
**Technologies de l'information — Qualité de
service: Cadre général**

Information technology — Quality of service: Framework

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/IEC 13236:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a10ff9d1-08ff-4f7e-b24e-e3ec1672fc87/iso-iec-13236-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a10ff9d1-08ff-4f7e-b24e-e3ec1672fc87/iso-iec-13236-1998>

PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/IEC 13236:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a10ff9d1-08ff-4f7e-b24e-e3ec1672fc87/iso-iec-13236-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a10ff9d1-08ff-4f7e-b24e-e3ec1672fc87/iso-iec-13236-1998>

© ISO/CEI 1998

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 734 10 79
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Version française parue en 1999

Imprimé en Suisse

Sommaire

| | <i>Page</i> | |
|------|---|----|
| 1 | Domaine d'application..... | 1 |
| 2 | Références normatives..... | 2 |
| 2.1 | Recommandations Normes internationales identiques..... | 2 |
| 2.2 | Paires de Recommandations Normes internationales équivalentes par leur contenu technique..... | 2 |
| 2.3 | Autres références..... | 2 |
| 3 | Définitions..... | 2 |
| 3.1 | Définitions associées au modèle de référence de base du traitement réparti ouvert..... | 2 |
| 3.2 | Définitions associées au cadre général de gestion OSI du modèle de référence de base..... | 3 |
| 3.3 | Définitions associées aux conventions de service..... | 3 |
| 3.4 | Définitions associées au modèle de référence de base OSI..... | 3 |
| 3.5 | Définitions associées au cadre général de qualité de service..... | 3 |
| 4 | Abréviations..... | 5 |
| 5 | Concepts du cadre général de qualité de service..... | 5 |
| 5.1 | Introduction..... | 5 |
| 5.2 | Le service auquel la qualité de service s'applique..... | 6 |
| 5.3 | Caractéristiques de qualité de service..... | 7 |
| 5.4 | Prescriptions QS imposées par les utilisateurs et politiques QS..... | 7 |
| 5.5 | Prescriptions QS, paramètres QS et contexte QS..... | 7 |
| 5.6 | Fonctions de gestion QS et mécanismes QS..... | 8 |
| 5.7 | Catégories de qualité de service..... | 8 |
| 5.8 | Lancement de la gestion QS..... | 9 |
| 6 | Définition des caractéristiques QS..... | 9 |
| 6.1 | Introduction..... | 9 |
| 6.2 | Aspects de la définition des caractéristiques QS..... | 9 |
| 6.3 | Caractéristiques QS d'importance générale..... | 12 |
| 6.4 | Catégories QS fondamentales..... | 21 |
| 7 | Gestion de la qualité de service..... | 22 |
| 7.1 | Introduction..... | 22 |
| 7.2 | Phase de prévision..... | 24 |
| 7.3 | Phase d'établissement..... | 24 |
| 7.4 | Phase de fonctionnement..... | 28 |
| 7.5 | Services de soutien..... | 29 |
| 8 | Mécanismes de qualité de service généraux..... | 29 |
| 8.1 | Introduction..... | 29 |
| 8.2 | Mécanismes de la phase de prévision..... | 29 |
| 8.3 | Mécanismes de la phase d'établissement..... | 30 |
| 8.4 | Mécanismes de la phase de fonctionnement..... | 31 |
| 9 | Prescriptions spécifiques de qualité de service..... | 34 |
| 9.1 | Prescriptions de qualité de service relatives à des caractéristiques uniques de qualité de service..... | 34 |
| 9.2 | Prescriptions de qualité de service relatives à des caractéristiques multiples..... | 35 |
| 10 | Vérification de la qualité de service..... | 35 |
| 10.1 | Introduction et étapes..... | 35 |
| 10.2 | Concepts de vérification de la qualité de service..... | 36 |

| | <i>Page</i> |
|---|-------------|
| 11 Conformité, compatibilité et concordance..... | 36 |
| 11.1 Conformité et corrélation des normes | 36 |
| 11.2 Définitions | 37 |
| 11.3 Application des prescriptions de compatibilité et de concordance..... | 37 |
| 11.4 Compatibilité et concordance avec la Rec. UIT-T X.200 ISO/CEI 7498-1 | 38 |
| Annexe A – Modèle de qualité de service pour l'interconnexion des systèmes ouverts | 39 |
| A.1 Introduction | 39 |
| A.2 Principes architecturaux | 39 |
| A.3 Motivation en matière d'offre de qualité de service | 40 |
| A.4 Flux d'informations dans le modèle..... | 40 |
| A.5 Modèle de couche de qualité de service pour l'interconnexion des systèmes ouverts..... | 43 |
| A.6 Modèle de système de qualité de service dans le contexte OSI | 47 |
| Annexe B – Définitions des dérivations statistiques des caractéristiques..... | 49 |
| Annexe C – Relations entre les Recommandations Normes internationales relatives à la qualité de service et d'autres Recommandations Normes internationales..... | 50 |
| Annexe D – Informations sur les coûts | 52 |
| Annexe E – Bibliographie relative à la qualité de service | 53 |

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/IEC 13236:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a10ff9d1-08ff-4f7e-b24e-e3ec1672fc87/iso-iec-13236-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a10ff9d1-08ff-4f7e-b24e-e3ec1672fc87/iso-iec-13236-1998>

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) et la CEI (Commission électrotechnique internationale) forment le système spécialisé de la normalisation mondiale. Les organismes nationaux membres de l'ISO ou de la CEI participent au développement de Normes internationales par l'intermédiaire des comités techniques créés par l'organisation concernée afin de s'occuper des domaines particuliers de l'activité technique. Les comités techniques de l'ISO et de la CEI collaborent dans des domaines d'intérêt commun. D'autres organisations internationales, gouvernementales ou non gouvernementales, en liaison avec l'ISO et la CEI participent également aux travaux.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Dans le domaine des technologies de l'information, l'ISO et la CEI ont créé un comité technique mixte, l'ISO/CEI JTC 1. Les projets de Normes internationales adoptés par le comité technique mixte sont soumis aux organismes nationaux pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des organismes nationaux votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO et la CEI ne sauraient être tenues pour responsables de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

La Norme internationale ISO/CEI 13236 a été élaborée par le comité technique mixte ISO/CEI JTC 1, *Technologies de l'information*, sous-comité SC 33, *Services d'applications distribuées*, en collaboration avec l'UIT-T. Le texte identique est publié en tant que Recommandation UIT-T X.641.

L'annexe A fait partie intégrante de la présente Norme internationale. Les annexes B à E sont données uniquement à titre d'information.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO/IEC 13236:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a10ff9d1-08ff-4f7e-b24e-e3ec1672fc87/iso-iec-13236-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a10ff9d1-08ff-4f7e-b24e-e3ec1672fc87/iso-iec-13236-1998>

Introduction

La présente Recommandation | Norme internationale a pour objet de fournir une base commune pour l'établissement et l'amélioration coordonnés de toute la série de normes relatives ou faisant référence aux prescriptions ou aux mécanismes de qualité de service (QS) dans un environnement de technologies de l'information. Permettant d'établir de nouvelles normes de qualité de service ou d'améliorer celles qui existent, elle présente des concepts et une terminologie qui aideront à préserver la compatibilité des normes connexes. La présente Recommandation | Norme internationale sert de complément à des Recommandations UIT-T existantes qui définissent des objectifs de qualité de fonctionnement et la signalisation de la qualité de service au niveau des réseaux; ce cadre général ne vise nullement à conduire à la nécessité de réviser ces Recommandations.

Au départ, les travaux de mise au point de ce cadre QS ont été menés avec pour objectif de compléter et de clarifier la description de la qualité de service figurant dans le modèle de référence de base d'interconnexion des systèmes ouverts (OSI, *open systems interconnection*) (voir la Rec. UIT-T X.200 | ISO/CEI 7498-1). Il est reconnu, toutefois, que la gestion de la qualité de service est importante non seulement dans le cadre des communications OSI mais aussi dans un contexte beaucoup plus large, et qu'il est utile de préconiser une approche commune de la qualité de service qui puisse être étendue à d'autres architectures de communication et de technologies de l'information, au traitement réparti en général et au traitement réparti ouvert (ODP, *open distributed processing*) en particulier.

La présente Recommandation | Norme internationale est donc structurée et rédigée de telle sorte qu'un grand nombre d'organismes ou associations puissent facilement adopter l'approche, les concepts, la terminologie et les définitions qui y sont présentées. Les concepts et les termes définis ici ne se référant à aucune architecture particulière, ils peuvent être adoptés et appliqués par d'autres organismes ou associations à de multiples architectures et protocoles. Ce traitement général est complété par des exemples tirés de l'interconnexion OSI, du traitement ODP et d'autres sources.

Pour aider la communauté OSI, l'Annexe A contient la définition des modalités d'application du cadre général au cas particulier des communications OSI, entre entités homologues et entre partenaires multiples.

Ce cadre général de qualité de service (cadre QS) est exposé dans la présente introduction ainsi que dans le domaine d'application, les définitions et les abréviations. Les concepts de qualité de service sont présentés dans l'article 5, qui précise également les besoins des utilisateurs. L'article 6 définit les caractéristiques de qualité de service compte tenu des besoins des utilisateurs. Les articles 7, 8 et 9 traitent respectivement de la gestion de la qualité de service, des mécanismes de qualité de service et des prescriptions spécifiques de qualité de service. La vérification de la qualité de service fait l'objet de l'article 10. La conformité, la compatibilité et la concordance sont examinées dans l'article 11.

Les Annexes A, B, C, D et E traitent respectivement des sujets suivants:

- modèle de qualité de service pour l'interconnexion des systèmes ouverts;
- statistiques dérivées des caractéristiques;
- structure des Recommandations | Normes internationales relatives à la qualité de service;
- discussion sur la question des "coûts";
- bibliographie.

D'autres organismes de normalisation sont invités à étudier la présente Recommandation | Norme internationale et, dans le souci d'homogénéiser les différentes normes, à envisager d'en adopter les parties relevant de leur domaine de compétence, lorsque cette adoption peut se faire à bon escient, sans perturber les Recommandations | Normes internationales existantes.

NORME INTERNATIONALE

RECOMMANDATION UIT-T

TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION – QUALITÉ DE SERVICE: CADRE GÉNÉRAL

1 Domaine d'application

On entend ici par l'expression cadre général de qualité de service (cadre QS) un ensemble structuré de concepts interdépendants décrivant la qualité de service (QS) et permettant d'exprimer par des méthodes de description communes les subdivisions entre les différents sujets se rapportant à la qualité de service dans le domaine des technologies de l'information et les corrélations entre ces sujets. Ce cadre général de qualité de service est notamment destiné aux systèmes mettant en œuvre les technologies de l'information et à l'utilisation de ces systèmes pour la fourniture de services de traitement réparti ouvert.

Ce cadre général de qualité de service a pour but d'aider les spécialistes concernés, qu'ils soient chargés de concevoir les systèmes mettant en œuvre les technologies de l'information et d'établir les spécifications de ces systèmes ou de définir les services et les protocoles de communication, en leur donnant des directives sur la qualité de service applicable aux divers types de systèmes, de services et de ressources. Il indique les modalités permettant de définir la qualité de service, de spécifier les prescriptions de qualité de service et de gérer la qualité de service.

Ce cadre général de qualité de service définit la terminologie et les concepts applicables à la qualité de service dans le domaine des technologies de l'information. Il introduit le concept de caractéristiques de qualité de service, qui recouvre les aspects fondamentaux de la qualité de service qui doivent être gérés de diverses manières; il définit en outre un certain nombre de caractéristiques de qualité de service particulièrement importantes. Ces définitions sont indépendantes de la manière dont la qualité de service est représentée ou contrôlée dans un système réel.

Indiquant comment les prescriptions de qualité de service peuvent être exprimées, ce cadre général recense en outre un certain nombre de mécanismes de qualité de service (négociation entre trois participants, par exemple) qui peuvent être utilisés dans le cadre des fonctions de gestion de la qualité de service pour satisfaire à divers types de prescriptions de qualité de service. Il indique également les circonstances dans lesquelles diverses combinaisons de mécanismes peuvent être utiles.

Ce cadre général de qualité de service fournit une base pour la spécification des adjonctions et améliorations à apporter aux normes existantes ou en projet en raison de l'utilité et de l'application des concepts de qualité de service définis dans la présente Recommandation | Norme internationale. La présente Recommandation | Norme internationale ne vise nullement à compromettre la stabilité des Recommandations | Normes internationales existantes; ce cadre général de qualité de service est au contraire censé pouvoir être utilisé par:

- les concepteurs de normes nouvelles ou révisées qui se rapportent aux technologies de l'information et qui définissent ou utilisent les mécanismes de qualité de service;
- les utilisateurs des technologies de l'information, pour exprimer leurs attentes en matière de qualité de service.

Par ce cadre général de qualité de service, on ne cherche pas à fournir une base servant à spécifier des objectifs de qualité de fonctionnement ou la signalisation de la qualité de service dans les réseaux de communication publics. Les aspects liés à la qualité de ces services de communication sont traités dans d'autres Recommandations UIT-T.

La présente Recommandation | Norme internationale vise à proposer aux fournisseurs de services et aux utilisateurs de ces services un vocabulaire commun. Rien de ce qui est exposé ici ne doit être interprété comme imposant aux premiers ou aux seconds de quelconques obligations. On espère simplement qu'une approche et un vocabulaire communs en matière de qualité de service aideront les différents fournisseurs de services à assurer une qualité de service de bout en bout entre les systèmes.

Ce cadre général de qualité de service exclut expressément la spécification détaillée des mécanismes de qualité de service. La présente Recommandation | Norme internationale n'a pour but ni de faire office de spécification d'instance, ni de constituer une base d'évaluation de la conformité des instances ni de définir des services et des protocoles donnés. Elle s'attache plutôt à fournir un cadre théorique et fonctionnel en matière de qualité de service, permettant à des équipes indépendantes d'experts de travailler efficacement à l'élaboration de Recommandations | Normes internationales.

Tel qu'il est appliqué à l'environnement OSI, ce cadre général de qualité de service est compatible avec le modèle de référence de base OSI en ce sens qu'il décrit des opérations et des mécanismes qui peuvent être attribués aux couches spécifiées dans le modèle de référence de base OSI. Il est compatible avec le cadre de gestion pour l'interconnexion des systèmes ouverts (voir la Rec. UIT-T X.700 | ISO/CEI 7498-4) et avec l'aperçu général de la gestion-systèmes (voir la Rec. UIT-T X.701 | ISO/CEI 10040) dans la manière dont il attribue les fonctions aux entités de gestion. Dans l'Annexe A, ce cadre général de qualité de service présente un modèle de qualité de service pour l'interconnexion des systèmes ouverts, qui recense les entités participant à la gestion de la qualité de service, définit le flux des informations relatives à la qualité de service entre ces entités et décrit la manière dont ces informations sont utilisées.

2 Références normatives

Les Recommandations et Normes internationales suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Recommandation | Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toutes Recommandations et Normes sont sujettes à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Recommandation | Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des Recommandations et Normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur. Le Bureau de la normalisation des télécommunications de l'UIT tient à jour une liste des Recommandations UIT-T en vigueur.

2.1 Recommandations | Normes internationales identiques

- Recommandation UIT-T X.200 (1994) | ISO/CEI 7498-1:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Modèle de référence de base: Le modèle de référence de base.*
- Recommandation UIT-T X.210 (1993) | ISO/CEI 10731:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Modèle de référence de base: Conventions pour la définition des services de l'interconnexion de systèmes ouverts.*
- Recommandation UIT-T X.746 (1995) | ISO/CEI 10164-15:1995, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Gestion-système: Fonction de programmation.*
- Recommandation UIT-T X.902 (1995) | ISO/CEI 10746-2:1996, *Technologies de l'information – Traitement réparti ouvert – Modèle de référence: Fondements.*

2.2 Paires de Recommandations | Normes internationales équivalentes par leur contenu technique

- Recommandation X.700 du CCITT (1992), *Cadre de gestion pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT.*

ISO/CEI 7498-4:1989, *Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Modèle de référence de base – Partie 4: Cadre général de gestion.*

2.3 Autres références

- Recommandation X.140 du CCITT (1992), *Paramètres généraux de qualité de service pour la communication sur des réseaux publics pour données.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Recommandation | Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 Définitions associées au modèle de référence de base du traitement réparti ouvert

La présente Recommandation | Norme internationale utilise le terme suivant tiré de la Rec. UIT-T X.902 | ISO/CEI 10746-2:

- qualité de service (QS): ensemble de qualités se rapportant au comportement collectif d'un ou de plusieurs objets.

3.2 Définitions associées au cadre général de gestion OSI du modèle de référence de base

La présente Recommandation | Norme internationale utilise le terme suivant tiré de la Rec. X.700 du CCITT | ISO/CEI 7498-4:

- objet géré (MO, *managed object*): vue d'une ressource de l'environnement OSI, par la gestion OSI, cette ressource pouvant être gérée par l'utilisation de protocoles de gestion OSI.

3.3 Définitions associées aux conventions de service

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants tirés de la Rec. UIT-T X.210 | ISO/CEI 10731:

- fonctionnalité de service (N);
- fournisseur de service (N);
- utilisateur de service (N);
- demandeur;
- accepteur.

NOTE – Dans la présente Recommandation | Norme internationale, *fournisseur de service* est un terme générique lié à la fourniture ou à l'utilisation d'un service en en point donné d'un système. Le sens donné ici à ce terme ne doit pas être assimilé à la fourniture d'un service commercial par une entité commerciale.

3.4 Définitions associées au modèle de référence de base OSI

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants tirés de la Rec. UIT-T X.200 | ISO/CEI 7498-1:

- entité (N);
- couche (N);
- protocole (N);
- unité de données protocolaire (N);
- service (N);
- point d'accès au service (N);
- sous-système (N);
- système ouvert;
- environnement OSI.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/IEC 13236:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a10ff9d1-08ff-4f7e-b24e-e3ec1672fc87/iso-iec-13236-1998>

3.5 Définitions associées au cadre général de qualité de service

3.5.1 Définitions des concepts de qualité de service et de leur modélisation

3.5.1.1 catégorie de qualité de service: ensemble de prescriptions d'utilisateur donnant lieu au choix d'un ensemble de prescriptions de qualité de service.

3.5.1.2 caractéristique de qualité de service: aspect quantifiable de la qualité de service, défini indépendamment des moyens utilisés pour la représenter ou la réguler.

3.5.1.3 gestion de la qualité de service: tout ensemble d'activités effectuées par un système ou un service de communication pour assurer la surveillance, la régulation et la gestion de la qualité de service.

3.5.1.4 mécanisme de qualité de service: mécanisme spécifique pouvant utiliser des éléments de protocole, des paramètres de qualité de service ou un contexte de qualité de service, éventuellement associé à d'autres mécanismes de qualité de service, afin d'assurer diverses opérations relatives à la qualité de service: établissement, surveillance, maintien, régulation ou enquête.

3.5.1.5 qualité de service des communications OSI: ensemble de qualités caractérisant la fourniture d'un service (N), perçues par un utilisateur de ce service.¹⁾

¹⁾ Cette définition de la qualité de service est une variante particulière de la définition de la qualité de service indiquée au 3.1 ci-dessus, appliquée aux communications OSI.

3.5.1.6 politique de qualité de service: ensemble de règles déterminant les caractéristiques de qualité de service et les fonctions de gestion de la qualité de service à utiliser.

3.5.2 Définitions orientées vers les informations

3.5.2.1 contexte de qualité de service: informations sur la qualité de service, conservées, interpolées ou extrapolées par une ou plusieurs entités et utilisées pour la gestion de la qualité de service: ces informations se répartissent en outre en un contexte de prescriptions et un contexte de données.

3.5.2.2 données de qualité de service: informations sur la qualité de service autres que les prescriptions de qualité de service, par exemple les avertissements, les mesures de qualité de service et les informations utilisées dans les enquêtes sur la qualité de service.

3.5.2.3 information de qualité de service: informations relatives à la qualité de service: elles se répartissent en un contexte de qualité de service (lorsqu'elles sont conservées dans une entité) et en paramètres de qualité de service (lorsqu'elles sont acheminées entre entités); elles se subdivisent encore en prescriptions de qualité de service (si elles expriment une prescription de qualité de service) et en données de qualité de service (si elles n'expriment aucune prescription de qualité de service).

3.5.2.4 mesure de qualité de service: valeurs observées pour une caractéristique de qualité de service.

3.5.2.5 paramètre de qualité de service: information sur la qualité de service, acheminée entre entités dans le cadre d'un mécanisme de qualité de service; on distingue les paramètres de prescription et les paramètres de données; l'information acheminée peut se rapporter à une seule ou à plusieurs caractéristiques de qualité de service.

3.5.2.6 prescription de qualité de service: informations sur la qualité de service, exprimant en partie ou en totalité une nécessité de gérer une ou plusieurs caractéristiques de qualité de service, par exemple une valeur maximale, un objectif ou un seuil; lorsqu'elle est acheminée entre des entités, une prescription de qualité de service est exprimée par des paramètres de qualité de service.

3.5.2.7 objectif de qualité de service en exploitation: informations sur la qualité de service, représentant les valeurs cibles d'un ensemble de caractéristiques de qualité de service, découlant des prescriptions de qualité de service.

3.5.3 Définitions des fonctions de gestion

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a10ff9d1-08ff-4f7e-b24e-c5ec1672fc87/iso-iec-13236-1998>

3.5.3.1 alerte de qualité de service: utilisation des mécanismes de qualité de service visant à signaler à une entité qu'une limite a été atteinte ou qu'un seuil a été franchi.

3.5.3.2 attribut de qualité de service: attribut d'un objet géré ayant trait à la qualité de service.

3.5.3.3 régulation de la qualité de service: utilisation des mécanismes de qualité de service visant à modifier certaines conditions de manière qu'un ensemble voulu de caractéristiques de qualité de service soit obtenu pour une activité donnée de systèmes, pendant que cette activité est en cours.

3.5.3.4 enquête sur la qualité de service: utilisation des mécanismes de qualité de service visant à déterminer les propriétés de l'environnement en ce qui concerne la qualité de service.

3.5.3.5 établissement de la qualité de service: utilisation des mécanismes de qualité de service visant à créer les conditions nécessaires à une activité donnée des systèmes, avant que cette activité ne soit lancée, de manière à obtenir un ensemble voulu de caractéristiques de qualité de service.

3.5.3.6 maintien de la qualité de service: utilisation des mécanismes de qualité de service visant à maintenir un ensemble de caractéristiques de qualité de service aux valeurs requises pour une activité donnée des systèmes, pendant que cette activité est en cours.

3.5.3.7 fonction de gestion de la qualité de service: fonction assurée par un ou plusieurs mécanismes de qualité de service, visant expressément à satisfaire à une prescription de qualité de service imposée par un utilisateur ou pour une application.

3.5.3.8 surveillance de la qualité de service: utilisation de mesures de la qualité de service visant à évaluer les valeurs d'un ensemble de caractéristiques de qualité de service effectivement atteintes pour une activité donnée des systèmes.

4 Abréviations

Pour les besoins de la présente Recommandation | Norme internationale, les abréviations suivantes s'appliquent:

| | |
|---------|--|
| ASO | Objet de service d'application (<i>application service object</i>) |
| CHQ | Plus haute qualité contrôlée (<i>controlled highest quality</i>) |
| CL | Mode sans connexion (<i>connectionless</i>) |
| CO | Mode connexion (<i>connection-oriented</i>) |
| GDMO | Directives pour la définition des objets gérés (<i>guidelines for the definition of managed objects</i>) |
| IT | Technologies de l'information (<i>information technology</i>) |
| LAN | Réseau local (<i>local area network</i>) |
| LQA | Plus faible qualité acceptable (<i>lowest quality acceptable</i>) |
| MTBF | Temps moyen entre pannes (<i>mean time between failures</i>) |
| MTTR | Temps moyen de dépannage (<i>mean time to repair</i>) |
| (N)-PCF | Fonction d'administration de la politique (N) [(N)-policy control function] |
| (N)-PDU | Unité de données protocolaire (N) [(N)-protocol data unit] |
| (N)-PE | Entité protocolaire (N) [(N)-protocol-entity] |
| (N)-QCF | Fonction de commande de la qualité de service (N) [(N)-QOS control function] |
| (N)-SAP | Point d'accès au service (N) [(N)-service-access-point] |
| (N)-SDU | Unité de données de service (N) [(N)-service-data-unit] |
| ODP | Traitement réparti ouvert (<i>open distributed processing</i>) |
| OSI | Interconnexion des systèmes ouverts (<i>open systems interconnection</i>) |
| OSIE | Environnement OSI (<i>OSI environment</i>) |
| PDU | Unité de données protocolaires (<i>protocol data unit</i>) |
| QMF | Fonction de gestion de qualité de service (<i>QOS management function</i>) |
| QS | Qualité de service |
| SAP | Point d'accès au service (<i>service access point</i>) |
| SDU | Unité de données de service (<i>service data unit</i>) |
| SNPA | Point de rattachement de sous-réseau (<i>sub-network point of attachment</i>) |
| SP | Qualité de fonctionnement de système (<i>system performance</i>) |
| SQCF | Fonction de commande de la qualité de service des systèmes (<i>system QOS control function</i>) |
| TCCA | Architecture de communication à criticité temporelle (<i>time-critical communications architecture</i>) |
| TCCS | Système de communications à criticité temporelle (<i>time-critical communications system</i>) |
| TPDU | Unité PDU de transport (<i>transport PDU</i>) |
| TSAP | Point SAP de transport (<i>transport SAP</i>) |
| UIU | Unité d'information d'utilisateur (<i>user information unit</i>) |

5 Concepts du cadre général de qualité de service

5.1 Introduction

Le présent article expose un ensemble de concepts fondamentaux de qualité de service. Il décrit un certain nombre de concepts applicables aux aspects informationnels et fonctionnels de la qualité de service, parmi lesquels:

- le concept de service auquel la qualité de service s'applique;

ISO/CEI 13236:1998(F)

- les caractéristiques de qualité de service décrivant les aspects fondamentaux de la qualité de service qui doivent être gérés;
- les prescriptions et les politiques en matière de qualité de service ainsi que les fonctions de gestion de la qualité de service permettant de les mettre en œuvre;
- les mécanismes de qualité de service de base qui se conjuguent pour former les fonctions de gestion de la qualité de service;
- les catégories de qualité de service correspondant aux différents ensembles de prescriptions des utilisateurs en matière de qualité de service imposées par certains environnements (les communications en temps réel, par exemple) ou par la politique au niveau des systèmes;
- les stades d'une activité auxquels la qualité de service doit être gérée.

Ces concepts sont décrits d'une manière qui souligne le fonctionnement de la gestion QS. Nous commencerons par examiner les caractéristiques QS proprement dites puis verrons comment les prescriptions QS commandent le choix et l'utilisation des fonctions de gestion QS et des mécanismes QS.

La Figure 5-1 indique les relations entre les concepts QS fondamentaux.

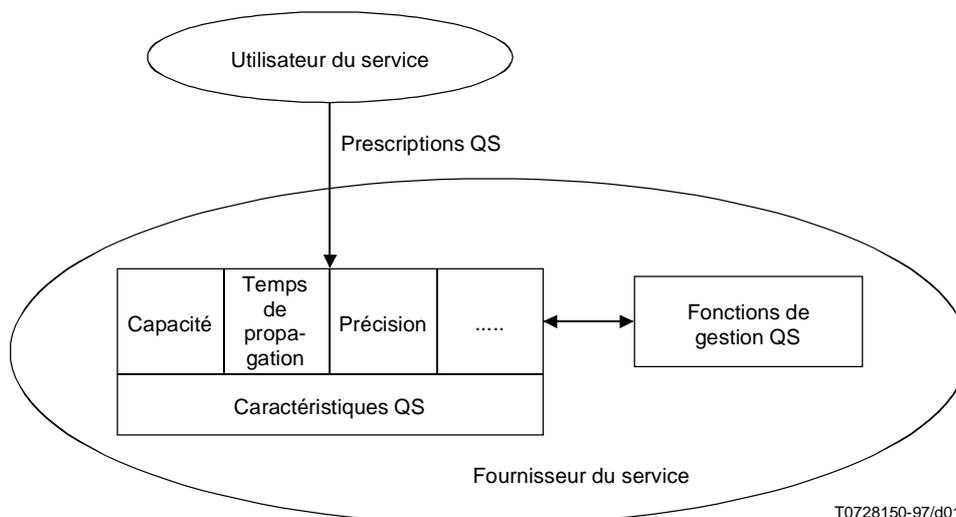
5.2 Le service auquel la qualité de service s'applique

Dans ce cadre général de qualité de service, de même que dans l'expression "qualité de service", le terme "service" doit être pris dans un sens large, de manière à permettre l'application la plus étendue possible du cadre général. Spécifiquement, ce terme regroupe les notions ci-après (mais ne se limite pas nécessairement à ces notions):

- fourniture de fonctions de traitement et de stockage de l'information par des entités, des objets, des applications, des processus d'application, etc.; par exemple la caractéristique de temps de propagation et les caractéristiques liées à la fiabilité s'appliquent à ces fonctions;

NOTE – Les termes servant à désigner ces entités, etc., dépendent des modèles architecturaux applicables aux environnements particuliers de systèmes répartis dans lesquels la qualité de service doit être représentée: dans le cadre général, le terme 'entité' est utilisé dans un sens neutre, c'est-à-dire sans incidence sur le choix du modèle architectural.

- interactions entre entités, objets, applications, etc.;
- informations stockées dans le système; par exemple, les caractéristiques de confidentialité et de durée de vie s'appliquent à ces informations;
- services de communication;
- (utilisation éventuelle) d'équipements physiques.



T0728150-97/d01

Figure 5-1 – Relations entre les concepts QS

5.3 Caractéristiques de qualité de service

Dans ce cadre général de qualité de service (cadre QS), le terme caractéristique QS est utilisé dans un sens particulier. Une caractéristique QS représente un aspect de la qualité de service d'un système, d'un service ou d'une ressource identifiable et quantifiable. Elle indique l'état sous-jacent réel dans lequel se trouve l'item, par opposition à un paramètre de mesure ou de commande. Les caractéristiques QS sont définies indépendamment des moyens par lesquels elles sont représentées ou commandées.

Les caractéristiques QS sont destinées à être utilisées pour modéliser le comportement effectif, et non pas observé, des systèmes qu'elles caractérisent.

NOTE – Par exemple, la caractéristique de temps de transit (d'un objet quelconque) entre deux points est le temps effectif qui s'écoule entre les instants où cet objet passe devant ces points. Bien qu'on ne puisse jamais le déterminer de manière exacte, ce temps de transit peut être mesuré approximativement. Le temps de transit peut en outre être soumis à un certain nombre de prescriptions – comme par exemple celle qui lui impose de ne pas dépasser une valeur spécifiée.

Certaines caractéristiques QS sont considérées comme étant des caractéristiques génériques, d'autres sont des variantes spécialisées de ces caractéristiques et d'autres encore sont des caractéristiques dérivées. (Pour un examen approfondi des caractéristiques QS, voir l'article 6.)

5.4 Prescriptions QS imposées par les utilisateurs et politiques QS

Les activités de gestion QS sont dictées par les exigences des utilisateurs, par l'environnement relatif aux systèmes et aux communications et par les politiques utilisées pour l'activité considérée. Les exigences des utilisateurs sont quantifiées et exprimées sous la forme d'un ensemble de prescriptions QS (constituant un type d'information QS).

Bien que les exigences d'un utilisateur peuvent varier considérablement dans le détail entre différentes instances d'une activité, les caractéristiques QS considérées et les fonctions de gestion QS employées seront généralement déterminées par le type de système et d'application répartie à mettre en œuvre et par les types de technologie de réseau utilisés. Il n'y a pas lieu de penser que chaque système ou réseau mettra en œuvre un type quelconque ou les différents types de mécanisme QS. Les systèmes et les réseaux de communication seront conçus, acquis ou configurés conformément à une ou plusieurs politiques QS, qui détermineront les caractéristiques QS et les fonctions de gestion QS à utiliser.

Certains systèmes et réseaux devront pouvoir être configurés de manière à fonctionner avec différentes politiques QS, ce qui supposera que différents ensembles de fonctions de gestion QS soient disponibles.

5.5 Prescriptions QS, paramètres QS et contexte QS

Un besoin d'un utilisateur est engendré par une entité d'utilisateur qui demande à utiliser un service – de communication, par exemple – et est formulé sous la forme d'une ou de plusieurs prescriptions QS. Ces prescriptions QS peuvent être exprimées sous forme de paramètres QS (lorsqu'elles doivent être acheminées entre entités) et sous la forme d'un contexte QS (lorsqu'elles sont conservées dans une entité).

En général, une activité est lancée par une entité d'utilisateur, dont les prescriptions QS sont soit acheminées dynamiquement vers le fournisseur du service sous forme de paramètres QS, ou communiquées à celui-ci sous forme de contexte QS, ou d'une manière combinant ces deux possibilités. Les paramètres QS sont communiqués à certaines ou à la totalité des entités qui assurent le service et éventuellement aussi au processus d'application correspondant.

Les entités qui reçoivent des prescriptions QS les analysent et déterminent les fonctions de gestion ou mécanismes QS nécessaires pour les satisfaire. Il peut être nécessaire à cet effet de produire d'autres prescriptions QS, généralement plus détaillées, et de les communiquer à d'autres entités sous forme de paramètres QS. Les entités qui recevront ces prescriptions QS les analyseront et pourront en produire encore de nouvelles qu'elles transmettront à d'autres entités, et ainsi de suite. Un exemple courant de ce processus est la négociation QS entre couches multiples pendant l'établissement de connexions OSI.

Un paramètre QS est donc, en règle générale, un vecteur ou une valeur scalaire acheminée entre entités, dans le même système ou dans des systèmes différents.

NOTE – Dans la présente Recommandation | Norme internationale, l'utilisation du terme "paramètre QS" est expressément limitée aux valeurs acheminées. Certains documents ne font aucune distinction entre le terme caractéristiques QS et le terme paramètres QS, utilisant pour l'un ou l'autre le terme paramètres QS.

Par exemple, on peut retenir comme prescription QS que le temps de transit d'unités de données entre deux points ne dépasse pas une valeur maximale spécifiée, ou que le temps de transit moyen soit proche d'une valeur cible spécifiée. Dans de tels cas, c'est le temps de transit réel qui est la caractéristique. La prescription QS sera exprimée sous forme de paramètres QS (ou de contexte QS) indiquant des valeurs maximales ou cibles, par exemple. Les interactions entre entités utiliseront les paramètres QS pour acheminer l'information QS pertinente.

ISO/CEI 13236:1998(F)

Selon la prescription exacte considérée, les paramètres QS acheminés (ou le contexte QS conservé) peuvent être de types différents, parmi lesquels:

- un niveau souhaité d'une caractéristique, c'est-à-dire une valeur cible d'un certain type;
- un niveau maximal ou minimal d'une caractéristique, c'est-à-dire une valeur limite;
- une valeur mesurée, utilisée pour véhiculer une information rétrospective;
- un niveau de seuil;
- un avertissement ou un signal annonçant la prise d'une action corrective;
- une demande d'opérations sur des objets gérés se rapportant à la qualité de service, ou les résultats de telles opérations.

Les prescriptions QS peuvent se rapporter à un certain nombre de caractéristiques QS et, du moins en principe, exprimer des compromis entre celles-ci.

Les prescriptions QS peuvent s'appliquer à une instance unique de transfert d'information ou d'interaction ainsi qu'à de multiples transferts ou interactions (par exemple, sur une période donnée, pour la durée d'une connexion ou d'une association ou pour la durée d'une offre de service sur une plus longue période, dans le cas par exemple d'un abonnement souscrit par un utilisateur).

5.6 Fonctions de gestion QS et mécanismes QS

On entend par gestion QS l'ensemble des activités de régulation et d'administration de la qualité de service dans un système ou dans un réseau.

Le terme fonction de gestion QS (QMF, *QOS management function*) désigne toute fonction visant à aider à satisfaire une ou plusieurs prescriptions QS de l'utilisateur. Les fonctions QMF comporteront généralement plusieurs composantes, appelées mécanismes QS (par exemple, négociation de la qualité de service entre trois participants).

Un mécanisme QS est mis en œuvre par une ou plusieurs entités pour satisfaire à une ou plusieurs prescriptions QS. Les mécanismes QS sont donc actionnés par les prescriptions QS exprimées sous forme de paramètres QS reçus par les entités en question, ou qui leur sont communiquées sous forme de contexte QS. La mise en œuvre d'un mécanisme QS peut résulter d'une opération de traitement local (réservation de ressources, réglage de la taille des fenêtres, etc.) qui par elle-même satisfait à la prescription QS; elle peut aussi nécessiter l'établissement de nouvelles prescriptions QS et leur communication à d'autres entités, comme indiqué au 5.5. Elle peut déboucher sur l'invocation d'autres mécanismes QS.

Les activités pouvant être assurées par les fonctions QMF comprennent notamment:

- l'établissement de la QS pour un ensemble de caractéristiques QS;
- la surveillance des valeurs observées de QS;
- le maintien de la QS effective à un niveau aussi proche que possible de la QS visée;
- le contrôle des objectifs QS;
- la demande de consultation de certaines informations QS ou demande de renseignements sur certaines actions QS;
- les alertes consécutives à un événement ayant trait à la gestion QS.

NOTE – Les prescriptions QS sont généralement satisfaites (dans les environnements statiques actuels) grâce à leur intégration dans la configuration des systèmes aux stades de la conception ou du dimensionnement des systèmes, par l'acquisition de services appropriés ou par la réservation de ressources. Dans des environnements plus dynamiques, il faudra probablement utiliser un plus grand nombre de fonctions QMF afin d'établir l'environnement, de le surveiller et de le commander au cours de son utilisation et de saisir les données chronologiques relatives au fonctionnement du système.

5.7 Catégories de qualité de service

Aux différents types d'application d'utilisateur correspondront différentes prescriptions pour l'établissement de la qualité de service ainsi que pour la régulation et le maintien de la qualité de service effectivement obtenue. Par exemple, les prescriptions QS applicables aux trains de données vidéo sont généralement très différentes de celles qui s'appliquent aux transactions de mise à jour de base de données.

Ces prescriptions correspondant aux différents types d'application d'utilisateur, que l'on appelle catégories QS, se traduisent par le choix d'ensembles particuliers de caractéristiques QS à gérer. Le paragraphe 6.4 recense un certain nombre de catégories QS fondamentales.

5.8 Lancement de la gestion QS

La gestion QS nécessite l'utilisation de différentes fonctions QMF à différents stades d'une activité d'un système. Les prescriptions QS pour une activité ou un ensemble d'activités données peuvent être exprimées ou véhiculées de différentes manières et à différents moments compte tenu des événements ou des activités dont la qualité de service doit être gérée.

La gestion QS sera utilisée aux stades suivants d'une activité (voir 7.1.1 – Phases d'activité QS):

- avant lancement, lorsque des prévisions sont faites sur la situation QS afin d'indiquer les mécanismes qui peuvent être nécessaires pour atteindre un objectif donné;
- au lancement de l'activité – Les prescriptions QS peuvent être négociées entre les utilisateurs et le fournisseur du service au moment de l'établissement (par exemple, lorsqu'une connexion est en cours d'établissement);
- pendant l'activité – Les prescriptions QS peuvent être modifiées au cours de l'activité en raison de l'apparition de nouveaux besoins, de la détection d'une baisse de la qualité de fonctionnement ou de la fourniture d'indications explicites par le fournisseur du service ou par un ou plusieurs tiers.

Pour toute activité spécifique, le choix des stades les plus appropriés pour la mise en œuvre de la gestion QS dépend du type de prescription QS requise et de la durée des activités auxquelles cette prescription se rapporte.

6 Définition des caractéristiques QS

6.1 Introduction

iTeh STANDARD PREVIEW

Le présent article développe le concept de caractéristiques QS (voir 6.2) et définit un certain nombre de caractéristiques QS d'importance générale pour les communications et le traitement (voir 6.3).

Une caractéristique QS est un aspect quantifiable de la qualité de service, défini indépendamment des moyens par lesquels il est représenté ou régulé. Elle représente la situation de base réelle, par opposition à tout paramètre de mesure ou de régulation et on peut donc la voir comme une grandeur dans un modèle mathématique d'un système (réparti). Ainsi, lorsque l'on définit une caractéristique QS telle que le débit, le but recherché est de dire ce que le mot débit signifie, et non pas d'expliquer comment le débit peut être mesuré, régulé, demandé, négocié, etc., ce que l'on verra dans les paragraphes suivants.

Les valeurs que peuvent prendre les caractéristiques QS ne recouvrent pas seulement les nombres (booléens, entiers, réels, complexes, etc.), mais aussi les vecteurs, les matrices, les rangs et les noms d'états.

On s'attache à obtenir une compatibilité maximale des définitions des différentes caractéristiques en définissant des caractéristiques "génériques", pour les adapter ensuite expressément à des environnements particuliers et en établir d'autres qui en découlent. Cette manière de procéder est examinée au 6.2.1 ci-dessous.

Il est bien certain que les caractéristiques définies dans le présent article ne satisferont pas à toutes les prescriptions QS futures. C'est pourquoi le 6.2.2 donne des directives sur la manière dont les caractéristiques QS doivent être définies. Les définitions données au 6.3 suivent ces directives.

Diverses catégories QS sont également définies dans le présent article.

6.2 Aspects de la définition des caractéristiques QS

6.2.1 Caractéristiques génériques, spécialisées et dérivées

6.2.1.1 Spécialisation

De nombreuses caractéristiques QS peuvent être appliquées à diverses situations. Par exemple, on peut définir le temps de transit des trames dans un réseau local avec un environnement de commande de processus en temps réel, ou le temps de transit d'unités PDU de protocole d'accès au réseau entre deux points SNPA. De même, on peut définir le débit d'une connexion, ou de tout autre canal de communication.