

# Introduction : Qualité du logiciel

*Dr : Beldi Makrem*

*Génie Informatique et Traitement des Données.*

*laboratoire de recherche LSTS-SITI (ENIT)*

# La démarche qualité

- Étudier la qualité du logiciel c'est se concentrer sur l'étude des facteurs ayant un impact sur la qualité des produits logiciels et de la capacité d'utilisation de ces produits dans un contexte particulier.
- La qualité est généralement définie en termes de conformité aux spécifications et d'adéquation à l'utilisation visée. Cependant, cette définition a ses limites. Par exemple, dans le cas d'une mauvaise ou insuffisante spécification, le produit pourra être conforme à sa spécification sans satisfaire à la qualité requise; en ce qui concerne l'adéquation à l'utilisation visée, un produit peut remplir sa fonctionnalité mieux qu'un autre.



## I.1:Définitions

- La qualité c'est la conformité avec les besoins
- La qualité c'est l'adéquation avec l'usage attendu
- La qualité c'est le degré d'excellence
- La qualité c'est la valeur de quelque chose pour quelqu'un

## I.2: Qualité du logiciel

### ➤ Les standards de qualité:

- **ISO** : Ensemble des *traits* et des *caractéristiques* d'un produit logiciel portant sur son *aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites*
- **IEEE** : La qualité du logiciel correspond au *degré* selon lequel un logiciel possède une combinaison d'attributs désirés.
- **Crosby** : La qualité du logiciel correspond au degré selon lequel un *client perçoit* le degré de réponse d'un logiciel aux multiples attentes.
- **Pressman** : Conformité aux exigences explicites à la fois *fonctionnelles* et de *performances*, aux *standards* de développements explicitement documentés et aux *caractéristiques implicites* qui sont attendues de tous logiciels professionnellement développés



# La norme ISO/IEC 9126

## ISO/IEC 25010

La norme ISO/IEC 9126-1 et sa mise à jour ISO/IEC 25010, qui fait partie de la série de normes SQuaRE, par le « Joint Technical Committee ISO/IEC JTC 1, information technology, Subcommittee SC 7, Software and Systems Engineering », définissent des propriétés de qualités qui peuvent être utilisées pour décrire un produit logiciel.

Les propriétés de qualité sont représentées par un modèle de qualité constitué d'une hiérarchie de caractéristiques basée sur 8 caractéristiques principales:

- **Adéquation fonctionnelle** « Functional suitability »
- **Fiabilité** « Reliability »
- **Performance** « Performance efficiency »
- **Sécurité** « Security »
- **Facilité d'utilisation** « Usability »
- **Compatibilité** « Compatibility »
- **Maintenabilité** « Maintainability »
- **Portabilité** « Portability »



## II. Modèle de qualité du logiciel ISO/CEI 25010

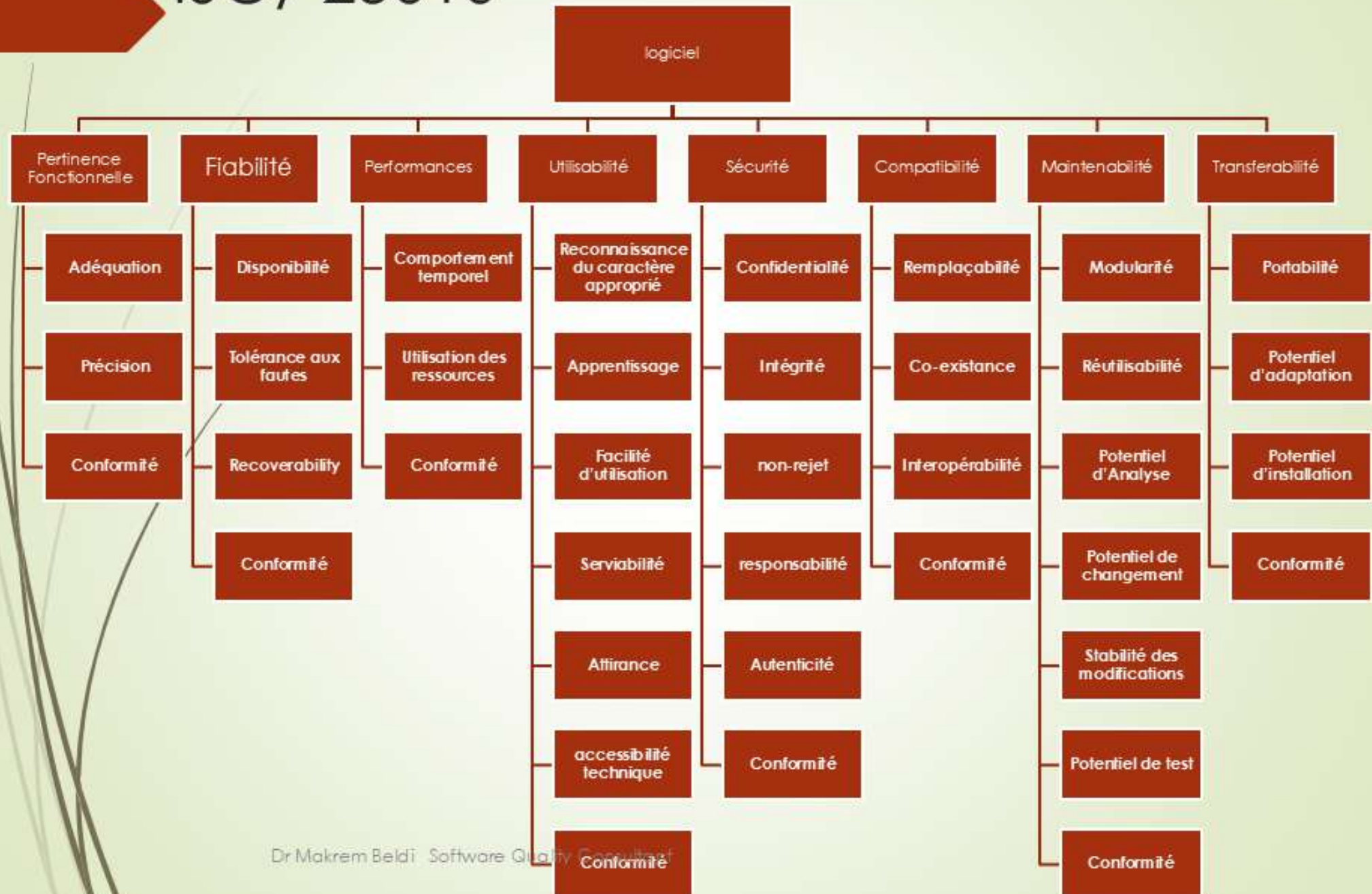


## II.1: Modèle de qualité du logiciel ISO/CEI 25010

- **ISO/CEI 25010** propose 8 caractéristiques de qualité du produit logiciel
- Capacité fonctionnelle (functionality suitability)
- Fiabilité (reliability)
- Performances (performance efficiency)
- Utilisabilité (operability)
- Sécurité
- Compatibilité
- Maintenabilité
- Transférabilité



# II.2: Modèle de qualité du logiciel ISO/ 25010





## Qualité des produits -ISO/IEC 25010

Caractéristiques	Sous-caractéristiques	Définition
Adéquation fonctionnelle	Complétude fonctionnelle	degré auquel l'ensemble des fonctions couvre toutes les tâches spécifiées et les objectifs de l'utilisateur.
	Corrections fonctionnelles	la mesure dans laquelle les fonctions fournissent les résultats corrects avec le degré de précision requis.
	Appropriation fonctionnelle	la mesure dans laquelle les fonctions facilitent l'accomplissement de tâches et d'objectifs spécifiques.
Efficacité et Performances	Comportement dans le temps	degré de conformité aux exigences des temps de réponse et de traitement et des débits d'un produit ou d'un système dans l'exercice de ses fonctions.
	Utilisation des ressources	degré auquel les quantités et les types de ressources utilisées par un produit ou un système, lorsqu'il remplit ses fonctions, répondent aux exigences.
	Capacité	degré auquel les limites maximales du produit ou du système, du paramètre répondent aux exigences.
Compatibilité	La coexistence	degré auquel un produit peut remplir efficacement les fonctions requises tout en partageant un environnement et des ressources avec d'autres produits, sans que cela ait un impact préjudiciable sur un autre produit.
	Interopérabilité	degré auquel deux ou plusieurs systèmes, produits ou composants peuvent échanger des informations et utiliser les informations qui ont été échangées.

# Qualité des produits - ISO/IEC 25010

Caractéristiques	Sous-caractéristiques	Définition
Facilité d'utilisation	Pertinence Reconnaissabilité	degré auquel les utilisateurs peuvent reconnaître si un produit ou un système est adapté à leurs besoins.
	Capacité d'apprentissage	degré auquel un produit ou un système permet à l'utilisateur d'apprendre à s'en servir avec efficacité et efficience dans les situations d'urgence.
	Exploitabilité	degré de facilité de fonctionnement, de contrôle et d'utilisation d'un produit ou d'un système.
	Protection contre les erreurs de l'utilisateur	degré auquel un produit ou un système protège les utilisateurs contre les erreurs.
	Esthétique de l'interface utilisateur	degré auquel une interface utilisateur permet une interaction agréable et satisfaisante pour l'utilisateur.
	Accessibilité	degré auquel un produit ou un système peut être utilisé par des personnes présentant l'éventail le plus large de caractéristiques et de capacités pour atteindre un objectif précis dans un contexte d'utilisation donné.
Fiabilité	Maturité	degré auquel un système, un produit ou un composant répond aux besoins de fiabilité dans des conditions normales de fonctionnement.
	Disponibilité	degré auquel un produit ou un système est opérationnel et accessible lorsqu'il est nécessaire de l'utiliser.
	Tolérance aux fautes	degré auquel un système, un produit ou un composant fonctionne comme prévu malgré la présence de défauts matériels ou logiciels.
	Recouvrabilité	degré auquel, en cas d'interruption ou de défaillance, un produit ou un système peut récupérer les données directement affectées et rétablir l'état souhaité du système.

## Qualité des produits - ISO/IEC 25010

Caractéristiques	Sous-caractéristiques	Définition
Sécurité	Confidentialité	la mesure dans laquelle le prototype garantit que les données ne sont accessibles qu'aux personnes autorisées à y accéder.
	Intégrité	degré auquel un système, un produit ou un composant empêche l'accès non autorisé ou la modification de programmes informatiques ou de données.
	Non-répudiation	degré auquel des actions ou des événements peuvent être prouvés comme ayant eu lieu, de sorte que les événements ou les actions ne peuvent pas être répudiés ultérieurement.
	Responsabilité	degré auquel les actions d'une entité peuvent être retracées de manière unique à l'entité.
	Authenticité	degré auquel l'identité d'un sujet ou d'une ressource peut être prouvée comme étant celle revendiquée.
Maintenabilité	Modularité	degré auquel un système ou un programme informatique est composé d'éléments distincts, de sorte qu'une modification apportée à un élément n'a qu'un impact minimal sur les autres éléments.
	Réutilisation	degré auquel un bien peut être utilisé dans plus d'un système, ou dans la construction d'autres biens.
	Capacité d'analyse	degré d'efficacité et d'efficience avec lequel il est possible d'évaluer l'impact sur un produit ou un système d'une modification prévue d'une ou de plusieurs de ses parties, ou de diagnostiquer un produit pour en déceler les déficiences ou les causes de défaillance, ou d'identifier les parties à modifier.
	Modifiabilité	degré auquel un produit ou un système peut être modifié de manière efficace et efficiente sans introduire de défauts ou dégrader la qualité du produit existant.
	Testabilité	degré d'efficacité et d'efficience avec lequel des critères d'essai peuvent être établis pour un système, un produit ou un composant et des essais peuvent être effectués pour déterminer si ces critères ont été respectés.
Portabilité	Adaptabilité	la mesure dans laquelle un produit ou un système peut être adapté de manière efficace et efficiente à du matériel, des logiciels ou d'autres environnements opérationnels ou d'utilisation différents ou évolutifs.
	Possibilité d'installation	degré d'efficacité et d'efficience avec lequel un produit ou un système peut être installé et/ou désinstallé avec succès dans un environnement donné.
	Remplaçabilité	degré auquel un produit peut remplacer un autre produit logiciel spécifié dans le même but et dans le même environnement.



## Qualité d'utilisation - ISO/IEC 25010

Caractéristiques	Sous-caractéristiques	Définition
<b>Efficacité / Adéquation fonctionnelle</b>		la précision et l'exhaustivité avec lesquelles les utilisateurs atteignent les objectifs fixés
<b>Efficacité / Performances</b>		les ressources dépensées par rapport à la précision et à l'exhaustivité avec lesquelles les utilisateurs atteignent leurs objectifs
<b>Satisfaction</b>	<b>Utilité</b>	degré de satisfaction de l'utilisateur par rapport à la réalisation perçue des objectifs pragmatiques, y compris les résultats de l'utilisation et les conséquences de l'utilisation
	<b>Confiance</b>	degré de confiance d'un utilisateur ou d'une autre partie prenante dans le fait qu'un produit ou un système se comportera comme prévu
	<b>Plaisir</b>	le degré de plaisir qu'éprouve un utilisateur à satisfaire ses besoins personnels
	<b>Confort</b>	le degré de satisfaction de l'utilisateur en matière de confort physique

## Qualité d'utilisation - ISO/IEC 25010

Caractéristique s	Sous-caractéristiques	Définition
L'absence de risque	Atténuation des risques économiques	la mesure dans laquelle un produit ou un système atténue le risque potentiel pour la situation financière, l'efficacité du fonctionnement, la propriété commerciale, la réputation ou d'autres ressources dans les contextes d'utilisation prévus
	Atténuation des risques en matière de santé et de sécurité	degré auquel un produit ou un système atténue le risque potentiel pour les personnes dans les contextes d'utilisation prévus
	Atténuation des risques environnementaux	degré auquel un produit ou un système atténue le risque potentiel pour les biens ou l'environnement dans les contextes d'utilisation prévus
Couverture contextuelle	Complétude du contexte	degré auquel un produit ou un système peut être utilisé avec efficacité, efficacité, absence de risque et satisfaction dans tous les contextes d'utilisation spécifiés
	Flexibilité	degré auquel un produit ou un système peut être utilisé avec efficacité, efficacité, absence de risque et satisfaction dans des contextes autres que ceux initialement spécifiés dans les exigences



## **"L'assurance qualité à travers les tests logiciels : Garantir un produit conforme aux exigences"**