
**Technologies de l'information — Systèmes
de messagerie (MHS): Routage MHS**

Information technology — Message Handling Systems (MHS): MHS routing

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/IEC 10021-10:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce26ecdc-7f0d-4867-a3fa-a713a2878e70/iso-iec-10021-10-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce26ecdc-7f0d-4867-a3fa-a713a2878e70/iso-iec-10021-10-1999>



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 10021-10:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce26ecdc-7f0d-4867-a3fa-a713a2878e70/iso-iec-10021-10-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce26ecdc-7f0d-4867-a3fa-a713a2878e70/iso-iec-10021-10-1999>

© ISO/CEI 1999

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 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Publiée par l'ISO en 2000

Version française parue en 2001

Imprimé en Suisse

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>	
1	Domaine d'application	1
2	Références normatives	1
2.1	Références relatives à la présentation	1
2.2	Références relatives à l'annuaire	1
2.3	Références relatives au système de messagerie	2
2.4	Références relatives aux codes de pays	2
2.5	Autres références	2
3	Définitions	2
3.1	Définitions relatives au routage dans les systèmes MHS	2
3.2	Définitions relatives au système MHS	3
3.3	Définitions relatives à l'annuaire	3
4	Abréviations	3
5	Conventions	3
5.1	Conventions relatives aux spécifications du modèle de routage	3
5.2	Conventions générales relatives aux polices de caractères	4
5.3	Conventions relatives aux polices de caractères utilisées dans les définitions en ASN.1	4
5.4	Règles relatives aux définitions en ASN.1	4
6	Aperçu général du routage dans les systèmes MHS	4
6.1	Caractéristiques opérationnelles	5
6.2	Composantes du modèle	6
6.2.1	Collectif de routage	6
6.2.2	Agent MTA de routage	6
6.2.3	Groupe de connexions	8
6.2.4	Sous-arbre d'adresses OR	9
6.2.5	Avis de routage	10
6.2.6	Tableaux d'utilisation locaux	10
6.3	Aperçu général de la décision de routage	11
6.4	Organisation de l'annuaire	12
6.5	Principes d'authentification	12
7	Sous-arbre de collectifs de routage	13
7.1	Classes d'objets	13
7.1.1	Classe d'objets collectif de routage	13
7.1.2	Classe d'objets agent MTA de routage	13
7.1.3	Classe d'objets groupe de connexions	14
7.1.4	Classe d'objets informations sur l'agent MTA	14
7.2	Types d'attribut	14
7.2.1	Types d'attribut relatifs au collectif de routage	14
7.2.2	Types d'attribut relatifs à l'agent MTA de routage	15
7.2.3	Types d'attribut relatifs au groupe de connexions	15
7.2.4	Types d'attribut relatifs aux informations sur l'agent MTA	18
7.3	Formes de noms	19
8	Sous-arbre d'adresses OR	19
8.1	Classe d'objets élément d'adresse OR	19
8.2	Types d'attribut relatifs aux éléments d'adresse OR	20
8.2.1	Avis de routage	20
8.2.2	Correspondances d'expressions	22
8.2.3	Niveau suivant complet	23
8.2.4	Destinataire suppléant désigné pour le domaine MD par le destinataire	23

8.3	Sous-classes des éléments d'adresse OR	23
8.3.1	Classe d'objets base de sous-arbre d'adresses OR.....	23
8.3.2	Classes d'objets adresses OR communes.....	23
8.3.3	Classes d'objets adresses OR mnémoniques.....	24
8.3.4	Classes d'objets adresses OR de terminal.....	24
8.3.5	Classes d'objets adresses OR numériques.....	25
8.3.6	Classes d'objets adresses OR postales.....	25
8.4	Noms d'éléments d'adresse OR.....	25
8.4.1	Noms d'éléments d'adresse OR communs.....	25
8.4.2	Noms d'éléments d'adresse OR mnémoniques.....	26
8.4.3	Noms d'éléments d'adresse OR de terminal.....	26
8.4.4	Noms d'éléments d'adresse OR numériques.....	27
8.4.5	Noms d'éléments d'adresse OR postaux.....	27
8.5	Génération des attributs relatifs aux éléments d'adresse OR.....	27
8.6	Formes de noms de sous-arbre d'adresses OR.....	27
9	Procédures.....	29
9.1	Procédures appliquées par l'agent MTA de routage.....	29
9.1.1	Modification de la procédure de face-avant.....	30
9.1.2	Procédure de décision de routage.....	30
9.1.3	Procédure de lecture de sous-arbre d'adresses OR.....	34
9.1.4	Procédure d'évaluation de remise locale.....	36
9.1.5	Procédure d'acquisition des connaissances de routage.....	37
9.1.6	Procédure de rattachement MTA en entrée.....	41
9.1.7	Procédure de rattachement MTA en sortie.....	44
9.1.8	Etape de vérification de trace.....	45
9.2	Procédures administratives.....	46
9.2.1	Configuration de l'agent MTA de routage.....	46
9.2.2	Construction du sous-arbre d'adresses OR.....	47
10	Conformité.....	48
10.1	Conformité de l'agent MTA de routage.....	48
10.2	Conformité de l'agent DUA administratif.....	49
10.3	Conformité de l'agent DSA.....	49
	Annexe A – Définition de référence des identificateurs d'objet.....	50
	Annexe B – Définition de référence des objets d'annuaire du routage MHS.....	52
	Annexe C – Définition de référence du sous-arbre d'adresses OR du routage MHS.....	55
	Annexe D – Structure du sous-arbre d'adresses OR.....	62
D.1	Eléments d'adresse OR communs.....	63
D.1.1	Pays MHS.....	63
D.1.2	Domaine ADMD MHS.....	63
D.1.3	Domaine PRMD MHS.....	63
D.2	Eléments d'adresse OR mnémoniques.....	63
D.2.1	Organisme MHS.....	63
D.2.2	Unité organisationnelle MHS.....	63
D.2.3	Nom courant MHS.....	64
D.2.4	Nom de famille MHS.....	64
D.2.5	Prénom MHS.....	64
D.2.6	Initiales MHS.....	64
D.2.7	Qualificateur généalogique MHS.....	65
D.3	Eléments d'adresse OR de terminal.....	65
D.3.1	Adresse réseau MHS.....	65
D.3.2	Identificateur de terminal MHS.....	65
D.3.3	Type de terminal MHS.....	65
D.4	Eléments d'adresse OR numériques.....	66
D.4.1	Identificateur numérique d'utilisateur MHS.....	66
D.5	Eléments d'adresse OR postaux.....	66
D.5.1	Nom PDS MHS.....	66
D.5.2	Pays de remise physique MHS.....	66
D.5.3	Code postal MHS.....	67

Annexe E – Exemple d'extension du schéma du sous-arbre d'adresses OR associé à l'adresse réseau MHS	68
E.1 Classes d'objets sous-champ de l'adresse réseau	68
E.2 Noms d'éléments de sous-champ de l'adresse réseau	68
E.3 Formes de noms de sous-champs de l'adresse réseau	69
E.4 Règles de structure des sous-champs de l'adresse réseau	69
Annexe F – Exemples d'application de routage MHS.....	70
F.1 Domaine PRMD simple	70
F.2 Grands domaines PRMD comportant des départements autonomes	70
F.3 Utilisation interne dans les domaines ADMD	71
F.4 "Accès public" dans une communauté	72
Annexe G – Exemple d'acquisition des connaissances de routage.....	73
Annexe H – Profils et identificateurs de groupes de connexions.....	74
H.1 Profils courants.....	74
H.2 Profils normalisés internationaux	74
H.3 Groupes de connexions de profils courants.....	75
Annexe I – Lexique.....	76
Index	78

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO/IEC 10021-10:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce26ecdc-7f0d-4867-a3fa-a713a2878e70/iso-iec-10021-10-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce26ecdc-7f0d-4867-a3fa-a713a2878e70/iso-iec-10021-10-1999>

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 et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO et la CEI participent également aux travaux. 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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

La tâche principale du comité technique mixte est d'élaborer les Normes internationales. 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 partie de l'ISO/CEI 10021 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 10021-10 a été élaborée par le comité technique mixte ISO/CEI JTC 1, *Technologies de l'information*, sous-comité SC 6, *Téléinformatique*, en collaboration avec l'UIT-T. Le texte identique est publié en tant que Recommandation UIT-T X.412.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO/CEI 10021-10:1998), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO/CEI 10021 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Technologies de l'information — Systèmes de messageries (MHS)*:

- *Partie 1: Présentation générale du système et des services*
- *Partie 2: Architecture globale*
- *Partie 4: Système de transfert de messages: Définition et procédures du service abstrait*
- *Partie 5: Mémoire de messages: Définition du service abstrait*
- *Partie 6: Spécification des protocoles*
- *Partie 7: Système de messagerie de personne à personne*
- *Partie 8: Service de messagerie par échange informatisé de données*
- *Partie 9: Système de messagerie par échange informatisé de données*
- *Partie 10: Routage MHS*
- *Partie 11: Routage MHS — Guide pour les gestionnaires de systèmes de messagerie*
- *Partie 12: Messagerie entre applications — Définition du service*
- *Partie 13: Messagerie entre applications — Spécification du protocole*

- *Partie 14: PICS proforma pour protocole d'accès au stockage de messages*
- *Partie 15: PICS proforma pour messagerie de personne à personne*
- *Partie 16: Protocole de définition du service de message d'interapplication*
- *Partie 17: Spécification d'interapplication*

Les annexes A à D constituent des éléments normatifs de la présente partie de l'ISO/CEI 10021. Les annexes E à I sont données uniquement à titre d'information.

iTeh STANDARD PREVIEW **(standards.iteh.ai)**

[ISO/IEC 10021-10:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce26ecdc-7f0d-4867-a3fa-a713a2878e70/iso-iec-10021-10-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce26ecdc-7f0d-4867-a3fa-a713a2878e70/iso-iec-10021-10-1999>

Introduction

La présente Recommandation | Norme internationale fait partie d'une série de Recommandations | Normes internationales définissant le système de messagerie dans un environnement de systèmes répartis ouverts.

Les services de messagerie permettent aux abonnés d'échanger des messages en mode enregistrement et retransmission. Un message envoyé par un utilisateur (l'expéditeur) est transféré par l'intermédiaire du système de transfert de messages (MTS, *message-transfer-system*) et remis à un ou plusieurs autres utilisateurs (les destinataires).

La présente Recommandation | Norme internationale définit une méthode permettant d'acheminer les messages au moyen du système de messagerie (MHS, *message handling system*).

La présente Recommandation | Norme internationale a été élaborée conjointement par l'UIT-T et l'ISO/CEI. Les documents y relatifs sont la Rec. UIT-T X.412 et l'ISO/CEI 10021-10.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO/IEC 10021-10:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce26ecdc-7f0d-4867-a3fa-a713a2878e70/iso-iec-10021-10-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce26ecdc-7f0d-4867-a3fa-a713a2878e70/iso-iec-10021-10-1999>

NORME INTERNATIONALE

RECOMMANDATION UIT-T

TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION – SYSTÈMES DE MESSAGERIE: ROUTAGE

1 Domaine d'application

La présente Recommandation | Norme internationale spécifie les moyens par lesquels les messages sont acheminés dans le système MHS, et complète les procédures définies au 14.3 de la Rec. UIT-T X.411 | ISO/CEI 10021-4.

D'autres Recommandations | parties de l'ISO/CEI 10021 définissent d'autres aspects du système MHS. La Rec. UIT-T F.400/X.400 | ISO/CEI 10021-1 définit les services spécialement conçus pour l'utilisateur qui sont fournis par le système MHS. La Rec. UIT-T X.402 | ISO/CEI 10021-2 donne un aperçu général de l'architecture du système MHS. La Rec. UIT-T X.411 | ISO/CEI 10021-4 définit le service abstrait du système de transfert de messages.

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 de l'UIT-T en vigueur.

2.1 Références relatives à la présentation

La présente Recommandation | Norme internationale cite les spécifications suivantes relatives à la présentation:

- Recommandation UIT-T X.680 (1997) | ISO/CEI 8824-1: 1998, *Technologies de l'information – Notation de syntaxe abstraite numéro un: spécification de la notation de base.*
- Recommandation UIT-T X.681 (1997) | ISO/CEI 8824-2: 1998, *Technologies de l'information – Notation de syntaxe abstraite numéro un: spécification des objets informationnels.*

2.2 Références relatives à l'annuaire

La présente Recommandation | Norme internationale cite les spécifications suivantes relatives à l'annuaire:

- Recommandation UIT-T X.500 (1997) | ISO/CEI 9594-1:1998, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – L'annuaire: aperçu général des concepts, modèles et services.*
- Recommandation UIT-T X.501 (1997) | ISO/CEI 9594-2:1998, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – L'annuaire: les modèles.*
- Recommandation UIT-T X.520 (1997) | ISO/CEI 9594-6:1998, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – L'annuaire: types d'attributs sélectionnés.*
- Recommandation UIT-T X.521 (1997) | ISO/CEI 9594-7:1998, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – L'annuaire: classes d'objets sélectionnées.*

2.3 Références relatives au système de messagerie

La présente Recommandation | Norme internationale cite les spécifications suivantes relatives au système de messagerie:

- Recommandation UIT-T F.400/X.400 (1999), *Services de messagerie: aperçu général du système et du service de messagerie*.
ISO/CEI 10021-1:1999, *Technologies de l'information – Systèmes de messagerie (MHS) – Partie 1: Présentation générale du système et des services*.
- Recommandation UIT-T X.402 (1999) | ISO/CEI 10021-2:1999, *Technologies de l'information – Systèmes de messagerie: Architecture globale*.
- Recommandation UIT-T X.411 (1999) | ISO/CEI 10021-4:1999, *Technologies de l'information – Systèmes de messagerie – Systèmes de transfert de messages: définition et procédures du service abstrait*.

2.4 Références relatives aux codes de pays

La présente Recommandation | Norme internationale cite les spécifications suivantes relatives aux codes de pays:

- ISO 3166-1:1997, *Codes pour la représentation des noms de pays et de leurs subdivisions – Partie 1: Codes pays*.
- Recommandation UIT-T X.121 (1996), *Plan de numérotage international pour les réseaux publics pour données*.

2.5 Autres références

La présente Recommandation | Norme internationale cite la spécification suivante:

- ISO/CEI 9945-2:1993, *Technologies de l'information – Interface pour la portabilité des systèmes (POSIX) – Partie 2: Enveloppe et services*.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3 Définitions

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

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce26ecdc-7f0d-4867-a3fa->

[a713a3878e70/iso-iec-10021-10-1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce26ecdc-7f0d-4867-a3fa-a713a3878e70/iso-iec-10021-10-1999)

3.1 Définitions relatives au routage dans les systèmes MHS

Les termes suivants sont définis aux articles 6 et 7 de la présente Recommandation | Norme internationale:

- groupe de connexions (*connection-group*)
- groupe de connexions d'entrée (*entry-connection-group*)
- groupe de connexions énuméré (*enumerated connection-group*)
- groupe de connexions de sortie indirect (*indirect-exit-connection-group*)
- collectif de routage clé (*key-routing-collective*)
- groupe de connexions de sortie local (*local-exit-connection-group*)
- tableaux d'utilisation locaux (*local-use-tables*)
- routage MHS (*MHS-routing*)
- agent MTA suivant (*next-MTA*)
- élément d'adresse OR (*OR-address-element*)
- sous-arbre d'adresses OR (*OR-address-subtree*)
- avis de routage (*routing-advice*)
- collectif de routage (*routing-collective*)
- sous-arbre de collectifs de routage (*routing-collective-subtree*)
- agent MTA de routage (*routing-MTA*)
- groupe de connexions de sortie de transit (*transit-exit-connection-group*)
- groupe de connexions non énuméré (*unenumerated connection-group*)

Un glossaire de ces termes est reproduit à l'Annexe I.

3.2 Définitions relatives au système MHS

Les termes suivants sont définis dans la Rec. UIT-T X.402 | ISO/CEI 10021-2:

- domaine de gestion de l'administration (ADMD, *administration management domain*)
- domaine de gestion (MD, *management domain*)
- système de messagerie (MHS, *message handling system*)
- agent de transfert de messages (MTA, *message transfer agent*)
- système de transfert de messages (MTS, *message transfer system*)
- adresse OR (OR-address, *originator/recipient address*)
- domaine de gestion privé (PRMD, *private management domain*)
- élément de service de transfert fiable (RTSE, *reliable transfer service element*)

Pour les besoins de la présente Recommandation | Norme internationale, lorsqu'il est utilisé sans qualificatif, *message* est le terme générique désignant un *message*, un *envoi-test* ou un *rapport*.

3.3 Définitions relatives à l'annuaire

Les termes suivants sont définis dans la Rec. UIT-T X.501 | ISO/CEI 9594-2:

- arbre d'informations d'annuaire (DIT, *directory information tree*)
- agent de système d'annuaire (DSA, *directory system agent*)
- agent utilisateur de l'annuaire (DUA, *directory user agent*)
- nom distinctif relatif (RDN, *relative distinguished name*)

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4 Abréviations

Les abréviations utilisées dans la présente Recommandation | Norme internationale sont définies dans la Rec. UIT-T X.402 | ISO/CEI 10021-2 et la Rec. UIT-T X.501 | ISO/CEI 9594-2 (voir 3.2 et 3.3), sauf en ce qui concerne les abréviations suivantes:

ACSE	Elément de service de contrôle d'association (<i>association control service element</i>) (Rec. UIT-T X.217 ISO/CEI 8649)
APS	Spécification du protocole asynchrone (<i>asynchronous protocol specification</i>) (Rec. UIT-T X.445)
IP	Protocole Internet (<i>Internet protocol</i>)
LAN	Réseau local (<i>local area network</i>)
PSAP	Point d'accès au service de présentation (<i>presentation service access point</i>) (Rec. UIT-T X.650 ISO/CEI 7498-3)
WAN	Réseau régional (<i>wide area network</i>)
X.25	Réseau à commutation par paquets conforme à la Rec. UIT-T X.25

5 Conventions

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les conventions descriptives mentionnées ci-après.

5.1 Conventions relatives aux spécifications du modèle de routage

La présente Recommandation | Norme internationale utilise aux fins indiquées les conventions descriptives suivantes, établies à l'aide de l'ASN.1:

- a) pour définir les types et les valeurs de données pour le routage MHS, l'ASN.1 elle-même;
- b) pour définir les entrées d'annuaire destinées au routage MHS, les classes d'objets d'information OBJECT-CLASS, ATTRIBUTE, NAME-FORM, STRUCTURE-RULE, et MATCHING-RULE de la Rec. UIT-T X.501 | ISO/CEI 9594-2.

Chaque fois que la présente Recommandation | Norme internationale décrit une classe de structures de données ayant des composantes, chaque composante est classée dans l'une des **catégories** suivantes:

- a) **obligatoire** (M, *mandatory*): une composante obligatoire doit figurer dans chaque exemplaire de la classe;
- b) **facultative** (O, *optional*): une composante facultative peut figurer dans un exemplaire de la classe, à la discrétion de l'objet (par exemple, l'utilisateur) fournissant cet exemplaire.
- c) **conditionnelle** (C): une composante conditionnelle doit figurer dans un exemplaire de la classe, comme le stipule la présente Recommandation | Norme internationale.

5.2 Conventions générales relatives aux polices de caractères

Dans la présente Recommandation | Norme internationale, les termes figurent en **caractères gras** lorsqu'une définition en est donnée. Les termes qui sont des noms propres figurent en majuscules, mais non les termes génériques. Lorsque les termes génériques sont composés de plusieurs mots, ces mots sont reliés, en anglais, par des traits d'union. Les caractères *italiques* sont employés pour les identificateurs en ASN.1 définis dans d'autres Recommandations | Normes internationales.

5.3 Conventions relatives aux polices de caractères utilisées dans les définitions en ASN.1

Dans la présente Recommandation | Norme internationale, les définitions en ASN.1 figurent en caractères à chasse fixe (de ce type) afin de mieux différencier le texte normal des définitions en ASN.1. La taille des caractères utilisée pour les définitions en ASN.1 est plus petite que celle qui est employée pour le texte normal.

5.4 Règles relatives aux définitions en ASN.1

Les définitions en ASN.1 figurent dans le corps de la présente Recommandation | Norme internationale en vue de clarifier la présentation et se retrouvent à nouveau formellement pour référence dans les annexes. Lorsqu'une différence est constatée entre l'ASN.1 utilisée dans la présentation et celle qui est définie formellement dans l'annexe correspondante, une erreur de spécification est signalée.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce26ecdc-7f0d-4867-a3fa-a713a2878e70/iso-iec-10021-10-1999>

6 Aperçu général du routage dans les systèmes MHS

Le système de messagerie (MHS, *message handling system*) a pour objet de permettre aux abonnés d'échanger des messages en mode enregistrement et retransmission. Un message envoyé par un utilisateur, l'expéditeur, est acheminé par le système de transfert de messages (MTS, *message transfer system*) et remis ensuite aux agents d'un ou de plusieurs autres utilisateurs, les destinataires. Le système MTS est composé de nombreux agents de transfert de messages (MTA, *message transfer agent*) qui sont largement répartis, et un message peut passer par plusieurs agents MTA au cours de son trajet entre l'expéditeur et le destinataire.

Dans le système MHS, l'expéditeur ne spécifie pas l'itinéraire à suivre dans le système MTS pour atteindre un destinataire, mais il spécifie simplement le nom OR (OR-name) du destinataire [à partir duquel l'adresse OR (OR-address) est obtenue]. Chaque agent MTA est chargé de déterminer l'agent MTA suivant auquel le message devra être transféré afin de poursuivre son trajet vers le destinataire. Le routage est donc le procédé de sélection, à partir de la donnée d'une adresse OR, de l'agent MTA suivant auquel le message devra être transféré.

D'autres Recommandations | Normes internationales spécifient les services fournis par les systèmes MHS et les protocoles utilisés pour le transfert de messages dans le système MTS. La présente Recommandation | Norme internationale a pour objet de spécifier les moyens permettant à un agent MTA de déterminer le chemin approprié qui acheminera le message vers son destinataire. Les divers mécanismes y définis, qui permettent aux agents MTA de procéder à cette détermination, constituent le routage MHS (MHS-routing).

L'itinéraire entre l'expéditeur et le destinataire peut varier selon les cas, puisqu'en général plusieurs itinéraires seront possibles de l'un vers l'autre, et que des facteurs tels que l'engorgement et la disponibilité peuvent influencer sur la sélection de l'itinéraire.

Les agents MTA acquièrent des informations de routage en accédant aux entrées d'annuaire dont la maintenance est assurée par un administrateur de système MHS. Ces entrées déterminent les diverses propriétés du système MHS qui sont pertinentes pour le routage. Toutefois, le routage MHS ne dépend pas de la mise en place d'un annuaire entièrement interconnecté.

6.1 Caractéristiques opérationnelles

Le routage MHS présente les caractéristiques suivantes:

- a) lors du routage MHS, l'espace des noms (name-space) des adresses OR est indépendant des contraintes de l'organisation matérielle (par exemple, l'affectation des utilisateurs à des machines particulières, ou la capacité d'interconnexion de groupes de machines), par opposition aux stratégies de routage qui utilisent des méthodes de correspondance de structure (pattern-matching) des adresses OR pour la prise de décisions concernant le routage, ce qui limite le choix de l'administrateur de système MHS en ce qui concerne l'affectation aux utilisateurs des adresses OR, et exige que les utilisateurs modifient leurs adresses OR lorsqu'ils changent d'agents MTA;

les adresses OR sont conçues pour rendre compte de la structure hiérarchique de l'organisme, en n'utilisant pas plus de niveaux d'éléments d'adresse OR qu'il n'est nécessaire. Toutefois, le personnel de nombreux organismes est réparti sur plusieurs sites (où il utilisera nécessairement un agent MTA local), ou utilise plusieurs systèmes de messagerie (par exemple, systèmes gérés par un ordinateur central, systèmes bureautiques intégrés, et systèmes de courrier électronique pour réseaux locaux d'ordinateurs personnels), le personnel des différents départements étant arbitrairement affecté aux différents systèmes. En séparant la structure hiérarchique des adresses OR de la topologie physique, on peut affecter aux utilisateurs des adresses qui sont compactes et qui se rapportent à leur rôle dans l'organisme, quel que soit leur emplacement matériel;

- b) le routage MHS permet l'utilisation de l'ensemble des densités de connexion possibles pour les agents MTA. Un cas extrême est celui où tous les agents MTA sont reliés à un réseau commun, et où chacun d'entre eux peut se relier à un autre réseau quelconque (par exemple, un réseau public étendu). L'autre cas extrême est celui où un administrateur spécifie précisément quels couples d'agents MTA vont pouvoir communiquer entre eux, comme si les agents MTA étaient reliés par des câbles individuels, indépendamment de la méthode de connexion réellement utilisée;

certaines installations MHS imposent des restrictions topologiques (par exemple, lorsque l'ensemble du routage se fait par un agent MTA commutateur central), pour limiter les coûts de gestion des informations de routage, même lorsque tous les agents MTA concernés sont reliés à un réseau LAN ou WAN et pourraient en principe échanger des messages directement. Toutefois, certains organismes peuvent ne pas vouloir passer à l'option de connexion totale, pour des raisons de sécurité et d'optimisation des coûts;

- c) le routage MHS permet de gérer un système MHS avec divers degrés d'autonomie et de séparation. Dans de nombreux organismes, le système MHS global sera géré par une unité informatique centrale, la gestion des composantes individuelles du système étant à la charge des administrateurs locaux. Souvent, la structure hiérarchique de la gestion du système MHS sera différente de celle de l'organisme. Généralement, la gestion du système MHS reflète la situation géographique, tandis que les utilisateurs sont répartis dans des unités commerciales dispersées géographiquement. Le système de routage MHS s'accommode de cet état de choses grâce à l'emploi de deux hiérarchies distinctes pour ces deux aspects de l'organisation MHS;
- d) le routage MHS permet de régler des problèmes de routage de grandeurs diverses, allant d'un organisme gérant deux ou trois agents MTA, jusqu'à un domaine PRMD exploitant des centaines ou des milliers d'agents MTA. Un organisme peut organiser uniquement sa connectivité interne, employant des domaines ADMD ou des accords bilatéraux particuliers pour toute connectivité externe, ou bien il peut faire partie d'une communauté plus ouverte qui publie dans l'annuaire des informations de routage et qui permet l'échange ouvert de messages dans le cadre d'une infrastructure de réseau commune;
- e) le routage MHS ne restreint pas l'organisme dans son choix de politiques de routage. Il offre un cadre pour une gestion des informations ayant trait au routage qui permet la mise en application de stratégies diverses en matière de routage;
- f) le routage MHS permet d'équilibrer les avantages et les inconvénients en termes de rapport coût/efficacité. Les systèmes qui reposent sur l'accès à l'annuaire sont probablement d'exécution plus lente que ceux qui n'utilisent que les tableaux locaux tenus par l'agent MTA. Toutefois, une approche fondée sur l'annuaire devrait fournir à l'agent MTA des informations de meilleure qualité et améliorer ainsi l'efficacité globale, en permettant la détermination des meilleurs itinéraires. Par exemple, dans un grand domaine PRMD, il n'est souvent pas possible de fournir à chaque agent MTA des tableaux adaptés mentionnant toutes les adresses du domaine et, par conséquent, les messages doivent faire de multiples sauts vers leur destination, en passant par des agents MTA centraux qui tiennent les tableaux. Dans le cas d'un routage MHS utilisant l'annuaire, le traitement à effectuer par l'agent MTA expéditeur est plus important, mais il devrait permettre l'identification d'un chemin direct, et donc le transfert du message en une seule étape;

l'utilisation du routage MHS aboutit aussi à une architecture plus modulable, qui permet de répartir les agents MTA de capacité moyenne sur l'ensemble du réseau, au lieu de dépendre d'un petit nombre d'agents MTA qui effectuent la commutation centrale des messages. Cette approche modulable réduit les risques associés à une défaillance ponctuelle du réseau.

6.2 Composantes du modèle

Les différents types d'informations enregistrées dans l'annuaire représentent les objets de modélisation utilisés pour la représentation du système MHS. Le routage MHS ne nécessite pas de contrôles d'accès (access-controls) à l'annuaire, mais ceux-ci peuvent être employés chaque fois que nécessaire pour limiter la visibilité des navigateurs dans l'annuaire. De même, les informations peuvent être enregistrées dans un arbre DIT privé, sans lien avec le monde extérieur – on ne suppose pas qu'un annuaire entièrement interconnecté soit disponible. Toutefois, certaines politiques de routage, en particulier celles de nature ouverte, pourraient tirer profit d'un annuaire entièrement interconnecté.

6.2.1 Collectif de routage

Un **collectif de routage (routing-collective)** est un ensemble d'un ou de plusieurs agents MTA, gérés en commun, qui sont collectivement chargés d'une partie de l'espace des noms (name-space) des adresses OR, et sont en mesure d'acheminer un message vers un quelconque agent MTA géré au sein du collectif. Un collectif de routage représente donc la structure de gestion d'une certaine partie du système MHS dans le cadre du routage. En regroupant les agents MTA sous une gestion commune, le collectif de routage permet d'en faire abstraction (la structure interne du collectif de routage peut être dissimulée aux agents MTA externes) et de limiter l'étendue des informations qui doivent être tenues par les agents MTA.

Le plus petit exemple de collectif de routage est constitué d'un seul agent MTA, chaque agent MTA étant en effet lui-même défini comme un collectif de routage. Le plus grand exemple de collectif de routage sera généralement un domaine de gestion (Management Domain). Bien qu'on ne puisse pas exclure qu'un collectif de routage comprenne plusieurs domaines PRMD, il est inhabituel que le contrôle de leur gestion soit véritablement commun; le cas plus courant de confédérations lâches de domaines PRMD peut être traité à l'aide d'autres mécanismes.

Les collectifs de routage sont structurés selon une hiérarchie, le nombre de niveaux étant choisis en fonction de l'organisme. Les petits domaines MD ou les domaines MD de nature très uniforme qui sont totalement sous le contrôle d'une unité de gestion informatique centrale nécessiteront seulement une hiérarchie à deux niveaux. Le domaine MD constitue un collectif de routage et contient tous les agents MTA (chacun d'entre eux étant lui-même un collectif de routage). Les domaines MD plus complexes nécessiteront généralement un troisième niveau de collectifs de routage, pour regrouper éventuellement tous les agents MTA d'un site donné, ou tous ceux qui appartiennent à un département donné.

Chaque hiérarchie complète de collectifs de routage est représentée par un sous-arbre de l'arbre DIT, le **sous-arbre de collectifs de routage (routing-collective-subtree)** qui définit les rapports hiérarchiques. Tous les collectifs de routage d'un sous-arbre de collectifs de routage coopèrent entre eux pour effectuer le routage MHS.

Chaque collectif de routage dispose d'une entrée d'annuaire qui indique les groupes de connexions (connection-groups) (voir 6.2.3) permettant de transférer un message vers l'intérieur du collectif de routage, ainsi que ceux qui permettent de le transférer vers l'extérieur du collectif de routage.

6.2.2 Agent MTA de routage

Un **agent MTA de routage (routing-MTA)** est un agent MTA qui participe au routage MHS tel que défini dans la présente Recommandation | Norme internationale. Par définition, un agent MTA de routage est le plus petit exemple de collectif de routage, et il occupe le niveau le plus bas dans la hiérarchie des collectifs de routage, c'est-à-dire qu'il constitue une feuille du sous-arbre de collectifs de routage.

L'agent MTA de routage est muni par la configuration locale de son nom d'annuaire d'agent MTA de routage (un nom de collectif de routage) et de l'accréditation qui l'habilite à lire cette entrée d'annuaire. Toutes les autres informations nécessaires au routage MHS peuvent être obtenues dans l'annuaire. Ces informations peuvent, selon la mise en œuvre choisie, être extraites lors de l'initialisation, ou elles peuvent être extraites dynamiquement sur demande. On supposera pour les besoins de la présentation qu'on est dans le premier cas. Il peut être nécessaire pour une mise en œuvre efficace de mettre en antémémoire des informations de l'annuaire, mais cela sort du cadre de la présente Recommandation | Norme internationale.

NOTE 1 – Les réalisateurs devraient garder à l'esprit que des informations périmées de l'antémémoire peuvent conduire à des boucles dans le routage et à des choix non optimaux d'itinéraire. Des procédures existent pour résoudre les problèmes de boucles dans le routage, mais il est aussi recommandé de régénérer l'antémémoire à intervalles réguliers.

Une entrée de l'annuaire des agents MTA de routage indique le ou les sous-arbres d'adresses OR (OR-address-subtrees) que l'administrateur de l'agent MTA de routage a choisis en fonction de la politique de routage de cet agent MTA, ainsi que le nom d'annuaire de l'entrée d'agent de transfert de messages MHS pour cet agent MTA (voir A.1.3 de la Rec. UIT-T X.402 | ISO/CEI 10021-2).

Afin de remplir ses fonctions, un agent MTA de routage doit s'informer des connaissances des autres collectifs de routage de son sous-arbre de collectifs de routage. Il peut acquérir les connaissances minimales dont il a besoin pour atteindre cet objectif en recueillant des informations dans un sous-ensemble particulier de collectifs de routage de son sous-arbre de collectifs de routage. Ces **collectifs de routage clés (key-routing-collectives)** sont définis comme suit:

- la fratrie du collectif de routage;
- la fratrie de chacun des collectifs de routage supérieurs au collectif de routage.

NOTE 2 – Tandis que les collectifs de routage clés d'un collectif de routage doivent être connus pour effectuer le routage MHS, cette information n'est pas enregistrée explicitement dans les entrées de l'annuaire, puisqu'elle diffère selon le collectif de routage, et peut aisément être découverte après examen.

On peut comprendre le motif de cette définition des collectifs de routage clés comme suit. Etant donnée la définition d'un collectif de routage, un agent MTA de routage doit pouvoir acheminer un message vers n'importe quel autre agent MTA de chacun des collectifs de routage auquel il appartient; il en résulte que l'agent MTA de routage doit pouvoir agir sur les informations de routage qui lui donnent l'instruction de transférer un message vers l'un des collectifs de routage du même sous-arbre de collectifs de routage. Une définition simpliste des collectifs de routage clés devrait donc inclure tous les collectifs de routage de cet arbre. Toutefois, cela donnerait plus d'informations qu'il n'est vraiment nécessaire. Il est clair que l'agent MTA de routage n'a pas besoin de se considérer lui-même comme une destination; de même, une instruction de transfert de message à l'un des collectifs de routage supérieurs à l'agent MTA de routage n'a pas de sens (puisque le message est déjà arrivé dans ce collectif de routage), de sorte que ceux-ci ne sont pas considérés comme des collectifs de routage clés. L'un des avantages de disposer d'un collectif de routage dont la hiérarchie a plus d'un niveau, est que l'agent MTA de routage n'a pas besoin de connaître la structure interne des collectifs de routage à distance dans le sous-arbre de collectifs de routage. Par conséquent, si l'on considère un collectif de routage comme étant un collectif de routage clé, ses collectifs subordonnés n'ont pas besoin de l'être. En excluant ces éléments non nécessaires, on obtient la définition qui a été adoptée.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce26ecdc-7f0d-4867-a3fa-a713a2878e70/iso-iec-10021-10-1999>

La Figure 1 illustre les rapports hiérarchiques dans un sous-arbre de collectifs de routage. Le collectif de routage X à la base du sous-arbre a trois collectifs de routage subordonnés directs, A, B et C. A leur tour, A, B et C ont chacun trois collectifs de routage subordonnés directs. Dans le cas de A et de B, ces collectifs de routage sont aussi des agents MTA de routage. Dans le cas de C, C.1 et C.2 sont des agents MTA de routage, tandis que C.3 est un collectif de routage qui contient deux agents MTA de routage. Les noms de ces agents MTA de routage sont encadrés. Pour l'agent MTA de routage B.3, les collectifs de routage clés sont B.1, B.2, A et C.

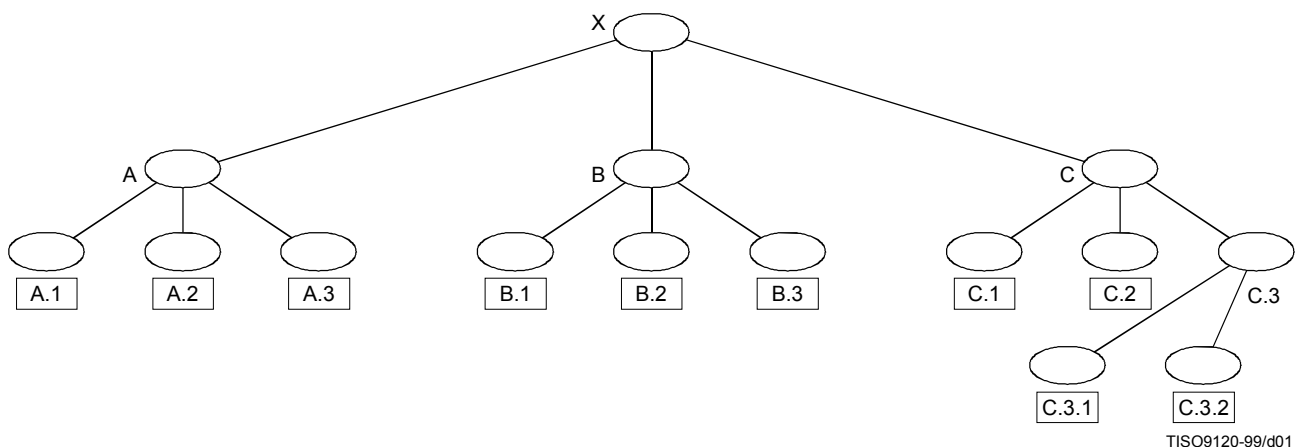


Figure 1 – Exemple d'un sous-arbre de collectifs de routage