.

ISO/CEI 12119

Progiciels – exigences Qualité et essai, 1995.

ISO/CEI 12207

Traitement de l'information – ingénierie du logiciel - processus du cycle de vie du logiciel, 1995.

ISO/CEI 14598

Software Product Evaluation, 1995. - traduite NF Z 67-135 Qualité du logiciel - Guide de l'évaluateur

P1 – General Overview

P2 – Planning & Management

P3 – Process for developers

P4 – Process for developers

P5 - Process for evaluators

P6 - Evaluation modules.

NF EN 1325-1

Vocabulaire du Management de la valeur, de l'analyse de la valeur et de l'Analyse Fonctionnelle, 1996.

NF X50-100

Analyse fonctionnelle - Caractéristiques fondamentales, 1996.

NF X50-151

Analyse de la valeur Analyse fonctionnelle- Expression fonctionnelle du besoin du cahier des charges fonctionnel, 1991.

NF X50-152

Analyse de la valeur - Caractéristiques fondamentales, 1990.

NF X50-153

Analyse de la valeur - Recommandations pour sa mise en œuvre, 1985.

NF X50-171

Qualité et management. Indicateurs et tableaux de bord Qualité, 1993.

8. LA GRILLE

DE RECUEIL D'EXPÉRIENCES

8.1. Présentation générale

La grille de recueil d'expériences, élaborée par le groupe de travail « indicateurs Qualité du logiciel », présente une description homogène d'expériences constatées de mise en place d'indicateurs et de tableaux de bord Qualité du logiciel en entreprise.

Ce support se présente sous la forme suivante :

- page 1 : présentation synthétique du contexte de l'entreprise et du point d'observation ;
- page 2 : description détaillée du contexte des actions de qualimétrie du logiciel ;
- page 3 : description détaillée des indicateurs - 1^o typologie des indicateurs mis en œuvre ;
- page 4 : description détaillée des indicateurs - 2^o désignation et mode de calcul ;
- page 5 : bilan de l'expérience décrite.

8.2. Notice de lecture de la grille

8.2.1. Grille, page 1

Cette page contient la synthèse des informations permettant d'identifier globalement le contexte informatique de l'entreprise, dans lequel s'inscrit l'expérience décrite par l'intervenant.

1 : Société / service

Entreprise, éventuellement hiérarchie des subdivisions jusqu'au service qui fait part de son expérience en qualimétrie du logiciel.

2 : Taille de l'entité

Taille de l'entité : nombre de personnes selon leur temps de travail (2 personnes à mi-temps = 1 personne à pleine charge).

3 : Catégorie de produit

Ce tableau indique les produits les plus représentatifs inclus dans le champ du système de mesure de la qualité du logiciel.

4 : Type d'activité

Ce tableau indique les activités les plus significatives des projets de l'entreprise qui expose ses actions de qualimétrie du logiciel.

La deuxième colonne indique le poids relatif des activités présentes, la troisième colonne mentionne leur répartition future dans le cas où la répartition actuellement en vigueur évoluerait.

5 : Type de vision dans la démarche présentée

Rôle tenu par l'intervenant qui instruit la grille (ou son service) dans la structure (entreprise, département, etc.) dont le système de qualimétrie est décrit.

Il convient de préciser « qui » s'exprime, car la perception et la description du système peuvent être sensiblement différents selon le point d'observation : (enjeux, objectifs et contraintes distincts)

8.2.2. Grille, Page 2

Cette page situe l'environnement Qualité dans lequel s'inscrit l'expérience de qualimétrie décrite.

1 : Maturité de l'approche Qualité

On y indique l'existence éventuelle d'un Système Qualité et les principales actions qui matérialisent son fonctionnement. Pour ces dernières : évaluations, audit, ... la mise en œuvre peut-être assez variable selon les produits, les activités, les secteurs de l'entreprise. On a retenu la cotation jugée représentative de la situation globale, sans accorder trop d'importance aux cas d'espèces qui s'en écartent.

2 : Principes Qualité

Sont indiqués les principes Qualité en vigueur. Ici encore, par souci de simplification, ne sont retenues que les situations les plus représentatives de la réalité de l'entreprise.

On mentionne la norme ou le modèle sur lequel s'appuie le référentiel choisi par l'entreprise.

Le ratio d'effort de la qualité est le pourcentage du coût des actions Qualité par rapport au coût total du projet.

3 : Référentiel de base sur le processus projet

Concerne l'existence ou non de normes et méthodes dans le cadre du périmètre décrit.

8.2.3. Grille, page 3

Cette page explicite la nature des indicateurs utilisés. Elle peut être complétée par la page 4.

1 : Contexte global

On précise si les indicateurs sont attachés à l'analyse du produit ou à celle du processus.

On indique le nombre de type de produits, si une telle typologie existe.

2 : Indicateurs

On mentionne l'existence ou non de types d'indicateurs, et on précise les indicateurs utilisés.

Par seuillage, on entend la valeur minimale (le seuil) devant être atteinte par les indicateurs.

Dans certains contextes, le respect des engagements en matière de qualité se traduit par une contrainte qui affecte tout ou partie des indicateurs, lesquels doivent alors respecter des valeurs préétablies (seuils).

Les indicateurs utilisés par l'entreprise sont explicités dans la page suivante.

8.2.4. Grille, page 4

Cette page est renseignée lorsque l'entreprise a expressément communiqué la nature d'indicateurs élémentaires et/ou leur formule de calcul.

8.2.5. Grille, page 5

Cette page contient un texte libre qui dresse un bilan critique de l'existant (ce qui fonctionne bien et ce qui s'avère inadapté).

Cette page signale, le cas échéant, les projets d'évolution du système existant. Elle mentionne les corrections envisagées pour pallier l'inadaptation aux besoins du système initialement mis en place.

9. LES GRILLES

9.1. SSII n°1

1 - SYNTHÈSE

SIGNALÉTIQUE

SOCIÉTÉ / SERVICE : SSII

Type d'entité répondant au questionnaire : SSII

Taille de l'entité : 1100 personnes

Catégories de produits

Systèmes d'information de gestion (SIG)	X	Gestion de production assistée par ordinateur (GPAO)	X	Contrôle de processus	
Temps réel		Multimédia	X	Système d'Aide à la Décision (SIAD)	X
Système embarqué		Systèmes d'information géographique		Télécommunication	X
Produit ou système grand public		Informatique Médicale		Informatique scientifique	
Atelier de conception (CAO)		Génie logiciel		Logiciels de base	
Autre					

Type d'activité

TYPE D'ACTIVITÉ	POIDS DANS L'ACTIVITÉ TOTALE	ÉVOLUTION PRÉVUE DE L'ACTIVITÉ
Conception de Logiciel	X	
Réalisation de Logiciel	X	
Intégration de systèmes	X	↗
Exploitation		
Maintenance	X	
Migration	X	↗
Infogérance		
Autre		

Point de vue dans la démarche présentée

Intervenant		Collecte des indicateurs	Exploite ces indicateurs
Maîtrise d'ouvrage		OUI	NON
Maîtrise d'œuvre	X	OUI	NON
Utilisateurs « ultimes »		OUI	NON
Sous-traitant	X	certifié ISO 9001	NON

2 - DESCRIPTION DÉTAILLÉE

MATURITÉ DE L'APPROCHE QUALITÉ

Existence d'un Système Qualité Logiciel	OUI, depuis 1994	
Volonté d'un Système «Qualité totale»		
Champ de mise en application du SQ	Formalisé et Appliqué	
Système bouclé	OUI	
exploitation systématique de bilans de projets		NON
groupes d'amélioration de la qualité	OUI	
évaluation par les revues de direction	OUI	
audits internes	OUI	

PRINCIPES QUALITÉ

Évaluation	Si OUI quel est le référentiel :	
Auto évaluation		NON
évaluation indépendante		NON
tierce évaluation	OUI	
Ratio d'effort de la qualité projet / effort total du projet	OUI	
	Si OUI quel est-il ? variable de 3 à 15 %	
Existence d'un catalogue d'actions Qualité	OUI	
Existence d'un catalogue des risques	OUI	
Indépendance des personnels en charge de la qualité	OUI	

RÉFÉRENTIEL DE BASE SUR LE PROCESSUS PROJET

Méthodes de développement	OUI	
Méthode de sécurité informatique		NON
Méthode ou norme de gestion de projet	OUI	
Méthode ou norme de documentation	OUI	
Autre méthode ou norme	OUI	
Méthode de gestion des risques	OUI	

3 - INDICATEURS (début)

CONTEXTE GLOBAL

Domaines évalués par les indicateurs			
produit		OUI	
	utilisation 9126		NON
	utilisation McCall		NON
typologie de projet, si oui nombre de types		OUI	3
processus			
	utilisation 12207		NON

INDICATEURS

Seuillage des indicateurs		OUI	
Indicateur de satisfaction		OUI	
client interne		OUI	
client externe		OUI	
Indicateur issu de mesures		OUI	
Indicateur issu de questionnaires		OUI	
Indicateur statique			
Contraintes des indicateurs			
nombre limité par projet si oui lequel définis dans le contrat (interne ou externe)		OUI	9 NON
collecte tout au long du processus		OUI	
plan de collecte prédéfini		OUI	
Outils servant à la collecte et au calcul d'indicateurs:			
analyse de logiciel			NON
collecte et élaboration de valeurs d'indicateurs			
bureautique		OUI	
spécifique		OUI	
intégré à l'AGL			NON
Liste d'indicateurs		OUI	
Bilan de l'utilisation des indicateurs			
temps de mise en place du «noyau dur» des indicateurs			MOIS
ratio d'effort / effort total Qualité			NON
	Si OUI quel est-il ?		
satisfaction vis-à-vis des indicateurs		OUI	NON
direction		OUI	
direction Qualité			NON
équipes projet			NON
donneur d'ordre (interne ou externe)			NON
Indicateurs page suivante		OUI	

3 - INDICATEURS (fin)**INTITULÉS ET FORMULES DE CALCUL****Tableau de bord Qualité destiné à la DG :**

6 indicateurs mesurés sur une échelle de 0 à 100, élaborés mensuellement par la Direction Qualité

- Organisation : 2 indicateurs; audits Système Qualité, non-conformité MAQ
- Projet : 2 indicateurs; indice Qualité projet, résultats audits projets
- Client : 2 indicateurs; enquête en fin de mission, satisfaction-client

élaborés mensuellement par la Direction Qualité

Tableau de bord projet

11 indicateurs communs à tous les projets évalués et agrégés sur une échelle de 0 à 100, ils sont élaborés mensuellement par le chef de projet

- **Produit : 5 indicateurs**
 1. non-conformité du produit
 2. temps de réponse
 3. satisfaction des utilisateurs finals
 4. inaptitude à l'utilisation du produit
 5. maintenabilité
- **Processus : 6 indicateurs**
 1. maîtrise des charges
 2. maîtrise des délais
 3. taux de productivité
 4. délai moyen de correction
 5. retard moyen des validations du client
 6. taux de perturbation du projet

9.2. SSII n°2

1 - SYNTHÈSE

SIGNALÉTIQUE

SOCIÉTÉ / SERVICE : SOCIÉTÉ DE SERVICE

Type d'entité répondant au questionnaire : Consultants

Taille de l'entité : 10 personnes

Catégories de produits

Systèmes d'information de gestion (SIG)	X	Gestion de Production Assistée par Ordinateur (GPAO)		Contrôle de processus	
Temps réel		Multimédia		Système d'Aide à la Décision (SIAD)	
Système embarqué		Systèmes d'information géographique		Télécommunication	
Produit ou système grand public		Informatique Médicale		Informatique scientifique	
Atelier de conception (CAO)		Génie logiciel	X	Logiciels de base	
Autre					

Type d'activité

TYPE D'ACTIVITÉ	POIDS DANS L'ACTIVITÉ TOTALE	ÉVOLUTION PRÉVUE DE L'ACTIVITÉ
Conception de Logiciel		
Réalisation de Logiciel		
Intégration de systèmes		
Exploitation		
Maintenance	100 %	
Migration		
Infogérance		
Autre		

Point de vue dans la démarche présentée

Intervenant		Collecte des indicateurs	Exploite ces indicateurs
Maîtrise d'ouvrage		OUI	NON
Maîtrise d'œuvre	X	OUI	OUI
Utilisateurs « ultimes »		OUI	NON
Sous-traitant		certifié ISO 9001	NON

2 - DESCRIPTION DÉTAILLÉE

MATURITÉ DE L'APPROCHE QUALITÉ

Existence d'un Système Qualité Logiciel		NON ⁹
Volonté d'un Système «Qualité totale»	Non communiqué	
Champ de mise en application du SQ	Formalisé	
Système bouclé		NON
exploitation systématique de bilans de projets	OUI	
groupes d'amélioration de la qualité	OUI	
évaluation par les revues de direction		NON
audits internes	OUI	

PRINCIPES QUALITÉ

Évaluation	Si OUI quel est le référentiel : en cours d'élaboration ¹⁰	
Auto évaluation	OUI	
évaluation indépendante	OUI	
tierce évaluation		NON
Ratio d'effort de la qualité projet / effort total du projet		NON
	Si OUI quel est-il ? Non mesuré	
Existence d'un catalogue d'actions Qualité	OUI	
Existence d'un catalogue des risques	OUI	
Indépendance des personnels en charge de la qualité	OUI	

RÉFÉRENTIEL DE BASE SUR LE PROCESSUS PROJET

Méthodes de développement	OUI	
Méthode de sécurité informatique		NON
Méthode ou norme de gestion de projet	OUI	
Méthode ou norme de documentation	OUI	
Autre méthode ou norme	OUI ¹¹	
Méthode de gestion des risques		NON

⁹ Pas de Système Qualité au sens strict attaché aux projets de maintenance, mais utilisation de Plans d'Assurance Qualité

¹⁰ Référentiel interne adapté aux spécificités de la maintenance applicative

¹¹ Conception

3 - INDICATEURS (début)

CONTEXTE GLOBAL

Domaines évalués par les indicateurs

produit		OUI	
	utilisation 9126	OUI	
	utilisation McCall	OUI pour l'essentiel	
typologie de projet, si oui nombre de types		OUI	
processus		OUI	
	utilisation 12207		NON

INDICATEURS

Seuillage des indicateurs			NON
Indicateur de satisfaction		OUI	
client interne			NON
client externe		OUI	
Indicateur issu de mesures		OUI	
Indicateur issu de questionnaires		OUI	
Indicateur statique			NON
Contraintes des indicateurs		OUI	
nombre limité par projet si oui lequel			NON définis
dans le contrat (interne ou externe)		OUI externe	
collecte tout au long du processus		OUI	
plan de collecte prédéfini		OUI	
Outils servant à la collecte et au calcul d'indicateurs:		OUI	
analyse de logiciel		OUI	
collecte et élaboration de valeurs d'indicateurs		OUI	
bureautique		OUI	
spécifique		OUI	
intégré à l'AGL			NON
Liste d'indicateurs		OUI	
Bilan de l'utilisation des indicateurs		OUI	
temps de mise en place du «noyau dur» des indicateurs		sans objet	
ratio d'effort / effort total Qualité			NON
	Si OUI quel est-il ?		
satisfaction vis-à-vis des indicateurs		OUI	
direction		OUI	
direction Qualité		OUI	
équipes projet		OUI	
donneur d'ordre (interne ou externe)		OUI	
Indicateurs page suivante		OUI	

3 - INDICATEURS (fin)

INTITULÉS ET FORMULES DE CALCUL

Les indicateurs collectés, agrégés, mesurés, ... sont essentiellement destinés :

- à évaluer les charges et risques à l'occasion de la montée en puissance de l'équipe de maîtrise d'œuvre pour des interventions de maintenance au forfait.
- à suivre les interventions assurées par l'équipe en charge de chaque lot d'applications ou de programmes après constitution des équipes et répartition de la charge estimée.

Indicateurs :

- Nombre d'incidents et fréquence
- Nombre de programmes
- Nombre de lignes de code
- Nombre de langages

4 - BILAN

APPRÉCIATIONS ET REMARQUES

Le système existant fonctionne bien. Toutefois, dans le cadre des projets traités : la maintenance, son efficacité repose sur une adaptation spécifique à chaque mission.

Les caractéristiques techniques et fonctionnelles (taille et complexité de l'existant etc.) sont éminemment variables, aussi le type et le nombre d'indicateurs doivent-ils être adaptés à chaque situation.

PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION

Quelles perspectives ?

Quelles évolutions ?

9.3. SSII n°3

1 - SYNTHÈSE

SIGNALÉTIQUE

SOCIÉTÉ / SERVICE : SSII

Type d'entité répondant au questionnaire : Direction Qualité

Taille de l'entité : 6 entités d'environ 100 personnes (entités certifiées)

Catégories de produits

Systèmes d'information de gestion (SIG)	X	Gestion de Production Assistée par Ordinateur (GPAO)	X	Contrôle de processus	
Temps réel		Multimédia	X	Système d'Aide à la Décision (SIAD)	
Système embarqué		Systèmes d'information géographique		Télécommunication	
Produit ou système grand public		Informatique Médicale		Informatique scientifique	
Atelier de conception (CAO)		Génie logiciel	X	Logiciels de base	
Autre					

Type d'activité

TYPE D'ACTIVITÉ	POIDS DANS L'ACTIVITÉ TOTALE	ÉVOLUTION PRÉVUE DE L'ACTIVITÉ
Conception de Logiciel	X	
Réalisation de Logiciel	X	
Intégration de systèmes		X
Exploitation		
Maintenance	X	
Migration	X	
Infogérance		
Autre		

Point de vue dans la démarche présentée

Intervenant		collecte des indicateurs	exploite ces indicateurs
Maîtrise d'ouvrage			
Maîtrise d'œuvre	X	OUI	OUI
Utilisateurs « ultimes »			
Sous-traitant		certifié ISO 9001	

2 - DESCRIPTION DÉTAILLÉE

MATURITÉ DE L'APPROCHE QUALITÉ

Existence d'un Système Qualité logiciel	OUI, depuis : 1993	
Volonté d'un système «Qualité totale»		NON
Champ de mise en application du SQ		Formalisé et Appliqué
Système bouclé		
exploitation systématique de bilans de projets		OUI
groupes d'amélioration de la qualité		OUI
évaluation par les revues de direction		OUI
audits internes		OUI

PRINCIPES QUALITÉ

Évaluation	Si OUI quel est le référentiel : ISO 9001	
auto-évaluation		OUI
évaluation indépendante		OUI
tierce-évaluation		OUI
Ratio d'effort de la qualité projet / effort total du projet		OUI
	Si OUI quel est-il ?	6 à 8 %
Existence d'un catalogue d'actions Qualité (Plan Qualité)		OUI
Existence d'un catalogue des risques		OUI Typé par activité
Indépendance des personnels en charge de la qualité		OUI

RÉFÉRENTIEL DE BASE SUR LE PROCESSUS PROJET

Méthodes de développement	OUI	
Méthode de sécurité informatique		NON
Méthode ou norme de gestion de projet	OUI	
Méthode ou norme de documentation	OUI	
Autre méthode ou norme		NON
Méthode de gestion des risques	OUI	

3 - INDICATEURS (début)

CONTEXTE GLOBAL

Domaines évalués par les indicateurs

produit		NON
	utilisation 9126	NON
	utilisation McCall	NON
typologie de projet, si oui nombre de types	OUI	3
processus		
	utilisation 12207	OUI

INDICATEURS

Seuillage des indicateurs	OUI	
Indicateur de satisfaction	NON	
client interne		sans objet
client externe		sans objet
Indicateur issu de mesures	OUI	
Indicateur issu de questionnaires	OUI	
Indicateur statique	OUI	
Contraintes des indicateurs		
nombre limité par projet si oui lequel	OUI	
définis dans le contrat (interne ou externe)	OUI	
collecte tout au long du processus	OUI	
plan de collecte prédéfini	OUI	
Outils servant à la collecte et au calcul d'indicateurs:	OUI	
analyse de logiciel		NON
collecte et élaboration de valeurs d'indicateurs		
bureautique	OUI	
spécifique	OUI	
intégré à l'AGL		NON
Liste d'indicateurs	OUI	
Bilan de l'utilisation des indicateurs	OUI	
temps de mise en place du «noyau dur» des indicateurs	18 mois	
ratio d'effort / effort total Qualité	OUI	
	2 j/mois/100 personnes	
satisfaction vis-à-vis des indicateurs		
direction	OUI	
direction Qualité	OUI	
équipes projet	OUI	
donneur d'ordre (interne ou externe)	OUI	
Indicateurs page suivante	OUI	

4 - BILAN

APPRÉCIATIONS ET REMARQUES

Intégrer la métrologie « proposition-contrat ».

Deux années pour arriver à un bouclage projet-direction.

La métrologie doit être mise en œuvre afin que chacun (chef de projet, cellule Qualité, management intermédiaire Direction) puisse :

- tirer profit des indicateurs qui lui sont remontés,
- prendre les bonnes décisions avant qu'il ne soit trop tard.

Après 2 ans de mise en place :

- la métrologie est acceptée, mise en place, appréciée,
- des seuils « objectif » sont fixés : global et par nature (ex : satisfaction client),
- un outil de pilotage permettant d'anticiper l'apparition de problèmes,
- outil apprécié par les clients informés.

PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION

Quelles perspectives ?

- Mesure des coûts d'obtention de la Qualité
- Mesure des coûts de non-Qualité

Quelles évolutions ?

- Développer la partie « satisfaction client », « produit »
- Automatiser les liaisons :
 - * Analyse de risques,
 - * Proposition/contrat,
 - * Revue Qualité,pour en faire un système cohérent.

9.4. SSII n°4

1 - SYNTHÈSE

SIGNALÉTIQUE

SOCIÉTÉ / SERVICE : SSII

Type d'entité répondant au questionnaire : Agence Ingénierie de Projets

Taille de l'entité :

Catégories de produits

Systèmes d'information de gestion (SIG)	X	Gestion de Production Assistée par Ordinateur (GPAO)	Contrôle de processus	
Temps réel	X	Multimédia	Système d'Aide à la Décision (SIAD)	
Système embarqué	X	Systèmes d'information géographique	Télécommunication	X
Produit ou système grand public		Informatique Médicale	Informatique scientifique	
Atelier de conception (CAO)		Génie logiciel	Logiciels de base	
Autre				

Type d'activité

TYPE D'ACTIVITÉ	POIDS DANS L'ACTIVITÉ TOTALE	ÉVOLUTION PRÉVUE DE L'ACTIVITÉ
Conception de Logiciel	majeur	Équivalent
Réalisation de Logiciel	majeur	Équivalent
Intégration de systèmes	majeur	Équivalent
Exploitation	mineur	en réduction
Maintenance	mineur	en réduction
Migration	mineur	en réduction
Infogérance		
Autre	mineur	équivalent

Point de vue dans la démarche présentée

Intervenant		Collecte des indicateurs	Exploite ces indicateurs	
Maîtrise d'ouvrage	X	OUI	OUI	
Maîtrise d'œuvre	X	certifié ISO 9001	NON	
Utilisateurs « ultimes »		OUI	NON	
Sous-traitant		certifié ISO 9001	OUI	NON

2 - DESCRIPTION DETAILLEE

MATURITÉ DE L'APPROCHE QUALITÉ

Existence d'un Système Qualité logiciel	Si OUI, depuis quand : 1992
Volonté d'un système «Qualité totale»	Si OUI, depuis quand : 1995
Champ de mise en application du SQ	Formalisé et Appliqué
Système bouclé	OUI
exploitation systématique de bilans de projets	OUI
groupes d'amélioration de la qualité	OUI
évaluation par les revues de direction	OUI
audits internes	OUI

PRINCIPES QUALITÉ

Évaluation	Si OUI quel est le référentiel : ISO 9001
auto-évaluation	OUI
évaluation indépendante (CMM pour équipementier Télécom)	OUI
tierce-évaluation (ISO 9001 AFAQ)	OUI
Ratio d'effort de la qualité projet / effort total du projet	OUI
	Si OUI quel est-il ? 10 à 20 %
Existence d'un catalogue d'actions Qualité	OUI
Plan Qualité	
Existence d'un catalogue des risques	OUI
Indépendance des personnels en charge de la qualité	OUI

RÉFÉRENTIEL DE BASE SUR LE PROCESSUS PROJET

Méthodes de développement	OUI	
Méthode de sécurité informatique		NON
Méthode ou norme de gestion de projet	OUI	
Méthode ou norme de documentation	OUI	
Autre méthode ou norme	OUI	
Méthode de gestion des risques		NON

3 - INDICATEURS (début)

CONTEXTE GLOBAL

Domaines évalués par les indicateurs

produit			NON
	utilisation 9126	OUI	
	utilisation McCall		NON
typologie de projet, si oui nombre de types		OUI	
processus		OUI (Développement)	
	utilisation 12207	OUI	

INDICATEURS

Seuillage des indicateurs		OUI	
Indicateur de satisfaction			
	client interne (prix de la journée)	OUI	
	client externe	OUI	
Indicateur issu de mesures		OUI	
Indicateur issu de questionnaires		OUI	
Indicateur statique		OUI	
Contraintes des indicateurs			
	nombre limité par projet si oui lequel définis dans le contrat (interne ou externe)	OUI	NON
	collecte tout au long du processus	OUI	
	plan de collecte prédéfini	OUI	
Outils servant à la collecte et au calcul d'indicateurs:			
	analyse de logiciel	OUI	
	collecte et élaboration de valeurs d'indicateurs		
	bureautique	OUI	
	spécifique		
	intégré à l'AGL		NON
Liste d'indicateurs		OUI	
Bilan de l'utilisation des indicateurs		OUI	
	temps de mise en place du «noyau dur» des indicateurs	2 mois	
	ratio d'effort / effort total Qualité	OUI	
		Si OUI quel est-il ?	25 %
	satisfaction vis-à-vis des indicateurs	OUI	
	direction	OUI	
	direction Qualité	OUI	
	équipes projet	OUI	
	donneur d'ordre (interne ou externe)	OUI	
Indicateurs page suivante		OUI	

3 - INDICATEURS (fin)**INTITULÉS ET FORMULES DE CALCUL**

Les métriques relatives aux problèmes techniques sont disponibles sur tous les projets et sont présentés dans les documents de bilan de projet et dans le bilan Qualité annuel de l'entité

- Coût de non-maîtrise des délais = Coût des pénalités / Chiffre d'Affaires de l'entité

Maîtrise des engagements contractuels de traitement des incidents : 3 indicateurs

- 1° Délai d'intervention par rapport aux exigences du contrat =
Délai d'intervention / Exigence de délai d'intervention, stipulée dans le contrat
- 2° Délai de correction par rapport aux exigences du contrat =
Délai de correction / Exigence de délai de correction stipulée dans le contrat
- 3° Délai de prise en compte par rapport aux exigences du contrat =
Délai de prise en compte / Exigence de prise en compte stipulée dans le contrat

Maîtrise des engagements contractuels dans le processus de livraison

- Nombre de livraisons complètes par rapport aux exigences du contrat =
Nombre de livraisons complètes annuelles / Exigence de livraison, stipulée dans le contrat

4 - BILAN

APPRÉCIATIONS ET REMARQUES

La culture de recherche de la qualité n'est pas nouvelle. Un premier Plan Qualité avait été rédigé dès 1978.

Le Système Qualité dispose de fondements solides, d'abord celle du produit (vision originelle), ensuite celle du processus. La démarche toute naturelle de faire de l'Assurance Qualité dans le savoir-faire a conduit l'entreprise, lorsqu'il s'est agi de formaliser les règles de son Système Qualité dans l'objectif de certification, à rassembler les règles pratiques déjà existantes. Il en a résulté un système formel devenu en 1994 le Système Qualité.

Dans le cadre du Système Qualité : quantification et atteinte en temps voulu des objectifs Qualité, les indicateurs Qualité produit et processus, sont, un véritable outil de pilotage, permettant d'anticiper l'apparition de problèmes et d'améliorer le référentiel Qualité.

PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION

Quelles perspectives ?

La mesure de la Qualité doit être mise en œuvre afin que chacun (chef de projet, cellule Qualité, management intermédiaire, Direction) puisse :

- prendre les bonnes décisions en cas de dérive ;
- tirer profit des indicateurs qui lui sont remontés dans un objectif d'amélioration continu.

Ceci implique :

- l'intégration de la métrologie "Proposition - contrat" (en avant-vente) .
- le développement de la partie "Satisfaction Client", "Produit" ;
- de fixer des seuils "objectif" : global et par nature (ex : Satisfaction Client) ;
- des actions de formation en interne pour le déploiement, la mise en oeuvre systématique sur tous les projets ;
- la consolidation des indicateurs issus des projets / comptabilité analytique ;
- une communication auprès des clients.

Quelles évolutions ?

9.5. SSII n°5

1 - SYNTHÈSE

SIGNALÉTIQUE

SOCIÉTÉ / SERVICE : SSII

Type d'entité répondant au questionnaire : Direction informatisation et support aux processus

Taille de l'entité : 170 personnes + 170 en infogérance

Catégories de produits

Systèmes d'information de gestion (SIG)	X	Gestion de Production Assistée par Ordinateur (GPAO)	Contrôle de processus
Temps réel	X	Multimédia	Système d'Aide à la Décision (SIAD)
Système embarqué		Systèmes d'information géographique	Télécommunication
Produit ou système grand public		Informatique Médicale	Informatique scientifique
Atelier de conception (CAO)		Génie logiciel	Logiciels de base
Autre			

Type d'activité

TYPE D'ACTIVITÉ	POIDS DANS L'ACTIVITÉ TOTALE	ÉVOLUTION PRÉVUE DE L'ACTIVITÉ
Conception de Logiciel	X	
Réalisation de Logiciel	X	
Intégration de systèmes	X	
Exploitation	X	
Maintenance	X	
Migration	X	
Infogérance	X	
Autre	Support aux processus; sécurité informatique; informationnel d'entreprise (information management)	

Point de vue dans la démarche présentée

Intervenant		Collecte des indicateurs	Exploite ces indicateurs
Maîtrise d'ouvrage	X	OUI	OUI
Maîtrise d'œuvre	X		
Utilisateurs « ultimes »			
Sous-traitant		certifié ISO 9001	OUI

2 - DESCRIPTION DÉTAILLÉE

MATURITÉ DE L'APPROCHE QUALITÉ

Existence d'un Système Qualité Logiciel	OUI, depuis 1995	
Volonté d'un Système «Qualité totale»	OUI, depuis 1994	
Champ de mise en application du SQ		Formalisé
Système bouclé		OUI
exploitation systématique de bilans de projets		OUI ¹²
groupes d'amélioration de la qualité		OUI
évaluation par les revues de direction		OUI
audits internes ¹³		OUI

PRINCIPES QUALITÉ

Évaluation	Si OUI quel est le référentiel : Baldrige & ISO 9001	
auto-évaluation		OUI
évaluation indépendante		
tierce-évaluation		
Ratio d'effort de la qualité projet / effort total du projet		NON
<i>ce type de ratio n'est plus utilisé par l'entité, car il présente des risques de dérive dans l'interprétation conduisant à couper « la qualité » des autres processus.</i>		
Existence d'un catalogue d'actions Qualité		OUI
Existence d'un catalogue des risques		OUI
Indépendance des personnels en charge de la qualité		OUI ¹⁴

RÉFÉRENTIEL DE BASE SUR LE PROCESSUS PROJET

Méthodes de développement	OUI
Méthode de sécurité informatique	OUI
Méthode ou norme de gestion de projet	OUI
Méthode ou norme de documentation	OUI
Autre méthode ou norme	OUI
Méthode de gestion des risques	OUI

¹² depuis 2 ans

¹³ méthode, qualité, sécurité

¹⁴ la qualité est aussi présente au sein des processus: « c'est l'affaire de tous »

3 - INDICATEURS (début)

CONTEXTE GLOBAL

Domaines évalués par les indicateurs			
produit		OUI	
	utilisation ISO 9126	OUI	
	utilisation McCall		NON
typologie de projet, si oui nombre de types		OUI	3
processus		OUI	
	utilisation 12207	OUI	

INDICATEURS

Seuillage des indicateurs		OUI	
Indicateur de satisfaction		OUI	
	client interne	OUI	
	client externe	OUI	
Indicateur issu de mesures		OUI	
Indicateur issu de questionnaires		OUI	
Indicateur statique		OUI	
Contraintes des indicateurs		OUI	
	nombre limité par projet si oui lequel	OUI	
	définis dans le contrat (interne ou externe)	OUI	
	collecte tout au long du processus	OUI	
	plan de collecte prédéfini	OUI	
Outils servant à la collecte et au calcul d'indicateurs:		OUI	
	analyse de logiciel	OUI	
	collecte et élaboration de valeurs d'indicateurs		
	bureautique	OUI	
	spécifique		NON
	intégré à l'AGL	OUI	
Liste d'indicateurs		OUI	
Bilan de l'utilisation des indicateurs			
	temps de mise en place du «noyau dur» des indicateurs		
	ratio d'effort / effort total Qualité		NON
			Si OUI quel est-il ?
	satisfaction vis-à-vis des indicateurs	OUI	
	direction	OUI	
	direction Qualité	OUI	
	équipes projet	OUI	
	donneur d'ordre (interne ou externe)	OUI	
Indicateurs page suivante		OUI	

3 - INDICATEURS (fin)**INTITULÉS ET FORMULES DE CALCUL**

Indicateur: **Qualité du contrat de lancement**

Définition

Évaluation de la qualité du contrat du lancement d'un projet portant le caractère suffisamment approfondi des analyses préalables et des engagements respectifs.

Description

Jugement porté par un professionnel DQI sur une base d'un barème de notation de 0 à 20 portant sur les rubriques du contrat de lancement.

Caractéristiques:

- Nature: qualité
- Unités: note de 0 à 20 (seuil critique = 10)
- Périodicité: avant CIT et révision lors du lancement
- Origine: DQI Informatisation
- Mode d'obtention: Analyse de documents produits pour l'étape et éventuellement enquête.
- Diffusion: Chef de projet et comité directeur du projet
- Conservation: au niveau du projet

Documents de référence

- SKDL: squelette du document de lancement

4 - BILAN

APPRÉCIATIONS ET REMARQUES

Historiquement, le référentiel MALCOLM BALDRIDGE a d'abord été utilisé pour le processus d'informatisation interne (comme pour les autres processus de l'entreprise).

La certification ISO des activités de services a conduit à enrichir la démarche de diagnostic de l'utilisation de la norme ISO 9001.

La mesure utilisée pour juger des progrès (faits et à faire) lors des comités directeurs de processus est l'index de vitalité du processus (IVP noté sur 100 points).

PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION

Quelles perspectives ?

Généraliser l'appropriation de la démarche par tous les acteurs.

Quelles évolutions ?

Engager des benchmarks¹⁵ (après avoir atteint une certaine maturité).

¹⁵ comparaison structurée de processus d'entités d'entreprises différentes.

9.6. SSII n°6

1 - SYNTHÈSE

SIGNALÉTIQUE

SOCIÉTÉ / SERVICE : SSII

Type d'entité répondant au questionnaire : Agence 250 personnes

Taille de l'entité : Division Sud (600 personnes)

Catégories de produits

Systèmes d'information de gestion (SIG)	X	Gestion de Production Assistée par Ordinateur (GPAO)	Contrôle de processus	X
Temps réel		Multimédia	Système d'Aide à la Décision (SIAD)	X
Système embarqué		Systèmes d'information géographique	Télécommunication	X
Produit ou système grand public		Informatique Médicale	Informatique scientifique	X
Atelier de conception (CAO)		Génie logiciel	Logiciels de base	X
Autre				

Type d'activité

TYPE D'ACTIVITÉ	POIDS DANS L'ACTIVITÉ TOTALE	ÉVOLUTION PRÉVUE DE L'ACTIVITÉ
Conception de Logiciel	30 %	
Réalisation de Logiciel	30 %	
Intégration de systèmes	10 %	↗
Exploitation		
Maintenance	25 %	↗
Migration		
Infogérance		
Autre	5 %	

Point de vue dans la démarche présentée

Intervenant		COLLECTE DES INDICATEURS	Exploite ces indicateurs	
Maîtrise d'ouvrage		OUI	NON	
Maîtrise d'œuvre	X	OUI	NON	
Utilisateurs « ultimes »		OUI	NON	
Sous-traitant		certifié ISO 9001	OUI	NON

2 - DESCRIPTION DÉTAILLÉE

MATURITÉ DE L'APPROCHE QUALITÉ

Existence d'un Système Qualité logiciel	OUI, depuis 1989
Volonté d'un système «Qualité totale»	OUI, depuis 1996
Champ de mise en application du SQ	Formalisé et Appliqué
Système bouclé	OUI
exploitation systématique de bilans de projets	OUI
groupes d'amélioration de la qualité	OUI
évaluation par les revues de direction	OUI
audits internes	OUI

PRINCIPES QUALITÉ

Évaluation	Si OUI quel est le référentiel :	NON
auto-évaluation	OUI	
évaluation indépendante	OUI	
tierce-évaluation	OUI	
Ratio d'effort de la qualité projet / effort total du projet	OUI	
	Si OUI quel est-il ?	
Existence d'un catalogue d'actions Qualité	OUI	
Existence d'un catalogue des risques	OUI	
Indépendance des personnels en charge de la qualité	OUI	

RÉFÉRENTIEL DE BASE SUR LE PROCESSUS PROJET

Méthodes de développement	OUI
Méthode de sécurité informatique	OUI
Méthode ou norme de gestion de projet	OUI
Méthode ou norme de documentation	OUI
Autre méthode ou norme ¹⁶	OUI
Méthode de gestion des risques	OUI

¹⁶ gestion de configuration, tests, maintenance applicative

3 - INDICATEURS (début)

CONTEXTE GLOBAL

Domaines évalués par les indicateurs

produit		OUI	
	utilisation 9126	OUI	
	utilisation McCall		NON
typologie de projet, si oui nombre de types		NON	
processus		OUI	
	utilisation 12207	OUI	

INDICATEURS

Seuillage des indicateurs		OUI	
Indicateur de satisfaction		OUI	
client interne			NON
client externe		OUI	
Indicateur issu de mesures		OUI	
Indicateur issu de questionnaires		OUI	
Indicateur statique			NON
Contraintes des indicateurs		OUI	
nombre limité par projet si oui lequel		OUI	
définis dans le contrat (interne ou externe)		OUI	
collecte tout au long du processus		OUI	
plan de collecte prédéfini		OUI	
Outils servant à la collecte et au calcul d'indicateurs:			NON
analyse de logiciel		OUI	NON
collecte et élaboration de valeurs d'indicateurs			
bureautique			NON
spécifique		OUI	
intégré à l'AGL			NON
Liste d'indicateurs		OUI	
Bilan de l'utilisation des indicateurs			NON
temps de mise en place du «noyau dur» des indicateurs			
ratio d'effort / effort total Qualité			NON
pas actuellement			
	Si OUI quel est-il ?		
satisfaction vis-à-vis des indicateurs			
direction		OUI	
direction Qualité		OUI	
équipes projet		OUI	
donneur d'ordre (interne ou externe)		OUI	
Indicateurs page suivante			NON

9.7. Banque n°1

1 - SYNTHÈSE

SIGNALÉTIQUE

SOCIÉTÉ / SERVICE : BANQUE

Type d'entité répondant au questionnaire :

Taille de l'entité :

Catégories de produits

Systèmes d'information de gestion (SIG)	X	Gestion de Production Assistée par Ordinateur (GPAO)	X	Contrôle de processus	
Temps réel		Multimédia	X	Système d'Aide à la Décision (SIAD)	
Système embarqué		Systèmes d'information géographique		Télécommunication	
Produit ou système grand public		Informatique Médicale		Informatique scientifique	
Atelier de conception (CAO)		Génie logiciel		Logiciels de base	
Autre					

Type d'activité

TYPE D'ACTIVITÉ	POIDS DANS L'ACTIVITÉ TOTALE	ÉVOLUTION PRÉVUE DE L'ACTIVITÉ
Conception de Logiciel		
Réalisation de Logiciel		
Intégration de systèmes		
Exploitation		
Maintenance		
Migration		
Infogérance		
Autre		

Point de vue dans la démarche présentée

Intervenant		COLLECTE DES INDICATEURS	Exploite ces indicateurs
Maîtrise d'ouvrage			
Maîtrise d'œuvre	X	OUI	
Utilisateurs « ultimes »			
Sous-traitant			

2 - DESCRIPTION DÉTAILLÉE

MATURITÉ DE L'APPROCHE QUALITÉ

Existence d'un Système Qualité Logiciel	Si OUI, depuis quand : 1994
Volonté d'un Système «Qualité totale»	Si OUI, depuis quand : 19_ _
Champ de mise en application du SQ	Formalisé et Appliqué
Système bouclé	OUI
exploitation systématique de bilans de projets	OUI
groupes d'amélioration de la qualité	OUI
évaluation par les revues de direction	OUI
audits internes	OUI

PRINCIPES QUALITÉ

Évaluation	Si OUI quel est le référentiel : ISO 9001
auto évaluation	NON
évaluation indépendante	OUI
tierce-évaluation	OUI
Ratio d'effort de la qualité projet / effort total du projet	OUI
	Si OUI quel est-il ? 5 %
Existence d'un catalogue d'actions Qualité	OUI
Existence d'un catalogue des risques	OUI
Indépendance des personnels en charge de la qualité	OUI

RÉFÉRENTIEL DE BASE SUR LE PROCESSUS PROJET

Méthodes de développement	OUI
Méthode de sécurité informatique	OUI
Méthode ou norme de gestion de projet	OUI
Méthode ou norme de documentation	OUI
Autre méthode ou norme ¹⁷	OUI
Méthode de gestion des risques	OUI

¹⁷ Ergonomie

3 - INDICATEURS (début)

CONTEXTE GLOBAL

Domaines évalués par les indicateurs

produit		OUI	
	utilisation 9126	OUI	
	utilisation McCall	OUI	
typologie de projet, si oui nombre de types			NON
processus		OUI	
	utilisation 12207	OUI	

INDICATEURS

Seuillage des indicateurs		OUI	
Indicateur de satisfaction		OUI	
	client interne	OUI	
	client externe		
Indicateur issu de mesures		OUI	
Indicateur issu de questionnaires		OUI	
Indicateur statique		OUI	
Contraintes des indicateurs		OUI	
	nombre limité par projet si oui lequel	OUI	
	définis dans le contrat (interne ou externe)		NON
	collecte tout au long du processus	OUI	
	plan de collecte prédéfini		NON
Outils servant à la collecte et au calcul d'indicateurs:			
	analyse de logiciel		NON
	collecte et élaboration de valeurs d'indicateurs		
	bureautique		NON
	spécifique		NON
	intégré à l'AGL	OUI	
Liste d'indicateurs		OUI	
Bilan de l'utilisation des indicateurs			
	temps de mise en place du «noyau dur» des indicateurs		
	ratio d'effort / effort total Qualité		NON
			Si OUI quel est-il ?
	satisfaction vis-à-vis des indicateurs	OUI	
	direction	OUI	
	direction Qualité	OUI	
	équipes projet	OUI	
	donneur d'ordre (interne ou externe)		NON
Indicateurs page suivante		OUI	

3 - INDICATEURS (fin)

INTITULÉS ET FORMULES DE CALCUL

Sécurité

- Taux de personnel d'étude ayant suivi la formation sécurité
 - < ou = 30 % 0 point
 - < ou = 50 % 1 point
 - > 50 % 2 points
- Taux de projets dans l'année ayant mis en œuvre les recommandations méthodologiques liées à la sécurité et respecté les directives techniques dans leur développement
 - < ou = 30 % 0 point
 - < ou = 50 % 1 point
 - > 50 % 2 points

Qualité

- Taux de projets dans l'année dotés d'un plan d'assurance Qualité
 - < ou = 30 % 0 point
 - < ou = 70 % 1 point
 - > 70 % 2 points
- Périodicité des versions logicielles supérieures à 2 mois
 - < ou = 90 % des applications 0 point
 - > 90 % des applications 1 points
- Bilans de projets effectués sur :
 - Aucun projet 0 point
 - < ou = 50 % 1 point
 - < ou = 90 % 2 point
 - > 90 % 3 points
- Indicateurs mesurant la qualité du code, fournis par l'outil LOGISCOPE

4 - BILAN

APPRÉCIATIONS ET REMARQUES

Les indicateurs présentés ci-dessus font partie d'une liste plus complète d'indicateurs collectés au niveau de chaque unité organisationnelle et consolidés au niveau de l'informatique centrale.

L'objectif étant d'inciter les unités organisationnelles ayant obtenu les moins bons résultats de tendre au cours de l'année suivante vers les unités organisationnelles ayant les meilleurs indicateurs.

PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION

Quelles perspectives ?

Quelles évolutions ?

Intégrer un plan de mesure au Plan d'Assurance Qualité.

9.8. Centre de recherche

1 - SYNTHÈSE

SIGNALÉTIQUE

SOCIÉTÉ / SERVICE : CENTRE DE RECHERCHE

Type d'entité répondant au questionnaire :

Taille de l'entité : 4500

Catégories de produits

Systèmes d'information de gestion (SIG)		Gestion de Production Assistée par Ordinateur (GPAO)		Contrôle de processus	
Temps réel		Multimédia		Système d'Aide à la Décision (SIAD)	
Système embarqué		Systèmes d'information géographique		Télécommunication	X
Produit ou système grand public		Informatique Médicale		Informatique scientifique	
Atelier de conception (CAO)		Génie logiciel		Logiciels de base	
Autre					

Type d'activité

TYPE D'ACTIVITÉ	POIDS DANS L'ACTIVITÉ TOTALE	ÉVOLUTION PRÉVUE DE L'ACTIVITÉ
Conception de Logiciel	X ³	
Réalisation de Logiciel	X ³	
Intégration de systèmes	X ¹	
Exploitation		
Maintenance	X	
Migration		
Infogérance		
Autre	X ¹⁸	

Point de vue dans la démarche présentée

Intervenant		Collecte des indicateurs	Exploite ces indicateurs
Maîtrise d'ouvrage	X	NON	NON
Maîtrise d'œuvre	X	NON	OUI
Utilisateurs « ultimes »			
Sous-traitant	X	OUI	OUI

³ activités marginales

¹ et validation de systèmes

¹⁸ recherche et maîtrise d'œuvre de systèmes logiciels

2 - DESCRIPTION DETAILLÉE

MATURITÉ DE L'APPROCHE QUALITÉ

Existence d'un Système Qualité Logiciel	NON
Volonté d'un Système « Qualité totale »	OUI (EFQM)
Champ de mise en application du SQ	Formalisé et Appliqué OUI¹⁹
Système bouclé	NON
exploitation systématique de bilans de projets	NON
groupes d'amélioration de la qualité	OUI
évaluation par les revues de direction	OUI
audits internes	OUI

PRINCIPES QUALITÉ

Évaluation	NON
auto-évaluation	NON
évaluation indépendante	NON
tierce-évaluation	NON
Ratio d'effort de la qualité projet / effort total du projet	NON
Si OUI quel est-il ?	
Catalogue d'actions Qualité	NON
Catalogue des risques	NON
Indépendance des personnels en charge de la qualité	OUI

RÉFÉRENTIEL DE BASE SUR LE PROCESSUS PROJET

Méthode de développement ²⁰	NON
Méthode de sécurité informatique	OUI (interne)
Méthode ou norme de gestion de projet	OUI
Méthode ou norme de documentation	NON
Autre méthode ou norme (test & validation)	OUI
Méthode de gestion des risques	NON

¹⁹ la démarche par indicateurs est appliquée

²⁰ pas de méthode de développement de logiciel

3 - INDICATEURS (début)

CONTEXTE GLOBAL

Domaines évalués par les indicateurs			
produit		OUI	
	utilisation 9126	OUI	
	utilisation McCall		NON
	typologie de projet, si oui nombre de types		NON
processus		OUI	
	utilisation 12207	OUI	

INDICATEURS

Seuillage des indicateurs		question non posée ²¹	
Indicateur de satisfaction			NON
	client interne		
	client externe	OUI	NON
Indicateur issu de mesures		OUI	
Indicateur issu de questionnaires		OUI	
Indicateur statique		OUI	
Contraintes des indicateurs		OUI	
	nombre limité par projet si oui lequel	OUI < 30	
	définis dans le contrat (interne ou externe)	OUI	
	collecte tout au long du processus	OUI	
	plan de collecte prédéfini	OUI	
Outils servant à la collecte et au calcul d'indicateurs:		OUI	
	analyse de logiciel	OUI	
	collecte et élaboration de valeurs d'indicateurs	OUI	
	bureautique	OUI	
	spécifique	OUI	
	intégré à l'AGL		NON
Liste d'indicateurs		OUI	
Bilan de l'utilisation des indicateurs			
	temps de mise en place du « noyau dur » des indicateurs	OUI (2 années)	
	ratio d'effort / effort total Qualité		NON
		Si OUI quel est-il ?	
	satisfaction vis-à-vis des indicateurs	OUI	
	direction	OUI	
	direction Qualité	OUI	
	équipes projet	OUI	
	donneur d'ordre (interne ou externe)	OUI	
Indicateurs page suivante		OUI	

²¹ absente de la grille lors de la présentation

3 - INDICATEURS (fin)**INTITULÉS ET FORMULES DE CALCUL**

❶ Effort de contrôle des documents à l'intérieur de leur phase de production : fonction spécification

Nombre de revues supplémentaires et manquantes par moyen de contrôle, par type de document et par sous-système, par rapport à ce qui était prévu.

= Nombre de revues passées - Nombre de revues prévues

Remarque : *Le nombre de revues passées est déterminé en comptant le nombre de comptes-rendus de revues durant le cycle de développement du projet.*

❷ Évolution du nombre de Function Test Specification (FTS) de V_n à V_{n+1} (*)

Confrontation en cours de Milestones (jalons) du nombre total de FTS :

- au nombre de FTS conservées
- au nombre de FTS retouchées pour adaptation aux nouvelles fonctions
- au nombre de FTS retouchées pour adaptation aux besoins internes
- au nombre de nouvelles FTS

Remarque : *Cet indicateur est applicable aux sous systèmes uniquement.*

(*) V_n est un palier, V_{n+1} le palier suivant

4 - BILAN**APPRÉCIATIONS ET REMARQUES**

La démarche d'utilisation d'indicateurs contractuels sur les projets nécessite des relations client / fournisseur, matures pouvant s'établir dans la durée; le coût en est important.

Ne se substitue pas au suivi continu et rapproché de l'industriel.

La collecte des informations de base, nécessaires aux indicateurs doit être planifiée et son protocole bien déterminé.

Les aspects contractuels ne doivent pas être négligés ; ils régissent les échanges formels entre le client et le fournisseur ; les fournitures et les utilisations des indicateurs doivent être convenus entre les deux parties.

PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION**Quelles perspectives ?**

Déjà utilisés sur plusieurs très gros projets (annuaires et "versions numériques" des commutateurs téléphoniques), cette démarche pourrait entrer dans une phase plus systématique de capitalisation et de généralisation comprenant :

- la mise en place d'un observatoire de la qualité des logiciels, en cours de définition ;
- la pérennité des indicateurs via le processus de normalisation ;
- la référence aux indicateurs dans les contrats grâce à leur statut d'éléments normatifs ;
- la systématisation à tous les contrats de sous-traitance et à l'utilisation interne.

Quelles évolutions ?

Passage à une couverture totale de l'ISO 12207.

Instrumentation du processus avec un progiciel.

9.9. Service informatique d'une banque n°1

1 - SYNTHÈSE

SIGNALÉTIQUE

SOCIÉTÉ / SERVICE : SERVICE INFORMATIQUE D'UNE BANQUE

Type d'entité répondant au questionnaire : Service Études

Taille de l'entité :

Catégories de produits

Systèmes d'information de gestion (SIG)	X	Gestion de Production Assistée par Ordinateur (GPAO)		Contrôle de processus	
Temps réel		Multimédia		Système d'Aide à la Décision (SIAD)	
Système embarqué		Systèmes d'information géographique		Télécommunication	
Produit ou système grand public		Informatique Médicale		Informatique scientifique	
Atelier de conception (CAO)		Génie logiciel		Logiciels de base	
Autre					

Type d'activité

TYPE D'ACTIVITÉ	POIDS DANS L'ACTIVITÉ TOTALE	ÉVOLUTION PRÉVUE DE L'ACTIVITÉ
Conception de Logiciel	X	
Réalisation de Logiciel	X	
Intégration de systèmes		
Exploitation		
Maintenance	X	
Migration	X	
Infogérance		
Autre		

Point de vue dans la démarche présentée

Intervenant		Collecte des indicateurs	Exploite ces indicateurs
Maîtrise d'ouvrage			
Maîtrise d'œuvre	X	OUI	NON
Utilisateurs « ultimes »			
Sous-traitant		certifié ISO 9001	

2 - DESCRIPTION DÉTAILLÉE

MATURITÉ DE L'APPROCHE QUALITÉ

Existence d'un Système Qualité logiciel	OUI	
Volonté d'un système « Qualité totale »	OUI	
Champ de mise en application du SQ Formalisé	Appliqué	NON
Système bouclé		NON
exploitation systématique de bilans de projets		
groupes d'amélioration de la qualité		
évaluation par les revues de direction		
audits internes		

PRINCIPES QUALITÉ

Évaluation	Si OUI quel est le référentiel : interne	
auto-évaluation		OUI
évaluation indépendante		OUI
tierce-évaluation		NON
Ratio d'effort de la qualité projet / effort total du projet		OUI
	Si OUI quel est-il ?	15 à 17 %
Catalogue d'actions Qualité		OUI
Catalogue des risques		NON
Indépendance des personnels en charge de la qualité		NON

RÉFÉRENTIEL DE BASE SUR LE PROCESSUS PROJET

Méthode de développement	OUI (SDM/S MERISE)
Méthode de sécurité informatique	OUI (interne)
Méthode ou norme de gestion de projet	NON
Méthode ou norme de documentation	NON
Autre méthode ou norme	NON
Méthode de gestion des risques	NON

3 - INDICATEURS (début)

CONTEXTE GLOBAL

Domaines évalués par les indicateurs		
produit	OUI	
utilisation 9126		NON
utilisation McCall		NON
typologie de projet, si oui nombre de types	OUI	
processus	OUI	
utilisation 12207	OUI	

INDICATEURS

Seuillage des indicateurs	OUI	
Indicateur de satisfaction		NON
client interne		
client externe		
Indicateur issu de mesures	OUI	
Indicateur issu de questionnaires	OUI	
Indicateur statique	OUI	
Contraintes des indicateurs	OUI	
nombre limité par projet si oui lequel		
définis dans le contrat (interne ou externe)		
collecte tout au long du processus	OUI	
plan de collecte prédéfini	OUI	
Outils servant à la collecte et au calcul d'indicateurs:	OUI	
analyse de logiciel	OUI (via Pacbase)	
collecte et élaboration de valeurs d'indicateurs	OUI	
bureautique		
spécifique		
intégré à l'AGL	OUI	
Liste d'indicateurs	OUI	
Bilan de l'utilisation des indicateurs		NON
temps de mise en place du «noyau dur» des indicateurs		
ratio d'effort / effort total Qualité		NON
	Si OUI quel est-il ?	
satisfaction vis-à-vis des indicateurs		NON
direction	NON	
direction Qualité	NON	
équipes projet	NON	
donneur d'ordre (interne ou externe)	NON	
Indicateurs page suivante	OUI	

3 - INDICATEURS (fin)

INTITULÉS ET FORMULES DE CALCUL

- ❶ Recommandations émises
- ❷ Recommandations prises en compte

L'importance des recommandations est ventilée en 3 catégories :

- bloquante ;
- importante ;
- peu importante.

Ces recommandations sont présente durant tout le cycle de développement du projet.

Les actions Qualités prévues sont de 3 types :

- lecture simple ;
- lecture croisée ;
- vérification.

Un indicateur Qualité-projet est fourni par le ratio suivant :

Nombre de Recommandations prises en compte / Nombre de Recommandations émises

4 - BILAN

APPRÉCIATIONS ET REMARQUES

La démarche présentée a été approuvée par la Direction mais la date de mise en œuvre a été repoussée pour des raisons contingentes liées à la migration des Systèmes d'information.

S'appuyant sur des outils logiciels (PACBASE) et des outils méthodologiques (SDM/S Merise) éprouvés, la démarche se veut pragmatique.

Les indicateurs présentés concernent en majorité le produit.

PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION

Quelles perspectives ?

Quelles évolutions ?

9.10. Service informatique d'une banque n°2

1 - SYNTHÈSE

SIGNALÉTIQUE

SOCIÉTÉ / SERVICE : SERVICE INFORMATIQUE D'UNE BANQUE

Type d'entité répondant au questionnaire : Équipe méthodes et assurance Qualité

Taille de l'entité : 2 personnes + stagiaires

Catégories de produits

Systèmes d'information de gestion (SIG)	X	Gestion de Production Assistée par Ordinateur (GPAO)	Contrôle de processus	
Temps réel		Multimédia	Système d'Aide à la Décision (SIAD)	X
Système embarqué		Systèmes d'information géographique	Télécommunication	X
Produit ou système grand public		Informatique Médicale	Informatique scientifique	
Atelier de conception (CAO)		Génie logiciel	Logiciels de base	
Autre				

Type d'activité

TYPE D'ACTIVITÉ	POIDS DANS L'ACTIVITÉ TOTALE	ÉVOLUTION PRÉVUE DE L'ACTIVITÉ
Conception de Logiciel	20 %	
Réalisation de Logiciel	20 %	
Intégration de systèmes	10 %	
Exploitation	0 %	
Maintenance	50 %	
Migration		
Infogérance		
Autre		

Point de vue dans la démarche présentée

Intervenant		COLLECTE DES INDICATEURS	Exploite ces indicateurs	
Maîtrise d'ouvrage		OUI	NON	
Maîtrise d'œuvre	X	OUI	OUI	
Utilisateurs « ultimes »		OUI	NON	
Sous-traitant		certifié ISO 9001	OUI	NON

2 - DESCRIPTION DÉTAILLÉE

MATURITÉ DE L'APPROCHE QUALITÉ

Existence d'un Système Qualité Logiciel	OUI, depuis 1994
Volonté d'un Système «Qualité totale»	OUI, depuis 1992²²
Champ de mise en application du SQ	Formalisé
Système bouclé	OUI NON
exploitation systématique de bilans de projets	NON
groupes d'amélioration de la qualité	NON²³
évaluation par les revues de direction	OUI
audits internes	OUI

PRINCIPES QUALITÉ

Évaluation	Si OUI quel est le référentiel :	NON
auto-évaluation	OUI	
évaluation indépendante	OUI	
tierce-évaluation	OUI NON	
Ratio d'effort de la qualité projet / effort total du projet	OUI	
	Si OUI quel est-il ?	Non mesuré
Existence d'un catalogue d'actions Qualité	OUI	
Existence d'un catalogue des risques	OUI²⁴	
Indépendance des personnels en charge de la qualité		NON

RÉFÉRENTIEL DE BASE SUR LE PROCESSUS PROJET

Méthodes de développement	OUI
Méthode de sécurité informatique	plutôt NON
Méthode ou norme de gestion de projet	OUI
Méthode ou norme de documentation	OUI
Autre méthode ou norme	NON
Méthode de gestion des risques	NON

²² Au niveau entreprise, mais non appliqué

²³ Premier essai abandonné

²⁴ Audit MARION a été fait

3 - INDICATEURS (début)

CONTEXTE GLOBAL

Domaines évalués par les indicateurs

produit		OUI	NON
	utilisation 9126		
	utilisation McCall	OUI pour l'essentiel	
typologie de projet, si oui nombre de types		OUI 4	
processus		OUI	NON
	utilisation 12207		

INDICATEURS

Seuillage des indicateurs			NON
Indicateur de satisfaction		OUI	
client interne		OUI	
client externe			NON
Indicateur issu de mesures		OUI	
Indicateur issu de questionnaires		OUI	
Indicateur statique		OUI	
Contraintes des indicateurs		OUI	
nombre limité par projet si oui lequel		OUI	20 définis dans le
contrat (interne ou externe)			NON
collecte tout au long du processus			NON
plan de collecte prédéfini			NON
Outils servant à la collecte et au calcul d'indicateurs:		OUI	
analyse de logiciel		OUI	1 fois
collecte et élaboration de valeurs d'indicateurs		OUI	
bureautique		OUI	
spécifique		OUI	
intégré à l'AGL		OUI	1 fois
Liste d'indicateurs		OUI	
Bilan de l'utilisation des indicateurs		OUI	
temps de mise en place du «noyau dur» des indicateurs		24	MOIS
ratio d'effort / effort total Qualité		OUI	
	Si OUI quel est-il ?	Environ	30 %
satisfaction vis-à-vis des indicateurs		OUI	
direction		OUI	
direction Qualité		OUI	
équipes projet		OUI	
donneur d'ordre (interne ou externe)		OUI	
Indicateurs page suivante			NON

9.11. Industriel n°1

1 - SYNTHÈSE

SIGNALÉTIQUE

SOCIÉTÉ / SERVICE : INDUSTRIEL

Type d'entité répondant au questionnaire :

Taille de l'entité :

Catégories de produits

Systèmes d'information de gestion (SIG)	X ²⁵	Gestion de Production Assistée par Ordinateur (GPAO)		Contrôle de processus	
Temps réel	X	Multimédia		Système d'Aide à la Décision (SIAD)	
Système embarqué	X	Systèmes d'information géographique	X	Télécommunication	X
Produit ou système grand public		Informatique Médicale		Informatique scientifique	
Atelier de conception (CAO)	X	Génie logiciel	X	Logiciels de base	X
Autre					

Type d'activité

TYPE D'ACTIVITÉ	POIDS DANS L'ACTIVITÉ TOTALE	ÉVOLUTION PRÉVUE DE L'ACTIVITÉ
Conception de Logiciel	X	
Réalisation de Logiciel	X	
Intégration de systèmes	X	↗
Exploitation		
Maintenance	X	
Migration		
Infogérance		
Autre		

Point de vue dans la démarche présentée

Intervenant		Collecte des indicateurs	Exploite ces indicateurs
Maîtrise d'ouvrage		OUI	NON
Maîtrise d'œuvre	X	OUI	OUI
Utilisateurs « ultimes »			
Sous-traitant		certifié ISO 9001	NON ²⁶

²⁵ pour des clients internes²⁶ la certification n'est pas une exigence vis-à-vis des sous-traitants

2 - DESCRIPTION DÉTAILLÉE

MATURITÉ DE L'APPROCHE QUALITÉ

Existence d'un Système Qualité Logiciel	OUI, depuis 1984
Volonté d'un Système « Qualité totale »	NON
Champ de mise en application du SQ	Formalisé Appliqué OUI
Système bouclé	OUI
exploitation systématique de bilans de projets	OUI²⁷
groupes d'amélioration de la qualité	OUI
évaluation par les revues de direction	OUI²⁸
audits internes	OUI

PRINCIPES QUALITÉ

Évaluation	Si OUI quel est le référentiel : interne²⁹
auto-évaluation	OUI
évaluation indépendante	OUI
tierce-évaluation	OUI³⁰
Ratio d'effort de la qualité projet / effort total du projet	OUI
	Si OUI quel est-il ? 1 à 10, moyenne : 5%³¹
Existence d'un catalogue d'actions Qualité	OUI NON
Existence d'un catalogue des risques	OUI
Indépendance des personnels en charge de la qualité	OUI

RÉFÉRENTIEL DE BASE SUR LE PROCESSUS PROJET

Méthode de développement	OUI (interne)
Méthode de sécurité informatique	OUI (interne)
Méthode ou norme de gestion de projet	OUI
Méthode ou norme de documentation	OUI (règles)
Autre méthode ou norme	OUI (estimations)
Méthode de gestion des risques	OUI

²⁷ disposition récente

²⁸ s'intéressent peu à l'informatique et à la qualité logiciel

²⁹ tend vers CMM

³⁰ DGA, organisme de certification ISO 9001

³¹ effort « extérieur » au projet, peut aller jusqu'à 23% dans certains projets spatiaux

3 - INDICATEURS (début)

CONTEXTE GLOBAL

Domaines évalués par les indicateurs

produit	OUI	NON
utilisation 9126		
utilisation McCall	OUI (en début de projet) ³²	
typologie de projet, si oui nombre de types	OUI (12) ³³	
processus	OUI	
utilisation 12207	OUI	

INDICATEURS

Seuillage des indicateurs	question non posée ³⁴	
Indicateur de satisfaction	OUI ³⁵	
client interne	OUI	
client externe	OUI	
Indicateur issu de mesures	OUI	
Indicateur issu de questionnaires	OUI	
Indicateur statique	OUI	
Contraintes des indicateurs	OUI	
nombre limité par projet si oui lequel	OUI	10
définis dans le contrat (interne ou externe)		NON
collecte tout au long du processus	OUI	
plan de collecte prédéfini	OUI	
Outils servant à la collecte et au calcul d'indicateurs:	OUI	
analyse de logiciel	OUI (via LOGISCOPE)	
collecte et élaboration de valeurs d'indicateurs	OUI	
bureautique	OUI	
spécifique		NON
intégré à l'AGL	OUI	
Liste d'indicateurs	OUI	
Bilan de l'utilisation des indicateurs	OUI	
temps de mise en place du « noyau dur » des indicateurs	OUI (3 à 8 ans)	
ratio d'effort / effort total Qualité	NON	
	Si OUI quel est-il ?	
satisfaction vis-à-vis des indicateurs		NON ³⁶
direction		
direction Qualité		
équipes projet		
donneur d'ordre (interne ou externe)		
Indicateurs page suivante		NON

³² détermination d'objectifs

³³ Un type majoritaire couvre 40% des projets

³⁴ pas dans la grille lors de la présentation

³⁵ non systématique

³⁶ il existe des retours, mais ils ne permettent pas d'établir de degré de satisfaction

4 - BILAN**APPRÉCIATIONS ET REMARQUES**

Parmi les pionniers de la qualité du logiciel, cet industriel en a vécu toutes les phases, et donc a connu ses impasses et ses désillusions passagères. Les différentes strates de dispositifs amènent quelques lourdeurs au Système Qualité, mais lui confèrent toute sa solidité, son vécu et son particularisme.

L'utilisation d'indicateurs a permis un management de projet plus efficace permettant de prévenir les dérives en coût, en délai et en volume.

La capacité de l'entité à estimer coûts, délais et volume s'est améliorée au cours du temps: les écarts les plus couramment observés se situent entre 10 et 15%. Les activités plus récentes comme l'intégration de systèmes connaissent des écarts de coût de 25%, sans dérive de délai.

L'entité se situe plus en retrait vis-à-vis des indicateurs spécifiques à la qualité : leur ajustement reste embryonnaire, car les acteurs, peu convaincus, ne se les approprient pas.

La stabilité des ressources humaines d'une part, la fidélisation des clients et la pérennité des gammes de produits d'autre part, ont permis d'obtenir ces résultats.

PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION**Quelles perspectives ?**

Le Système Qualité, et, en particulier, l'utilisation d'indicateurs s'affinera sur les activités nouvelles (ex: intégration de systèmes).

L'ensemble du Système Qualité poursuit sa mutation en intégrant le modèle CMM.

Quelles évolutions ?

L'amélioration des indicateurs spécifiques à la qualité constitue un des axes d'amélioration possible du Système Qualité.

9.12. Industriel n°2

1 - SYNTHÈSE

SIGNALÉTIQUE

SOCIÉTÉ / SERVICE : Industriel

Type d'entité répondant au questionnaire : Conseil ayant réalisé l'étude

Taille de l'entité : Département Logiciel environ 500 personnes

Catégories de produits

Systèmes d'information de gestion (SIG)		Gestion de Production Assistée par Ordinateur (GPAO)		Contrôle de processus	
Temps réel	X	Multimédia		Système d'Aide à la Décision (SIAD)	
Système embarqué	X	Systèmes d'information géographique		Télécommunication	
Produit ou système grand public		Informatique Médicale		Informatique scientifique	
Atelier de conception (CAO)		Génie logiciel		Logiciels de base	
Autre					

Type d'activité

TYPE D'ACTIVITÉ	POIDS DANS L'ACTIVITÉ TOTALE	ÉVOLUTION PRÉVUE DE L'ACTIVITÉ
Conception de Logiciel	X	
Réalisation de Logiciel	X	
Intégration de systèmes	X	
Exploitation		
Maintenance	X	
Migration		
Infogérance		
Autre		

Point de vue dans la démarche présentée

Intervenant		Collecte des indicateurs	Exploite ces indicateurs
Maîtrise d'ouvrage ¹	X	OUI	OUI
Maîtrise d'œuvre	X	OUI	OUI
Utilisateurs « ultimes »	X	NON	NON
Sous-traitant			

¹ Un programme (projet) comporte plus de 100 logiciels

2 - DESCRIPTION DÉTAILLÉE

MATURITÉ DE L'APPROCHE QUALITÉ

Existence d'un Système Qualité logiciel	OUI, depuis 198X	
Volonté d'un Système «Qualité totale»		NON
Champ de mise en application du SQ		Formalisé et Appliqué
Système bouclé		
exploitation systématique de bilans de projets		OUI
groupes d'amélioration de la qualité		NE SAIT PAS
évaluation par les revues de direction		OUI
audits internes		OUI

PRINCIPES QUALITÉ

Évaluation	Si OUI quel est le référentiel : PQL Type GAM T17	
auto-évaluation		OUI
évaluation indépendante		NON
tierce-évaluation		NON
Ratio d'effort de la qualité projet / effort total du projet		OUI
	Si OUI quel est-il ? 6 à 7 %	
Existence d'un catalogue d'actions Qualité		OUI (Plan Qualité Logiciel)
Existence d'un catalogue des risques		OUI
Indépendance des personnels en charge de la qualité		OUI

RÉFÉRENTIEL DE BASE SUR LE PROCESSUS PROJET

Méthodes de développement	OUI (Ateliers de Génie Logiciel)
Méthode de sécurité informatique	NE SAIT PAS
Méthode ou norme de gestion de projet	OUI GAM T17
Méthode ou norme de documentation	OUI
Autre méthode ou norme	NON
Méthode de gestion des risques	OUI

3 - INDICATEURS (début)

CONTEXTE GLOBAL

Domaines évalués par les indicateurs

produit		OUI (autre que McCall et ISO)	
	utilisation 9126		NON
	utilisation McCall		NON
typologie de projet, si oui nombre de types			NON
processus		OUI	
	utilisation 12207		NON

INDICATEURS

Seuillage des indicateurs

Indicateur de satisfaction

client interne	OUI	
client externe	OUI	NON

Indicateur issu de mesures

OUI

Indicateur issu de questionnaires

NON

Indicateur statique

NON

Contraintes des indicateurs

nombre limité par projet, si oui lequel	OUI 8 à 12
définis dans le contrat (interne ou externe)	OUI
collecte tout au long du processus	OUI
plan de collecte prédéfini	OUI

Outils servant à la collecte et au calcul d'indicateurs:

analyse de logiciel	OUI par 2 indicateurs/16
collecte et élaboration de valeurs d'indicateurs	OUI
bureautique	OUI spécifique intégré à
l'AGL	NON

Liste d'indicateurs

OUI

Bilan de l'utilisation des indicateurs

temps de mise en place du «noyau dur» des indicateurs	?	MOIS
ratio d'effort / effort total Qualité	OUI	

Si OUI quel est-il ?

satisfaction vis-à-vis des indicateurs	OUI	
direction	OUI	
direction Qualité	OUI	
équipes projet	OUI	
donneur d'ordre (interne ou externe)	OUI	NON

Indicateurs page suivante

OUI

3 - INDICATEURS (fin)**INTITULÉS ET FORMULES DE CALCUL**

Délai estimé

- = Délai initial du projet * Σ des efforts des tâches terminées / Σ des efforts budgétisés des tâches terminées

Complétude : 2 indicateurs

- % de STB incomplètes = $100 * \text{Nombre de STB incomplètes} / \text{Nombre de STB émises}$
- Nombre de paragraphes à définir ou à confirmer

Stabilité : 2 indicateurs

- % de révision de STB t = $100 * \Sigma \text{ des indices de révision des STB} / \text{Nombre de STB émises}$
- Suivi de révision de STB = $\Sigma \text{ des indices de révision des STB}$

Coût

- = Coût initial * Σ des coûts des tâches terminées / Σ des coûts budgétisés

Turn over

- = Nombre de personnes sorties / Nombre de personnes affectées

Qualité de la documentation

- = Nombre de remarques retenues / Nombre de documents soumis à remarques

Efficacité des revues

- = Nombre de recommandations proposées / Nombre de recommandations retenues

4 - BILAN

APPRÉCIATIONS ET REMARQUES

Utilisés sur 2 projets pilotes en 1991 et 1992.

Chef de projet et responsable Qualité de l'équipe de maîtrise d'œuvre très satisfaits :

- Bonne visibilité sur le projet,
- Anticipation des événements par le chef de projet,
- Facilité de mise en œuvre pour le responsable Qualité.

Huit ou neuf indicateurs sur 16 ont été mis en œuvre.

PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION

Quelles perspectives ?

Inconnues.

Indicateurs mis en œuvre dans le cadre d'une étude mais non imposés par les clients.

Quelles évolutions ?

Inconnues.

9.13. Industriel n°3

1 - SYNTHÈSE

SIGNALÉTIQUE

SOCIÉTÉ / SERVICE : INDUSTRIEL

Type d'entité répondant au questionnaire : Cellule Qualité et méthodes

Taille de l'entité : 120 personnes

Catégories de produits

Systèmes d'information de gestion (SIG)		Gestion de Production Assistée par Ordinateur (GPAO)	X	Contrôle de processus	
Temps réel	X	Multimédia	X	Système d'Aide à la Décision (SIAD)	X
Système embarqué	X	Systèmes d'information géographique	X	Télécommunication	X
Produit ou système grand public		Informatique Médicale		Informatique scientifique	X
Atelier de conception (CAO)	X	Génie logiciel	X	Logiciels de base	X
Autre					

Type d'activité

TYPE D'ACTIVITÉ	POIDS DANS L'ACTIVITÉ TOTALE	ÉVOLUTION PRÉVUE DE L'ACTIVITÉ
Conception de Logiciel	X	
Réalisation de Logiciel	X	
Intégration de systèmes	X	
Exploitation		
Maintenance	X	
Migration		
Infogérance		
Autre		

Point de vue dans la démarche présentée

Intervenant	Collecte des indicateurs	Exploite ces indicateurs
Maîtrise d'ouvrage	OUI	NON
Maîtrise d'œuvre	OUI	NON
Utilisateurs « ultimes »	OUI	NON
Sous-traitant	certifié ISO 9001	OUI NON

2 - DESCRIPTION DÉTAILLÉE

MATURITÉ DE L'APPROCHE QUALITÉ

Existence d'un Système Qualité Logiciel	Si OUI, depuis quand : 19??	
Volonté d'un système «Qualité totale»	NON	
Champ de mise en application du SQ		Appliqué
Système bouclé	OUI	
exploitation systématique de bilans de projets	OUI	
groupes d'amélioration de la qualité	OUI	
évaluation par les revues de direction	OUI	
audits internes	OUI	

PRINCIPES QUALITÉ

Évaluation	Si OUI quel est le référentiel : CMM	
auto-évaluation	OUI	
évaluation indépendante	OUI	
tierce-évaluation	OUI	
Ratio d'effort de la qualité projet / effort total du projet	OUI	
	Si OUI quel est-il ? 3 à 10 %	
Existence d'un catalogue d'actions Qualité	OUI	
Existence d'un catalogue des risques	OUI	
Indépendance des personnels en charge de la qualité	OUI	

RÉFÉRENTIEL DE BASE SUR LE PROCESSUS PROJET

Méthodes de développement	OUI
Méthode de sécurité informatique	OUI
Méthode ou norme de gestion de projet	OUI
Méthode ou norme de documentation	OUI
Autre méthode ou norme	OUI
Méthode de gestion des risques	OUI

3 - INDICATEURS (début)

CONTEXTE GLOBAL

Domaines évalués par les indicateurs

produit		OUI	
	utilisation 9126		NON
	utilisation McCall	OUI	
typologie de projet, si oui nombre de types		OUI	
processus		OUI	
	utilisation 12207		NON

INDICATEURS

Seuillage des indicateurs			NON
Indicateur de satisfaction		OUI	
client interne		OUI	
client externe		OUI	
Indicateur issu de mesures		OUI	
Indicateur issu de questionnaires		OUI	
Indicateur statique		OUI	
Contraintes des indicateurs		OUI	
nombre limité par projet si oui lequel		OUI	
définis dans le contrat (interne ou externe)		OUI	
collecte tout au long du processus		OUI	
plan de collecte prédéfini		OUI	
Outils servant à la collecte et au calcul d'indicateurs:		OUI	
analyse de logiciel		OUI	
collecte et élaboration de valeurs d'indicateurs		OUI	
bureautique		OUI	
spécifique		OUI	
intégré à l'AGL		OUI	
Liste d'indicateurs		OUI	
Bilan de l'utilisation des indicateurs		OUI	
temps de mise en place du «noyau dur» des indicateurs			MOIS
ratio d'effort / effort total Qualité		OUI	
	Si OUI quel est-il ?		
satisfaction vis-à-vis des indicateurs		OUI et	NON
direction		OUI	
direction Qualité		OUI et	NON
équipes projet		OUI et	NON
donneur d'ordre (interne ou externe)			
Indicateurs page suivante			NON

9.14. Cabinet de conseil n° 1

1 - SYNTHÈSE

SIGNALÉTIQUE

SOCIÉTÉ / SERVICE : CABINET DE CONSEIL (POUR SES CLIENTS)

Type d'entité répondant au questionnaire : entité assistance

Taille de l'entité : Non communiqué

Catégories de produits

Systèmes d'information de gestion (SIG)	X	Gestion de Production Assistée par Ordinateur (GPAO)	Contrôle de processus
Temps réel		Multimédia	Système d'Aide à la Décision (SIAD)
Système embarqué		Systèmes d'information géographique	Télécommunication
Produit ou système grand public		Informatique Médicale	Informatique scientifique
Atelier de conception (CAO)		Génie logiciel	Logiciels de base
Autre			

Type d'activité

TYPE D'ACTIVITÉ	POIDS DANS L'ACTIVITÉ TOTALE	ÉVOLUTION PRÉVUE DE L'ACTIVITÉ
Conception de Logiciel		
Réalisation de Logiciel		
Intégration de systèmes	X	
Exploitation	X	
Maintenance	X	
Migration	X	
Infogérance		
Autre		

Point de vue dans la démarche présentée

Intervenant		Collecte des indicateurs	Exploite ces indicateurs
Maîtrise d'ouvrage (assistance à)	X	?	?
Maîtrise d'œuvre	X	OUI	OUI
Utilisateurs « ultimes »		OUI	NON
Sous-traitant		certifié ISO 9001	OUI NON

2 - DESCRIPTION DETAILLÉE

MATURITÉ DE L'APPROCHE QUALITÉ

Existence d'un Système Qualité Logiciel	OUI, depuis 1990
Volonté d'un Système «Qualité totale»	NON
Champ de mise en application du SQ	Formalisé et Appliqué
Système bouclé	OUI
exploitation systématique de bilans de projets	OUI
groupes d'amélioration de la qualité permanente	OUI par une instance
évaluation par les revues de direction	OUI
audits internes	OUI

PRINCIPES QUALITÉ

Évaluation	Si OUI quel est le référentiel : ISO 9001
auto-évaluation	OUI
évaluation indépendante	OUI (civile et militaire)
tierce-évaluation	NON
Ratio d'effort de la qualité projet / effort total du projet	NON
	Si OUI quel est-il ? Non communiqué
Existence d'un catalogue d'actions Qualité	
Existence d'un catalogue des risques	
Indépendance des personnels en charge de la qualité	

RÉFÉRENTIEL DE BASE SUR LE PROCESSUS PROJET

Méthodes de développement (en maintenance)	OUI
Méthode de sécurité informatique	OUI
Méthode ou norme de gestion de projet	OUI
Méthode ou norme de documentation	OUI
Autre méthode ou norme	OUI
Méthode de gestion des risques	

3 - INDICATEURS (début)

CONTEXTE GLOBAL

Domaines évalués par les indicateurs

produit		OUI	
	utilisation 9126		NON
	utilisation McCall	OUI	
typologie de projet, si oui nombre de types		OUI	
processus			NON
	utilisation 12207		NON

INDICATEURS

Seuillage des indicateurs		NON	
Indicateur de satisfaction			NON
client interne		NON	sans objet
client externe		NON	sans objet
Indicateur issu de mesures		OUI	
Indicateur issu de questionnaires		OUI	
Indicateur statique			NON
Contraintes des indicateurs			NON
nombre limité par projet si oui lequel		OUI	
définis dans le contrat (interne ou externe)		OUI	
collecte tout au long du processus		OUI	
plan de collecte prédéfini		OUI	
Outils servant à la collecte et au calcul d'indicateurs:			NON
analyse de logiciel		OUI	
collecte et élaboration de valeurs d'indicateurs		OUI	
bureautique			NON
spécifique		OUI	
intégré à l'AGL		OUI	
Liste d'indicateurs		OUI	
Bilan de l'utilisation des indicateurs		NON	
temps de mise en place du «noyau dur» des indicateurs		3	MOIS
ratio d'effort / effort total Qualité		NON	
	Si OUI quel est-il ?	??	
satisfaction vis-à-vis des indicateurs		NON	
direction		OUI	
direction Qualité		OUI	
équipes projet		OUI	
donneur d'ordre (interne ou externe)		OUI	
Indicateurs page suivante			NON

4 - BILAN

APPRÉCIATIONS ET REMARQUES

Vision d'assistance à la maîtrise d'ouvrage.

En attente de validation.

PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION

Quelles perspectives ?

Quelles évolutions ?

9.15. Cabinet de conseil n° 2

1 - SYNTHÈSE

SIGNALÉTIQUE

SOCIÉTÉ / SERVICE : SOCIÉTÉ DE CONSEIL

Type d'entité répondant au questionnaire : Société de conseil

Taille de l'entité : 9 personnes

Catégories de produits

Systèmes d'information de gestion (SIG)		Gestion de Production Assistée par Ordinateur (GPAO)		Contrôle de processus	
Temps réel		Multimédia		Système d'Aide à la Décision (SIAD)	
Système embarqué		Systèmes d'information géographique		Télécommunication	
Produit ou système grand public		Informatique Médicale		Informatique scientifique	
Atelier de conception (CAO)		Génie logiciel	X	Logiciels de base	
Autre	X ³⁷				

Type d'activité

TYPE D'ACTIVITÉ	POIDS DANS L'ACTIVITÉ TOTALE	ÉVOLUTION PRÉVUE DE L'ACTIVITÉ
Conception de Logiciel		
Réalisation de Logiciel		
Intégration de systèmes		
Exploitation		
Maintenance		
Migration		
Infogérance		
Autre		

Point de vue dans la démarche présentée

Intervenant		Collecte des indicateurs	Exploite ces indicateurs
Maîtrise d'ouvrage		OUI	NON
Maîtrise d'œuvre		OUI	NON
Utilisateurs « ultimes »		OUI	NON
Sous-traitant	X ³⁸		

³⁷Évaluation de produit et conseil intervenant dans le contexte de la marque NF-Logiciel³⁸ idem supra

2 - DESCRIPTION DÉTAILLÉE

MATURITÉ DE L'APPROCHE QUALITÉ

Existence d'un Système Qualité Logiciel	OUI, depuis 1996	
Volonté d'un Système «Qualité totale»		NON
Champ de mise en application du SQ	Formalisé	
Système bouclé		NON
exploitation systématique de bilans de projets		NON
groupes d'amélioration de la qualité		NON
évaluation par les revues de direction	OUI	
audits internes	OUI	

PRINCIPES QUALITÉ

évaluation	Si OUI quel est le référentiel : EN 45001	
auto-évaluation		OUI
évaluation indépendante		NON
tierce-évaluation		NON
Ratio d'effort de la qualité projet / effort total du projet	Si OUI quel est-il ?	
Existence d'un catalogue d'actions Qualité		OUI
Existence d'un catalogue des risques		NON
Indépendance des personnels en charge de la qualité		OUI

RÉFÉRENTIEL DE BASE SUR LE PROCESSUS PROJET

Méthodes de développement		
Méthode de sécurité informatique	OUI	
Méthode ou norme de gestion de projet	OUI	
Méthode ou norme de documentation	OUI	
Autre méthode ou norme		NON
Méthode de gestion des risques		NON

3 - INDICATEURS (début)

CONTEXTE GLOBAL

Domaines évalués par les indicateurs

produit		OUI	
	utilisation 9126	OUI	
	utilisation McCall		NON
typologie de projet, si oui nombre de types			NON
processus		NON	
	utilisation 12207	NON	

INDICATEURS

Seuillage des indicateurs		OUI	
Indicateur de satisfaction			NON
client interne		NON	sans objet
client externe		NON	sans objet
Indicateur issu de mesures		OUI	
Indicateur issu de questionnaires		OUI	
Indicateur statique			NON
Contraintes des indicateurs			NON
nombre limité par projet si oui lequel			NON
définis dans le contrat (interne ou externe)		OUI	
collecte tout au long du processus			NON
plan de collecte prédéfini		OUI	
Outils servant à la collecte et au calcul d'indicateurs:		OUI	
analyse de logiciel		OUI	
collecte et élaboration de valeurs d'indicateurs			NON
bureautique			NON
spécifique		OUI	
intégré à l'AGL			NON
Liste d'indicateurs			NON
Bilan de l'utilisation des indicateurs			NON
temps de mise en place du «noyau dur» des indicateurs		6	MOIS
ratio d'effort / effort total Qualité		NON	
	Si OUI quel est-il ?		
satisfaction vis-à-vis des indicateurs			NON
direction			NON
direction Qualité			NON
équipes projet			NON
donneur d'ordre (interne ou externe)			NON
Indicateurs page suivante		OUI	

3 - INDICATEURS (fin)

INTITULÉS ET FORMULES DE CALCUL

Délai :

Tenue des délais = Date courante - Date de début

(Date de livraison prévue _i - date courante) * avancement

Remarques :

- 1- avancement = volume produit par rapport à la fourniture totale
- 2- l'indice *i* traduit la valeur affectée à la date de livraison, à un moment donné, la date fixée en début de projet pouvant en accord avec le client être modifiée par la suite.
- 3- l'écart entre date courante et date de début est exprimé en jours ouvrés.

Analyse des commentaires d'un code :

- ❶ Ratio : c'est le taux de commentaires par instruction

Ratio = Nombre de blocs de commentaires contigus / Nombre total d'instructions (“;” et “#define”)

- ❷ Incode donne la traçabilité du code dans les commentaires

C'est la proportion de mots dans le commentaire d'un fichier qui sont également des symboles de l'ensemble de l'application (noms de variable, mots-clef...)

- ❸ Notdummy : pertinence des commentaires

C'est la proportion de mots considérés comme significatifs dans des commentaires. On considère un mot comme non significatif s'il représente à lui tout seul plus de 2 % de tous les mots utilisés dans les commentaires de l'application.

- ❹ Noise : bruit dans les commentaires

C'est la proportion de caractères appartenant aux mots significatifs par rapport au nombre total de caractères dans les commentaires. Le bruit est induit par des caractères non significatifs (étoiles, tirets, etc.)

Ainsi un fichier bien commenté se caractérise par :

- suffisamment de commentaires (ratio > 10 %)
- dont une partie se rapporte au code (incode > 20 %)
- qui ne sont pas uniquement décoratifs (noise < 50 %)
- ni trop creux ou verbeux (notdummy >50 %)

4 - BILAN

APPRÉCIATIONS ET REMARQUES

PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION

Quelles perspectives ?

Évolution du référentiel Qualité NF-Logiciel comme référence intégrée aux modèles Qualité des entreprises.

Quelles évolutions ?

9.16. Cabinet de conseil n°3

1 - SYNTHÈSE

SIGNALÉTIQUE

SOCIÉTÉ / SERVICE : CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES

Type d'entité répondant au questionnaire :

Taille de l'entité :

Catégories de produits

Systèmes d'information de gestion (SIG)	X	Gestion de Production Assistée par Ordinateur (GPAO)		Contrôle de processus	
Temps réel		Multimédia		Système d'Aide à la Décision (SIAD)	
Système embarqué		Systèmes d'information géographique		Télécommunication	
Produit ou système grand public		Informatique Médicale		Informatique scientifique	
Atelier de conception (CAO)		Génie logiciel		Logiciels de base	
Autre					

Type d'activité

TYPE D'ACTIVITÉ	POIDS DANS L'ACTIVITÉ TOTALE	ÉVOLUTION PRÉVUE DE L'ACTIVITÉ
Conception de Logiciel		
Réalisation de Logiciel		
Intégration de systèmes	X	
Exploitation	X	
Maintenance	X	
Migration	X	
Infogérance		
Autre		

Point de vue dans la démarche présentée

Intervenant		Collecte des indicateurs	Exploite ces indicateurs
Maîtrise d'ouvrage (assistance à)	X	?	?
Maîtrise d'œuvre	X	OUI	OUI
Utilisateurs « ultimes »		OUI	NON
Sous-traitant		certifié ISO 9001	OUI NON

2 - DESCRIPTION DETAILLEE

MATURITÉ DE L'APPROCHE QUALITÉ

Existence d'un Système Qualité Logiciel	OUI, depuis 1990	
Volonté d'un Système «Qualité totale»		NON
Champ de mise en application du SQ		Formalisé et Appliqué
Système bouclé		OUI
exploitation systématique de bilans de projets		OUI
groupes d'amélioration de la qualité permanente		OUI par une instance
évaluation par les revues de direction		OUI
audits internes		OUI

PRINCIPES QUALITÉ

Évaluation	Si OUI quel est le référentiel :	ISO 9001
auto-évaluation		OUI
évaluation indépendante		OUI (civile et militaire)
tierce-évaluation		OUI
Ratio d'effort de la qualité projet / effort total du projet		OUI
	Si OUI quel est-il ?	Non communiqué
Existence d'un catalogue d'actions Qualité		
Existence d'un catalogue des risques		
Indépendance des personnels en charge de la qualité		OUI

RÉFÉRENTIEL DE BASE SUR LE PROCESSUS PROJET

Méthodes de développement (en maintenance)	OUI
Méthode de sécurité informatique	OUI
Méthode ou norme de gestion de projet	OUI
Méthode ou norme de documentation	OUI
Autre méthode ou norme	OUI
Méthode de gestion des risques	

3 - INDICATEURS (début)

CONTEXTE GLOBAL

Domaines évalués par les indicateurs

produit		OUI	NON
	utilisation 9126		
	utilisation McCall	OUI	
typologie de projet, si oui nombre de types		OUI	
processus		OUI	
	utilisation 12207	OUI	

INDICATEURS

Seuillage des indicateurs			NON
Indicateur de satisfaction			NON
client interne		OUI	NON sans
objet			
client externe		OUI	NON sans
objet			
Indicateur issu de mesures		OUI	
Indicateur issu de questionnaires		OUI	
Indicateur statique		OUI	
Contraintes des indicateurs		OUI	
nombre limité par projet si oui lequel		OUI	
définis dans le contrat (interne ou externe)		OUI	
collecte tout au long du processus		OUI	
plan de collecte prédéfini		OUI	
Outils servant à la collecte et au calcul d'indicateurs:		OUI	NON
analyse de logiciel		OUI	
collecte et élaboration de valeurs d'indicateurs		OUI	
bureautique		OUI	NON
spécifique		OUI	
intégré à l'AGL		OUI	
Liste d'indicateurs		OUI	
Bilan de l'utilisation des indicateurs		OUI	NON
temps de mise en place du «noyau dur» des indicateurs		3	MOIS
ratio d'effort / effort total Qualité		OUI	NON
	Si OUI quel est-il ?		??
satisfaction vis-à-vis des indicateurs		OUI	NON
direction		OUI	
direction Qualité		OUI	
équipes projet		OUI	
donneur d'ordre (interne ou externe)		OUI	
Indicateurs page suivante			NON

4 - BILAN

APPRÉCIATIONS ET REMARQUES

Vision maîtrise d'ouvrage.

PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION

Quelles perspectives ?

10. ENQUÊTE ESI

(EUROPEAN SOFTWARE INSTITUTE)

L'enquête ESI a été menée dans un contexte différent et de manière totalement indépendante de ce recueil d'expériences. Sa présentation ne respecte pas la structure utilisée dans les chapitres précédents.

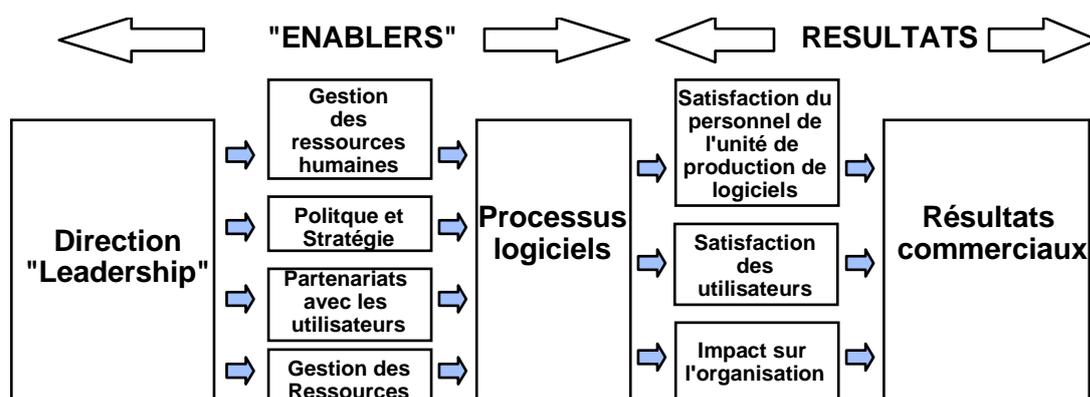
L'enquête ESI avait des objectifs plus larges que la présente étude. Cependant, ses résultats ont permis de conforter ceux obtenus dans le cadre de ce recueil d'expériences relatives aux indicateurs et tableaux de bord Qualité Logiciel. Le questionnaire utilisé pour l'enquête a inspiré la création de la grille de recueil.

L'enquête ESI avait pour objet d'évaluer le concept d'excellence en matière de développement et de mise en œuvre de logiciel au sein d'entreprises européennes.

Cette enquête a été conduite par l'ESI (EUROPEAN SOFTWARE INSTITUTE), en collaboration avec l'INSEAD (France) à partir d'un questionnaire structuré déduit d'un modèle d'excellence. Ce modèle a été construit à partir des modèles EFQM (« European Quality Award Model ») et ISO/SPICE.

Le questionnaire avait pour objet de qualifier à la fois la situation présente et celle prévue pour un horizon à 3 ans.

Le modèle d'excellence peut se schématiser comme suit :



L'enquête a recueilli 85 réponses qui reflètent différents points de vue. Elles ont été émises par des structures de tailles différentes : divisions logiciels appartenant à une organisation plus importante pour 60% d'entre elles, le reste étant des entreprises autonomes. 52 des entreprises ont moins de 100 employés.

L'ensemble des organisations et entreprises concernées couvre un spectre très large de secteurs d'activité (industriel, commercial, technique, traitement de l'information, etc..).

Il apparaît clairement que la majorité des organisations ayant répondu souhaitent améliorer, à court terme, leur niveau d'excellence en faisant porter nettement leurs efforts sur les facteurs de type « Enabler ».

L'enquête a permis de :

- Valider un modèle permettant d'aller au-delà des seuls processus et prenant en compte les aspects organisationnels.

L'enquête a montré ou démontré que :

- L'excellence dans tous les aspects de création et de mise en oeuvre de logiciel reste encore un objectif lointain (les scores relatifs aux résultats obtenus ou attendus restent inférieurs à ceux relatifs aux moyens mis en oeuvre).
- Les responsables et en particulier ceux appartenant aux plus hauts niveaux de la hiérarchie de l'entreprise doivent être encore plus impliqués dans la mise en oeuvre et la promotion de la stratégie logiciel de l'entreprise. Ils doivent participer à l'atteinte de l'objectif d'excellence.
- Les souhaits, les aspirations, et les carrières des intervenants doivent être mieux gérés afin d'augmenter leur motivation.

Cette enquête souligne des conclusions majeures.

- Il est important d'augmenter le niveau d'efficacité des partenariats avec les utilisateurs finaux.
- Les organisations qui ont le niveau d'excellence le plus élevé, obtiennent les meilleurs scores au niveau des techniques de management. Ces scores restent cependant faibles.
- Les aspects relatifs aux échanges avec les utilisateurs finaux, à la satisfaction des développeurs, à l'implication des responsables sont plus différenciateurs que la maturité des processus.

L'enquête effectue les constats suivants.

- Les techniques d'évaluation interne de la qualité et des processus sont plus largement utilisées que les évaluations externes réalisées par des évaluateurs indépendants.
- Le « Benchmarking » est peu pratiqué.
- Le niveau d'utilisation de mesures formelles et d'indicateurs est fonction du niveau d'excellence.
- Les organisations ayant obtenu les meilleurs résultats sont celles qui savent le mieux identifier les processus les plus critiques et mettre en place les indicateurs adéquats. Ces organisations s'attaquent plus aux causes des problèmes qu'à leur résolution rapide.

L'enquête met en évidence l'utilisation d'indicateurs permettant de mesurer l'efficacité :

- des processus de développement logiciel (nombre moyen d'anomalies détectées au cours de la phase de test unitaire, productivité, taux de réutilisation, pourcentage d'effort dédié aux tests, etc.) ; des processus de sous-traitance (productivité des sous-traitants, délais d'exécution, taux moyen d'erreurs pour les logiciels fournis, etc.) ;
- des livraisons (niveau de qualité perçu par les utilisateurs, nombre de livraisons dans les délais, nombre d'anomalies détectées par les utilisateurs, etc.) ;
- d'une unité de production de logiciel (Retour sur investissement liés à l'amélioration des processus logiciels, turnover, etc.).