

Assurance qualité

1. Définition

C'est un modèle planifié et systématique de toutes les actions nécessaires pour fournir une confiance adéquate qu'un article ou un produit est conforme à ses exigences techniques établies afin d'obtenir de la qualité requise. Il comprend un ensemble d'activités conçu pour évaluer le processus par lequel les produits sont développés ou fabriqués.

Mise en œuvre d'une approche préventive de la qualité : L'AQ consiste en un ensemble d'actions de prévention des défauts qui accompagnent le processus de développement des artefacts logiciels.

Ce modèle passe par l'élaboration d'un MANUEL QUALITE

2. Objectifs de l'AQL :

Assurer un niveau de confiance acceptable que le logiciel sera conforme aux exigences fonctionnelles techniques.

- Assurer un niveau de confiance acceptable que le logiciel sera conforme aux exigences de gestion concernant l'échéancier et le budget.
- Initier et gérer des activités visant à l'amélioration et la plus grande efficacité des activités de développement et d'assurance de qualité logicielle.
- Initier et gérer des activités visant à l'amélioration et à l'augmentation de l'efficacité des activités de maintenance et d'assurance de qualité logicielle

3. Contrôle de la qualité

Ensemble des processus et méthodes pour contrôler le travail et observer si les exigences sont satisfaites tout en réalisant une série de sélection des caractéristiques d'évaluation ainsi que la spécification des techniques d'évaluation utilisée et en effectuant des revues et des lectures et aussi des suppressions des défauts avant la livraison du produit.

Le CQ correspond à :

- la validation effectuée à la fin du processus de développement pour assurer la conformité aux exigences du produit (répondre à la question "sommes-nous en train de faire le bon produit?").
- la vérification : effectuée à la fin d'une phase pour s'assurer que des besoins établis pendant la phase précédente ont été répondus (répondre à la question "est ce que nous faisons le produit correctement")

4. Directives complémentaires

Les directives d'identification, d'implantation et d'analyse des métriques nécessaires au processus d'évaluation du produit final, Les directives de définition des indicateurs qui permettent des évaluations partielles pendant le cycle de développement Les buts de ces directives sont :

- Les informations générales sur les indicateurs de qualité des logiciels ;
- Les critères de sélection de ces indicateurs
- Les directions pour l'évaluation des données de mesurage
- Les directions pour l'amélioration du processus de mesurage
- Les exemples de types de graphes d'indicateurs

5. Manuel qualité :

C'est un document décrivant les dispositions générales prises par l'entreprise pour obtenir la qualité de ses produits ou de ses services destiné à un usage interne pour évaluer les produits développés par l'entreprise et externe pour évaluer les produits développés par les autres Organisé en 6 parties:

- Organisation de l'entreprise
- Activités de production et de contrôle technique
- Activité de gestion
- Activité de contrôle de la qualité

- Plan type du PLAN QUALITE
- Lignes directrices permettant d'établir le plan qualité Utilisation du manuel qualité :
- Communiquer la politique, les procédures et les exigences
- Mettre en œuvre un système effectif;
- Fournir une maîtrise améliorée des pratiques et faciliter les activités relatives à l'assurance;
- Fournir les bases documentaires pour auditer les systèmes qualité;
- Assurer la continuité du système qualité et de ses exigences en cas de modification des circonstances;
- Former le personnel aux exigences de système qualité et aux méthodes relatives à la conformité
- Présenter leur système qualité pour des usages externes, tel que la démonstration de leur conformité aux normes
- Démontrer la conformité de leurs systèmes qualité avec les normes relatives à la qualité dans des situations contractuelles.

6. Plan qualité logiciel :

C'est un document décrivant les dispositions spécifiques prises par une entreprise pour obtenir la qualité du produit ou du service considéré. Il comprend les techniques et les activités à caractère opérationnel qui ont pour but à la fois de piloter un processus et d'éliminer les causes de fonctionnement non satisfaisant à toutes les phases de la boucle de la qualité en vue d'atteindre la meilleure efficacité économique

Il contient le produit auquel il est prévu d'être appliqué, les objectifs relatifs à la qualité du produit (exprimer ces objectifs en termes mesurables chaque fois que cela est possible), les exclusions spécifiques ainsi que la période de validité.

Plan type de qualité logiciel :

1. But, Domaine d'application et responsabilité: Portée du plan qualité et dispositions pour en assurer son application
2. Documents applicables et documents de références: Documents appelés dans le plan qualité
3. Terminologie : glossaire et termes utilisés
4. Organisation: Personnes intervenant dans le projet, pour chaque personne il faut connaître sa place dans la structure de l'entreprise, son rôle et ses responsabilités dans le projet ainsi que les liens hiérarchiques et fonctionnels entre les intervenants
5. Démarche de développement : contenant la liste des phases de développement et pour chaque phase définir le contenu de ses activités, les documents ou produits en entrée ou réalisés ainsi que les conditions de passage à la phase suivante et points clés
6. Documentation Liste des documents produits dans chaque phase avec des références aux plans types de chaque document, son statut (livrable, consultable, privée...) les documents classés en: documents de gestion de projet, en documents techniques de réalisation ou en manuels d'utilisation et d'exploitation
7. Gestion des configurations : Éléments de configuration y compris les moyens de développement et de tests avec des conventions d'identification (nomenclatures)
8. Gestion des modifications : citant le responsable de leur mise en œuvre ainsi que les règles d'évolution de l'identification des éléments modifiés et de la nomenclature
9. Méthodes, outils et règles
10. Contrôle des fournisseurs
11. Reproduction, protection, livraison
12. Suivi de l'application du plan qualité (plan de contrôle): Comprenant les interventions du responsable qualité sur la démarche de développement, les interventions du responsable qualité dans les procédures de gestion des configurations, de gestion des modifications, la vérification des exigences de qualité envers les fournisseurs ainsi que les modalités de recette et qualification

7. Principes généraux de l'AQL

La définition des exigences de qualité : interpréter le contexte afin d'avoir des exigences et spécifications explicites et aussi un processus de développement logiciel avec l'analyse des exigences, les tests d'acceptabilité, et des feedbacks fréquents des usagers La préparation des processus d'évaluation : Planifier les activités de contrôle qualité initier et mettre au point les bases de l'évaluation. Ceci est fait en trois sous-étapes :

- La sélection des métriques de qualité : Ces dernières doivent correspondre aux caractéristiques énumérées plus haut.
- La définition des taux de satisfaction : Les échelles de valeurs doivent être divisées en portions correspondant aux niveaux de satisfaction des exigences.
- La définition des critères d'appréciation : Ceci inclut la préparation de la procédure de compilation des résultats par caractéristique. Il est possible aussi de prendre en compte dans cette procédure des aspects de gestion tels que le temps ou les coûts.

L'exécution de la procédure d'évaluation : réaliser l'évaluation du logiciel avant et après l'exécution ce qui permet de donner un cadre rigoureux pour guider le développement du logiciel, de sa conception à sa livraison, de contrôler les coûts d'évaluer les risques et respecter les délais.

Il existe quatre méthodes complémentaires pour faire cette évaluation : les méthodes formelles, les métriques, les revues/inspections et les tests.

8. Méthodes d'évaluation de qualité logicielle

Méthodes formelles : Elles consistent à vérifier mathématiquement des propriétés spécifiées pour prouver la correction (expression formelle des spécifications), la terminaison de l'exécution (production de la preuve d'une conception et d'une implémentation sans erreurs) et des propriétés spécifiques (explicitation précise des propriétés d'architecture de développement). Pour atteindre cet objectif il faut utiliser des assistants de preuve (theorem prover) comme les systèmes Coq, PVS, Isabelle / HOL, ...Cependant ces méthodes sont encore difficiles d'usage pour des non spécialistes

Métriques : Elle consiste à mesurer un ensemble connu de propriétés liées à la qualité Mesures des processus (les séries d'activités reliées au développement du logiciel), des produits (les objets produits, livrables ou documents qui résultent d'une activité d'un processus), des ressources (les entités exigées par une activité d'un processus)

- Mesure des caractéristiques « internes » : mesures objectives de taille, de complexité du flot de contrôle, de cohésion modulaire / couplage entre modules, ...
 - Mesure des caractéristiques « externes » : évaluations stochastiques (statistiques) de délai moyen de réponse à une requête, de nombre de requêtes simultanées sans « écrouler » un serveur, ...
- Ce sont des mesures postérieures qui peuvent arriver parfois « trop tard »

Revue et Inspections : Relecture et examen par humain des exigences, design, code, ... basés sur des checklists. Cela consiste à effectuer soit un examen détaillé d'une spécification, d'une conception ou d'une implémentation par une personne ou un groupe de personnes, afin de déceler des fautes, des violations de normes de développement ou d'autres problèmes ; soit un examen systématique de certains points pour la recherche de potentiels défauts et la vérification de l'application de certaines règles menée par un spécialiste du domaine inspecté. Il existe plusieurs types de revues ou d'inspections :

Auto-correction (desk-checking) : c'est une relecture personnelle avec une efficacité quasi nulle pour les documents amont, faible pour le code.

Lecture croisée (author-reader cycle) : c'est un collègue recherche des ambiguïtés, oublis,

Imprécisions. L'efficacité de cette méthode est faible pour les documents amont mais plus adapté pour la relecture du code

Revue (walkthrough) : c'est un lecteur qui résume paragraphe par paragraphe en animant une discussion informelle au sein d'un groupe. Ceci a une contribution moyenne à l'assurance qualité (évaluation très liée à la prestation du lecteur)

Revue structurée : c'est la constitution d'une liste de défauts, pendant un débat dirigé par un secrétaire, en utilisant une liste de défauts typiques (checklist) cela a une bonne contribution à l'assurance qualité

Inspection : c'est un cadre de relecture plus formel avec recherche des défauts avant les débats et un bon suivi des décisions et corrections cela a une excellente contribution à l'assurance qualité

9. Défauts typiques

Référence aux données :

- Variables non initialisées
- Indices de tableaux hors bornes
- Accès à des structures/records à champs variables ou à des unions
- Confusion entre donnée et pointeur vers la donnée
- Déréférence de pointeurs nuls
- Pointeurs sur des données désallouées ou pas encore allouées
- Pointeurs sur des données devenues inutiles mais non libérées

Calculs :

- Conversions de type (implicites et explicites)
- Underflow/overflow (dépassement de capacité du type)
- Division par zéro
- Précédence des opérateurs

Comparaison :

- Incohérence des types : mélanges d'entiers et de booléens
- Inclusion ou non des bornes incorrectes :

< Au lieu de <=, >= au lieu de >, ...

- Inversion du test : == au lieu de !=, > au lieu de <, ...

· Confusion en égalité (==) et affectation (=) :

if (x = y) {...} au lieu de if (x == y) {...}:

- Confusion entre opérateurs binaires (bits) et logiques :

et (&, &&, and), ou (|, ||, or), négation (~, !, not)

- Négation incorrecte d'une condition logique

!(x == 1 && (y < 2 || !z)) équiv. x != 1 || (y >= 2 && z)

- Précédence des opérateurs booléens

x || y && z équiv. x || (y && z)

Contrôle :

- Switch : ensemble de case incomplet, cas default manquant, break oublié

- Rattachement du else au if

- Terminaison du programme : boucles sans fin

- Boucles : conditions initiales (indices, ...) incorrectes, itérations en plus ou en moins,

Incohérences après une sortie de boucle anticipée, incohérences après une sortie de boucles emboîtées

- Procédures et fonctions : incohérences après une sortie anticipée

- Exceptions non rattrapées

Tests : Données explicites pour exécuter le logiciel et vérifier si les résultats correspondent aux

attentes. Le test est l'exécution ou l'évaluation d'un système ou d'un composant par des moyens

automatiques ou manuels, pour vérifier qu'il répond à ses spécifications ou identifier les différences entre les résultats attendus et les résultats obtenus, ils existent deux catégories de test :

Test de vérification (conformité aux spécifications) qui consiste aux tests unitaires de chaque module et les tests d'intégration des modules les un aux autres
Test de qualification soit de la validation par rapport aux contraintes non fonctionnelles avec tests de performance ou des tests de capacité de charge soit de la validation par rapport aux besoins avec les bêta-tests réalisés chez l'utilisateur final.

10. norme 9126

- . ISO/IEC 9126 propose également des grandes lignes pour un processus d'évaluation de la qualité
- . ISO/IEC 14598 propose un cadre plus précis pour l'évaluation du produit logiciel
- . Le projet SCOPE définit un cadre complet pour l'évaluation

10.1 Processus d'évaluation (9126)

. Processus d'évaluation en trois étapes

a) La définition des exigences de qualité

- L'objectif de cette première étape est de spécifier les exigences en termes de caractéristiques de qualité.

Ces exigences peuvent varier d'un composant du produit à un autre

b) La préparation de l'évaluation

- À ce niveau, l'objectif est d'initier l'évaluation et de mettre au point ses bases. Ceci est fait en trois sous-étapes

– La sélection des indicateurs de qualité. Ces dernières doivent correspondre aux caractéristiques énumérées

– La définition des taux de satisfaction. Les échelles de valeurs doivent être divisées en niveaux de satisfaction des exigences

– La définition des critères d'appréciation. Ceci inclut la préparation de la procédure de compilation des résultats par caractéristique. Il est possible aussi de prendre en compte dans cette procédure des aspects de gestion, tels que le temps ou les coûts (+ Évaluation multi-critères)

c) La procédure d'évaluation

- Mesure. Les indicateurs sélectionnés sont appliqués au produit, donnant ainsi des valeurs
- Notation. Pour chaque valeur mesurée, une note (de satisfaction) est attribuée
- Appréciation. En utilisant les critères d'appréciation, un résultat global de l'évaluation du produit est obtenu. Ce résultat est confronté aux aspects de gestion (temps et coûts) pour la prise de décision

10.2 Directives complémentaires (14598)

. L'objectif de cette norme est de fournir

– Les directives d'identification, d'implantation et d'analyse des indicateurs nécessaires au processus d'évaluation du produit final

– Les directives de définition des indicateurs qui permettent des évaluations partielles pendant le cycle de développement

. Cette norme donne entre autres

– Des informations générales sur des indicateurs de qualité des logiciels

– Des critères de sélection de ces indicateurs

– Des directions pour l'évaluation des résultats des mesures (données)

- Des directions pour l'amélioration du processus de mesure
- Des exemples de types de graphes d'indicateurs
- Des exemples d'indicateurs qui peuvent être utilisés pour les caractéristiques de qualité de ISO/IEC 9126

10.3 Un cadre d'évaluation, SCOPE

. SCOPE est un projet européen ESPRIT (1989-93) (*Software CertificatiOn Programme in Europe*)

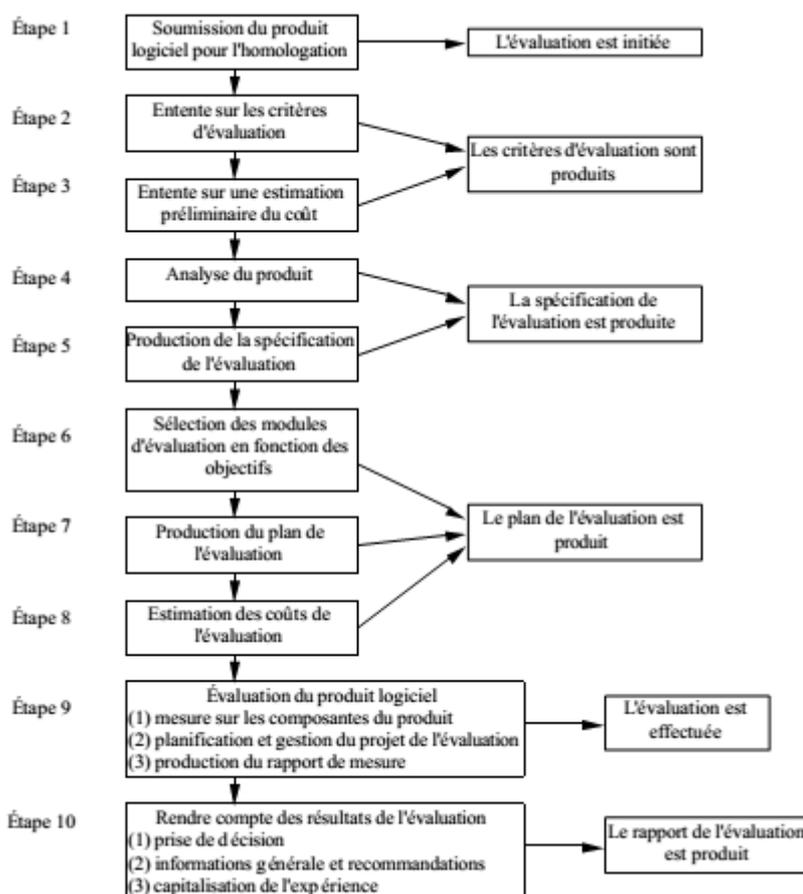
. Objectifs

- Définir des procédures d'attribution d'un label de qualité à un logiciel quand celui-ci satisfait un certain ensemble d'attributs de qualité
- Développer des technologies nouvelles et efficaces d'évaluation, à des coûts raisonnables, permettant l'attribution de ce label
- Promouvoir l'utilisation des technologies modernes de l'ingénierie des logiciels. Celles-ci, utilisées durant le développement, contribuent à l'attribution du label

. Résultat : définition d'un cadre d'évaluation comprenant

- Un processus
- Une méthode
- Des techniques

a. PROCESSUS SCOPE



a.1. Documents produits

- Les critères d'évaluation

- La spécification de l'évaluation
- Le plan de l'évaluation
- Le rapport d'évaluation

b. Méthode SCOPE

- . La méthode d'évaluation s'appuie sur trois types d'analyse techniques
- L'analyse statique qui consiste à examiner le code pour évaluer les caractéristiques de qualité
- L'analyse dynamique qui consiste entre autres à simuler le déroulement du programme pour effectuer des mesures
- L'inspection qui concerne particulièrement les interfaces personnes–machines

.L'évaluation peut se faire selon le niveau de détail souhaité

Niv.	Environnement	Personnes	Économie	Application
D	petit dommage à la propriété	pas de risques pour les personnes	perte économique négligeable	loisirs, domestiques
C	dommage à la propriété	peu de personnes touchées	perte économique significative	alarmes de feu, contrôle de processus
B	dommage environnemental réparable	menace pour des vies humaines	grande perte économique	systèmes médicaux, systèmes financiers
A	dommage environnemental irréparable	décès de personnes	désastre financier	systèmes de transport, systèmes du nucléaire

c. Techniques SCOPE

. Choix des techniques pour chaque niveau

	Niveau D	Niveau C	Niveau B	Niveau A
Capacité fonctionnelle	test fonctionnel (boîte noire)	+ inspection des documents (listes de contrôle)	+ test des composantes	+ preuve formelle
Fiabilité	facilités des langages de programmation	+ analyse de la tolérance aux fautes	+ modèle de croissance de la fiabilité	+ preuve formelle
Facilité d'utilisation	inspection des interfaces utilisateur	+ conformité aux normes sur les interfaces	+ test en laboratoire	+ modèle mental de l'utilisateur
Rendement	mesurage du temps d'exécution	+ test avec bancs d'essais (<i>benchmarks</i>)	+ complexité algorithmique	+ analyse des performances
Maintenabilité	inspection des documents (listes de contrôle)	+ analyse statique	+ analyse du processus de développement	+ évaluation de la traçabilité
Portabilité	analyse de l'installation	+ conformité avec les règles de programmation	+ évaluation des contraintes de l'environnement	+ évaluation de la conception des programmes

Problème : le choix d'une mesure

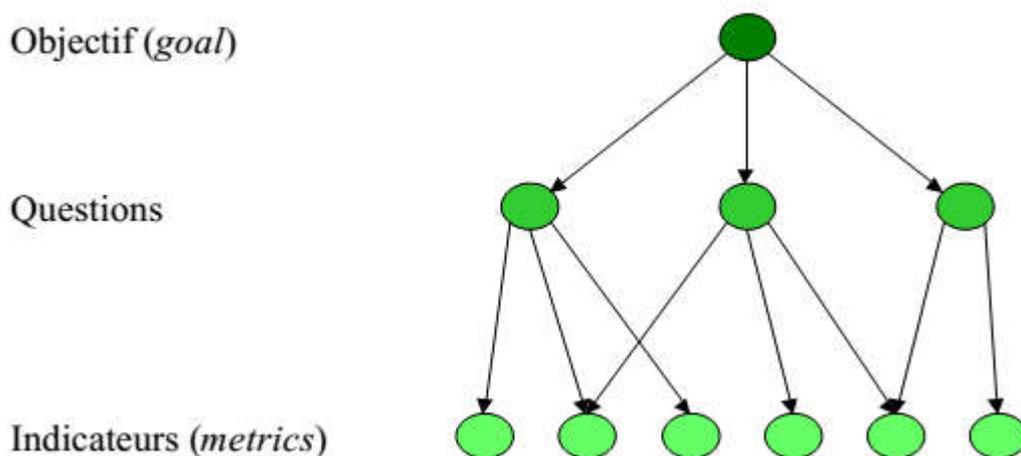
. On ne mesure pas pour le plaisir de mesurer

- . Comment choisir la bonne mesure quand vient le temps de mesurer ?
- . Le choix de la mesure dépend de l'objectif des mesures
- . L'une des approches les plus utilisées pour le choix des mesures est GQM (*Goal – Question – Metrics*)

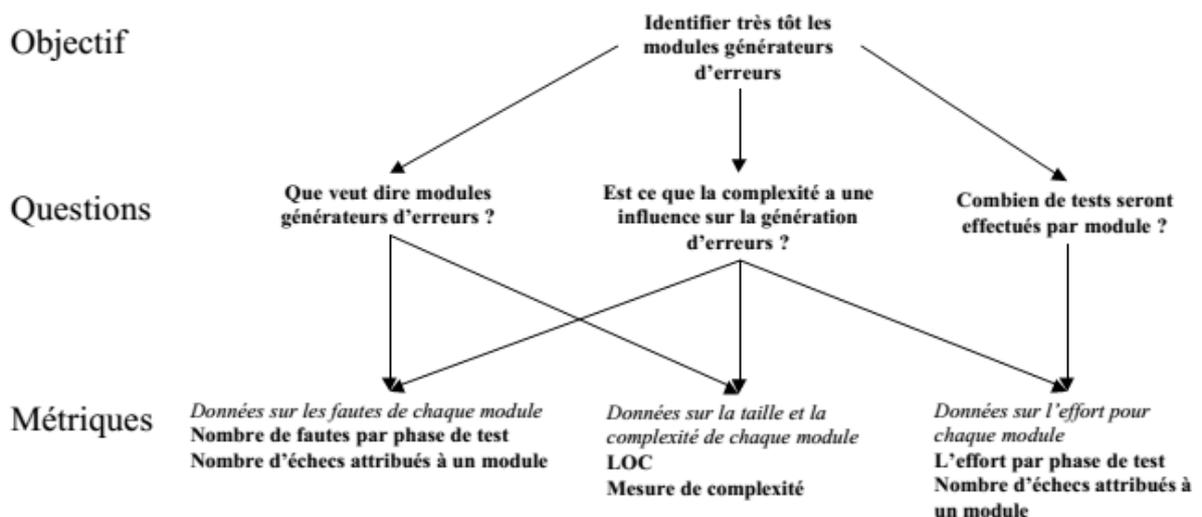
10.4 Goal – Question – Metrics (GQM)

- . Approche introduite par Basili *et al.* GQM propose un cadre en trois étapes
 - Énumérez les objectifs principaux du projet de développement ou de maintenance
 - Dérivez de chaque objectif, les questions dont les réponses permettent de déterminer si le but est atteint
 - Décidez de ce qui doit être mesuré afin de pouvoir répondre aux questions

Aperçu



Exemple



10.5 composantes de l'approche

.Paradigme

- Définit les principes à suivre

.Plan (modèle)

- Décrit l'objectif des mesures, les questions dérivées et les mesures qui en découlent
- Définit quelles mesures utiliser et pourquoi

. Méthode

- Donne les lignes directrices pour initier et exécuter des programmes de mesure

10.5.1 Paradigme GQM

. Le paradigme de GQM est basé sur l'idée que la mesure doit être guidée par un objectif

. Toute collecte de données dans un programme de mesure doit être basée sur un raisonnement explicitement documenté

. Avantages

- Aide dans l'identification des indicateurs utiles et appropriés et dans l'analyse et l'interprétation des données collectées
- Permet une évaluation de la validité des conclusions tirées et évite les rejets des programmes de mesure

. Principes

- La tâche d'analyse à exécuter doit être spécifiée avec précision et de manière explicite (objectif explicite de la mesure)
- Chaque indicateur doit avoir une justification explicitement documentée ; cette justification est utilisée pour expliquer la collecte des données et pour guider l'analyse et l'interprétation de ces données
- Les personnes qui définissent l'objectif de la mesure doivent être complètement impliquées dans l'initiation et l'exécution du programme de mesure

10.5.2 Plan GQM

. Le plan décrit en détail l'analyse basée la mesure

. Il comporte trois niveaux de raffinement

- Niveau conceptuel : un objectif est défini pour une entité, en fonction d'un modèle de qualité, par rapport à un point de vue dans un environnement donné
- Niveau opérationnel : un ensemble de questions est utilisé pour définir quantitativement l'objectif et spécifier comment cet objectif sera interprété
- Niveau quantitatif : un ensemble de données est associé à chaque question pour permettre d'y répondre de manière quantitative

. Un objectif doit préciser

- Quelle entité est analysée
- L'objectif de l'analyse
- Quelle caractéristique est analysée
- Le point de vue qui doit guider l'analyse
- L'environnement de l'analyse

. Catégorisation des questions

- Modèles de qualité
- Facteurs d'influence

10.5.3 Méthode ou processus GQM

. Il n'existe pas une façon standard d'appliquer l'approche GQM

. Un exemple de processus est celui en 7 étapes

- Caractérisation de l'organisation et du projet
- Identification des objectifs de la mesure
- Production du plan GQM
- Production du plan de mesure
- Collecte et validation des données
- Analyse des données et interprétation

– Stockage des résultats à fins de réutilisation

La mesure pour l'amélioration

- . Mesure = Amélioration systématique
- . Relation entre mesure et amélioration
 - La mesure décrit quantitativement l'état courant
 - La connaissance de l'état courant permet de définir des objectifs quantitatifs réalistes d'amélioration
 - La connaissance de l'état actuel permet d'identifier les points forts et les points faibles du processus utilisé
 - La connaissance des points faibles du processus permet d'identifier les changements à faire pour l'améliorer
 - L'impact d'un changement ne peut être mesuré que s'il existe une base quantitative permettant la comparaison

. L'approche QM fait partie d'une approche globale appelée QIP (*Quality Improvement Paradigm*)

- . Processus d'amélioration en 6 étapes
 - Caractérisation
 - Définition des objectifs
 - Choix du processus
 - Exécution
 - Analyse
 - Consolidation

Exemple d'application de l'approche QM

Exemple de cas : Mesurer la qualité d'un site web de e-commerce

Objectif général : Améliorer l'expérience utilisateur sur le site web afin d'augmenter le taux de conversion et la fidélisation des clients.

1. Définir les objectifs de mesure:

- **Objectif 1 :** Améliorer la performance du site.
- **Objectif 2:** Faciliter la navigation sur le site.
- **Objectif 3:** Augmenter le taux de satisfaction des clients.

2. Poser les questions associées à chaque objectif:

- **Objectif 1 :**
 - Quel est le temps de chargement moyen des pages ?
 - Quel est le taux d'erreurs lors des transactions ?
 - Quelle est la disponibilité du site ?
- **Objectif 2 :**
 - Quel est le nombre moyen de clics nécessaires pour trouver un produit ?
 - Quel est le taux de rebond des utilisateurs ?
 - Quelle est la facilité d'utilisation des filtres de recherche ?
- **Objectif 3 :**
 - Quel est le taux de conversion des visiteurs en clients ?
 - Quel est le taux de retour des clients ?

- Quelle est la note moyenne donnée par les clients à leur expérience d'achat ?

3. Définir les métriques pour répondre aux questions:

- **Objectif 1 :**
 - Temps de chargement moyen d'une page (en secondes)
 - Taux d'erreur par transaction
 - Temps de disponibilité du site (en %)
- **Objectif 2 :**
 - Nombre moyen de clics par session
 - Taux de rebond
 - Nombre de filtres utilisés par session
- **Objectif 3 :**
 - Taux de conversion (nombre de commandes / nombre de visiteurs)
 - Taux de réachat
 - Note moyenne des clients (sur 5)

4. Collecter les données et analyser les résultats:

Les données peuvent être collectées à partir de différents outils : Google Analytics, logiciels de suivi des conversions, enquêtes clients, etc. Les résultats permettront d'identifier les points forts et les points faibles du site et d'évaluer l'efficacité des actions mises en place pour améliorer l'expérience utilisateur.

5. Mettre en place des actions correctives:

En fonction des résultats de l'analyse, des actions correctives pourront être mises en place :

- **Optimiser la performance du site:** compresser les images, minimiser le code, utiliser un CDN.
- **Améliorer la navigation:** revoir la structure du site, simplifier les menus, améliorer la recherche.
- **Augmenter la satisfaction des clients:** personnaliser l'expérience d'achat, améliorer le service client, mettre en place un programme de fidélité.

Avantages de l'application de la méthode GQM dans ce contexte:

- **Amélioration de l'expérience utilisateur:** En se concentrant sur les besoins des utilisateurs, il est possible de créer un site web plus intuitif et plus agréable à utiliser.
- **Augmentation des ventes:** Un site web performant et facile à utiliser favorise les conversions et la fidélisation des clients.
- **Amélioration du retour sur investissement:** Les investissements réalisés pour améliorer la qualité du site web génèrent un retour sur investissement à long terme.

11. Types de Menaces

11.1. Virus

Un virus informatique est un programme conçu pour se dupliquer ; il se propage par tous les moyens d'échange de données numériques (Internet, réseau, disquette, cédérom, clé USB) ; les effets d'un virus sont très variés.

Protections Les antivirus sont des logiciels conçus pour repérer les traces d'activité des virus, les bloquer et isoler ou supprimer les fichiers qui en sont responsables.

11.2. Chevaux de Troie / backdoors

Voisin des virus, un cheval de Troie (aussi appelé troyen ou trojan) est un programme qui, sous les apparences d'un logiciel utile, autorise l'exécution de commandes sur votre ordinateur, depuis un ordinateur distant, via Internet.

Certains chevaux de Troie, les backdoors, permettent de contrôler à distance votre ordinateur : après avoir infecté votre machine (lors du téléchargement d'un fichier ou l'ouverture d'une pièce jointe), le programme permet, lorsque vous êtes en connexion Internet, d'avoir un accès libre en lecture, écriture ou suppression à la totalité des fichiers présents sur votre disque dur mais également de faire exécuter à votre ordinateur des actions illégales (attaques de serveurs, intrusions dans des sites sensibles...).

Protections Un antivirus (à jour) permet de limiter les risques d'infection.

Un firewall (matériel ou logiciel) permet, en plus, de surveiller le trafic sur votre accès Internet, pour détecter les tentatives de connexion non volontaires. En cas d'accès permanent (ADSL), il est indispensable d'utiliser un firewall qui filtre le trafic entre votre réseau local et Internet.

11.3. Spyware

Risques Un spyware (ou logiciel espion) est un programme conçu pour collecter des données personnelles sur son utilisateur et les envoyer, à son insu, à un tiers via Internet. Les spywares ne sont pas des virus parce qu'ils ne mettent pas en danger l'intégrité du système, des applications et des données. Mais leurs actions posent des problèmes éthiques et juridiques, quant à la violation de la vie privée.

Protections La relative innocuité des spywares a conduit les fabricants d'antivirus à les négliger et des logiciels spécifiques souvent gratuits se sont développés. Les anti-spywares, comme les antivirus, utilisent des bases de données fréquemment mises à jour.

11.4. Spams

Risques

Le spam (ou pourriel) désigne l'envoi massif de courriers électroniques, sans sollicitation des destinataires, à des fins publicitaires ou malhonnêtes. C'est un phénomène d'ampleur puisqu'on estime que 30 à 40% des mails circulant sur Internet seraient des spams.

Protections

Il est difficile, au niveau de l'utilisateur, de lutter contre les spams ; quelques mesures de prévention sont, toutefois, possibles : - ne pas donner son adresse mail sur un site inconnu
- ne pas répondre aux messages de spam ni cliquer sur les liens qui prétendent vous désabonner de ces courriers.

11.5. Hoaxes

Risques Il existe de faux virus, appelés hoaxes : un hoax se présente, en général, sous la forme d'un mail d'alerte contre un nouveau virus ; le message se réclame souvent d'un fabricant connu d'antivirus ou de matériel informatique, il signale un fichier dangereux et vous conseille de le détruire et demande qu'on diffuse largement l'information.

Protections Lors de la réception d'un message douteux de ce type On peut trouver, sur Internet, des sites d'information sur ces fausses alertes.

11.6. Problèmes utilisateurs

Risques Les utilisateurs, eux-mêmes, peuvent être à l'origine de pertes de données : par malveillance ou par maladresse. Documents non enregistrés, effacés ou perdus lors de manipulations hasardeuses sont source d'importantes pertes de temps et d'animosité à l'égard de l'outil informatique.

Protections La protection contre ce risque passe par une connaissance de base du fonctionnement d'un ordinateur et, en particulier, du système de fichiers. Des habitudes efficaces et bien maîtrisées de création et d'enregistrement des documents sont indispensables : création des documents directement dans un dossier adapté, enregistrement à intervalles réguliers pendant le travail, maîtrise des opérations de copier/couper/coller limitent les risques de fausse manœuvre.

11.7. Mots de passe

Risques Un certain nombre de ressources sont protégées par mots de passe pour garantir que leur utilisation reste le fait de personnes autorisées : accès à un ordinateur voire à certains dossiers et fichiers, connexion Internet, accès à une boîte de messagerie, accès à certaines pages web...

Le vol de mot de passe permet à un usager non autorisé d'accéder à des outils ou à des données qui ne le concernent pas .

Protections Le caractère relativement peu sensible des données d'une école ne nécessite pas une politique très contraignante en matière de mots de passe. Mais un minimum de sécurité et de confidentialité est recommandé :

- l'accès à l'ordinateur de gestion devra être protégé par un mot de passe puisqu'il contient des données confidentielles sur les élèves.
- ce mot de passe ne sera pas affiché sur un post-it, collé sur l'ordinateur...

11.8. Partages

Risques L'intérêt principal d'un réseau est le partage des ressources : dossiers et fichiers, accès Internet, imprimantes... Par défaut, lors de l'installation d'un réseau, rien n'est partagé, ce qui permet de n'ouvrir à l'accès depuis une autre machine que pour les ressources souhaitées, en les protégeant éventuellement par un mot de passe. Les risques liés aux partages sont de deux types :

- accès à des données confidentielles par des utilisateurs locaux non autorisés.
- accès à ces mêmes données et/ou prise de contrôle à distance depuis un ordinateur extérieur, via la connexion Internet.

Protections Le partage complet des imprimantes est sans danger ; le partage de connexion Internet se met en place lors de la configuration du réseau et n'a pas à être restreint sauf si on souhaite interdire la sortie à une machine particulière ; quant au partage de dossiers, il est à définir en fonction des contenus et des utilisateurs susceptibles d'y accéder. Il peut être utile de créer un dossier partagé qui permettra des échanges avec les autres postes mais il est indispensable de ne pas partager le reste du disque pour en préserver la sécurité et la confidentialité

11.9. Sauvegarde

Risques Malgré toutes les précautions prises contre les risques évoqués plus haut, il peut arriver que des données soient perdues ; le temps mis à les créer, la complexité de leur élaboration, leur caractère vital sont autant de facteurs aggravants de cette perte ; c'est pourquoi le recours à des procédures de sauvegarde est indispensable, au moins pour les données essentielles.

Protections Il faut donc définir précisément les fichiers à sauvegarder ; ceci suppose une connaissance du système de fichiers de l'ordinateur et une gestion assez rigoureuse lors de l'enregistrement de vos documents.