

NORME INTERNATIONALE

ISO
8825

Première édition
1987-11-15



INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION
ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

**Systemes de traitement de l'information —
Interconnexion de systemes ouverts — Specification
des regles de codage de base pour la notation
de syntaxe abstraite numero 1 (ASN.1)**

*Information processing systems — Open Systems Interconnection — Specification of Basic
Encoding Rules for Abstract Syntax Notation One (ASN.1)*

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est normalement confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 8825 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 97, *Systèmes de traitement de l'information*.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

Sommaire

0 Introduction	1
1 Objet et domaine d'application	1
2 Références	1
3 Définitions	2
4 Abréviations et notation	2
4.1 Abréviations	2
4.2 Notation	2
5 Conformité	2
6 Règles générales de codage	3
6.1 Structure d'un codage	3
6.2 Octets de l'identificateur	3
6.3 Octets de longueur	5
6.4 Octets de contenu	6
6.5 Octets de fin-de-contenu	6
7 Codage d'une valeur de booléen	6
8 Codage d'une valeur d'entier	6
9 Codage d'une valeur de chaîne binaire	7
10 Codage d'une valeur de chaîne d'octets	7
11 Codage d'une valeur vide	8
12 Codage d'une valeur de séquence	8
13 Codage d'une valeur de séquence-de	8
14 Codage d'une valeur d'ensemble	8
15 Codage d'une valeur d'ensemble-de	9
16 Codage d'une valeur de choix	9
17 Codage d'une valeur de sélection	9
18 Codage d'une valeur d'étiqueté	9
19 Codage d'une valeur de type quelconque	10
20 Codage d'une valeur d'identificateur d'objet	10
21 Codage des valeurs des types chaîne de jeu de caractères	10
22 Codage des valeurs des types utiles ASN.1	12
23 Utilisation dans la définition de la syntaxe de transfert	12

Annexes

A	Exemples de codage	14
A.1	Description ASN.1 de la structure de l'enregistrement	14
A.2	Description en ASN.1 de la valeur d'un enregistrement en notation ASN.1	14
A.3	Représentation de la valeur de cet enregistrement	15
B	Affectation des valeurs d'identificateur d'objet	17

Figures

1	Structure d'un codage	3
2	Autre codage structuré possible	3
3	Octets d'identificateur (numéro d'étiquette inférieur)	4
4	Octets d'identificateur (numéro d'étiquette supérieur)	5

Tableaux

1	Codage de la classe d'étiquette	4
2	Emploi des <u>séquences d'échappement</u>	12

Systèmes de traitement de l'information — Interconnexion de systèmes ouverts — Spécification des règles de codage de base pour la notation de syntaxe abstraite numéro 1 (ASN.1)

0 Introduction

L'ISO 8824 (Spécification de la notation de syntaxe abstraite numéro 1 (ASN.1) spécifie une notation pour la définition des syntaxes abstraites, permettant aux normes de la Couche Application de définir les types d'information qui sont nécessaires pour faire un transfert en utilisant le service de présentation. Elle fournit également une notation permettant de spécifier les valeurs d'un type défini.

La présente Norme internationale définit un ensemble de règles de codage qui peuvent être appliquées aux valeurs de types définis en utilisant la notation spécifiée dans l'ISO 8824. L'application de ces règles de codage produit une syntaxe de transfert pour ces valeurs. Il est implicite dans la spécification de ces règles de codage qu'elles sont aussi employées pour le décodage.

Il est possible d'appliquer plus d'un ensemble de règles de codage aux valeurs des types qui sont définis à l'aide de la notation de l'ISO 8824. La présente Norme internationale définit un ensemble de règles de codage appelées **règles de codage de base**.

La présente Norme internationale est en accord technique avec les parties correspondantes de la Recommandation CCITT X.409 (1984).

L'annexe A donne des exemples d'application des règles de codage. Elle ne fait pas partie de la présente Norme internationale.

L'annexe B résume l'affectation des valeurs d'identificateur d'objet réalisée dans la présente Norme

internationale; elle ne fait pas partie de la présente Norme internationale.

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie un ensemble de règles de codage de base qui peuvent être utilisées pour obtenir la spécification d'une syntaxe de transfert pour les valeurs de types définis avec la notation spécifiée dans la l'ISO 8824. Ces règles de codage de base doivent aussi être appliquées pour décoder une telle syntaxe de transfert afin d'identifier les valeurs de données qui sont transférées.

Ces règles de codage de base sont utilisées au moment de la communication (par le fournisseur du service de présentation lorsque cela est exigé par un contexte de présentation).

2 Références

ISO 2022, *Traitement de l'information — Jeux ISO de caractères codés à 7 et à 8 éléments — Techniques d'extension de code*.

ISO 2375, *Traitement de l'information — Procédure pour l'enregistrement des séquences d'échappement*.

ISO 7498, *Systèmes de traitement de l'information — Interconnexion de systèmes ouverts — Modèle de référence de base*.

ISO 8823, *Systèmes de traitement de l'information — Interconnexion de systèmes ouverts — Spécification du protocole de présentation en mode connexion.*

ISO 8824, *Systèmes de traitement de l'information — Interconnexion de systèmes ouverts — Spécification de la notation de syntaxe abstraite numéro 1 (ASN.1)*

CCITT X.409, (1984), *Systèmes de messagerie: syntaxe de transfert de la présentation et notation.*

3 Définitions

Les définitions de l'ISO 8824 ainsi que les termes suivants sont utilisés dans la présente Norme internationale.

3.1 conformité dynamique: Un énoncé exigeant d'une réalisation qu'elle respecte le comportement prescrit par la présente Norme internationale au cours d'une communication.

3.2 conformité statique: Un énoncé exigeant d'une réalisation qu'elle mette en œuvre un ensemble correct de caractéristiques figurant parmi celles qui sont définies dans la présente Norme internationale.

3.3 valeur de donnée: Une information spécifiée comme valeur d'un type; le type et la valeur sont définis en utilisant ASN.1.

3.4 codage (d'une valeur de donnée): La séquence complète d'octets utilisée pour représenter la valeur de la donnée.

NOTE — Certaines Recommandations du CCITT utilisent l'expression "élément de donnée" pour désigner cette séquence d'octets mais cette expression n'est pas utilisée dans la présente Norme internationale car d'autres Normes internationales en font usage pour désigner une "valeur de donnée".

3.5 octets de l'identificateur: Partie du codage d'une valeur de donnée qui sert à identifier le type de la valeur.

3.6 octets de l'indicateur de longueur: Partie du codage d'une valeur de donnée, placée à la suite des octets de l'identificateur, et qui sert à déterminer la fin du codage.

3.7 octets de fin-de-contenu: Partie du codage d'une valeur de donnée apparaissant à sa fin et qui sert à déterminer la fin du codage.

NOTE — Tous les codages n'exigent pas d'octets de fin-de-contenu.

3.8 octets de contenu: La partie de codage d'une valeur de donnée qui représente une valeur particulière pour la distinguer des autres valeurs du même type.

3.9 codage élémentaire: Le codage d'une valeur de donnée dans lequel les octets de contenu représentent directement la valeur.

3.10 codage structuré: Le codage d'une valeur de donnée dans lequel les octets de contenu sont le codage complet d'une ou de plusieurs valeurs de données.

3.11 émetteur: Une réalisation codant une valeur de donnée afin de la transférer.

3.12 destinataire: Une réalisation décodant les octets produits par l'émetteur, afin d'identifier la valeur de donnée qui était codée.

4 Abréviations et notation

4.1 Abréviations

ASN.1 Notation de syntaxe abstraite numéro un (Abstract Syntax Notation One)

4.2 Notation

4.2.1 La présente Norme internationale concerne la notation définie par l'ISO 8824.

4.2.2 La présente Norme internationale spécifie la valeur de chaque octet d'un codage au moyen des expressions "bit le plus significatif" et "bit le moins significatif".

NOTE — Les normes des couches inférieures utilisent la même notation pour définir l'ordre de transmission des bits sur une ligne série, ou les affectations de bits aux canaux parallèles.

4.2.3 En ce qui concerne la présente Norme internationale uniquement, les bits d'un octet sont numérotés de 8 à 1, le bit 8 étant le "bit le plus significatif" et le bit 1 étant le "bit le moins significatif".

5 Conformité

5.1 La conformité dynamique est spécifiée dans les articles 6 à 21 compris.

5.2 La conformité statique est spécifiée par les normes qui précisent l'application de ces règles de codage de base.

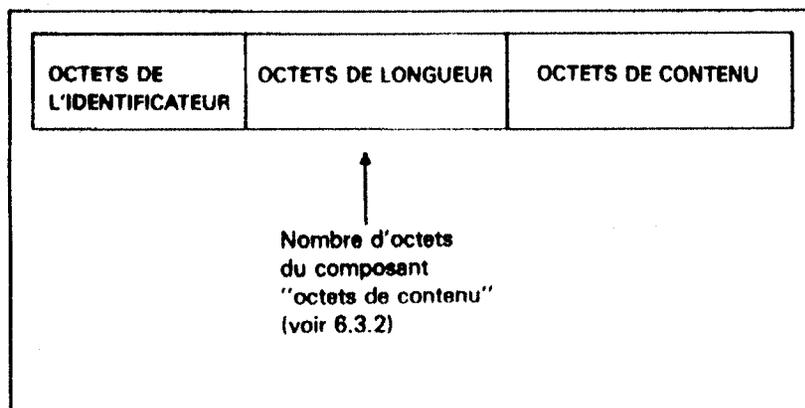


Figure 1 — Structure d'un codage

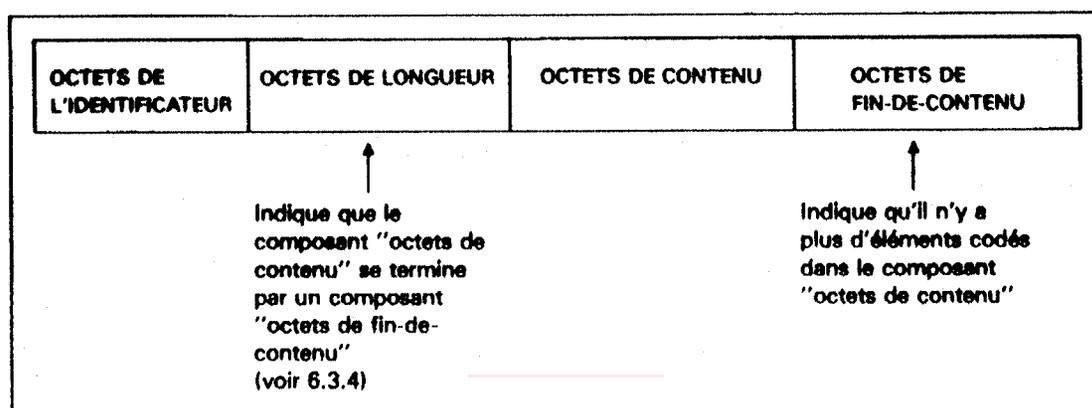


Figure 2 — Autre codage structuré possible

5.3 La présente Norme internationale autorise que d'autres règles de codage soient fournies en option par l'émetteur; le destinataire, pour être conforme, doit accepter toutes les alternatives.

NOTE — Des exemples de ces alternatives sont donnés en 6.3.2 b) et au tableau 2.

6 Règles générales de codage

6.1 Structure d'un codage

6.1.1 Le codage d'une valeur de donnée doit être constitué de quatre composants qui doivent apparaître dans l'ordre suivant:

- a) octets de l'identificateur (voir 6.2);
- b) octets de longueur (voir 6.3);
- c) octets de contenu (voir 6.4);
- d) octets de fin-de-contenu (voir 6.5).

6.1.2 Les octets de fin-de-contenu ne doivent être présents que lorsque la valeur des octets de longueur exige leur présence (voir 6.3).

6.1.3 La figure 1 illustre la structure d'un codage (élémentaire ou structuré). La figure 2 montre un autre codage structuré possible.

6.2 Octets de l'identificateur

6.2.1 Les octets de l'identificateur doivent coder l'étiquette ASN.1 (classe et numéro) du type de la valeur de donnée.

6.2.2 Pour les étiquettes désignées par un numéro compris dans l'intervalle 0 à 30 (inclus), les octets de l'identificateur doivent être composés d'un seul octet codé comme suit :

- a) les bits 8 et 7 doivent être codés pour représenter la classe de l'étiquette, tel que l'indique le tableau 1;

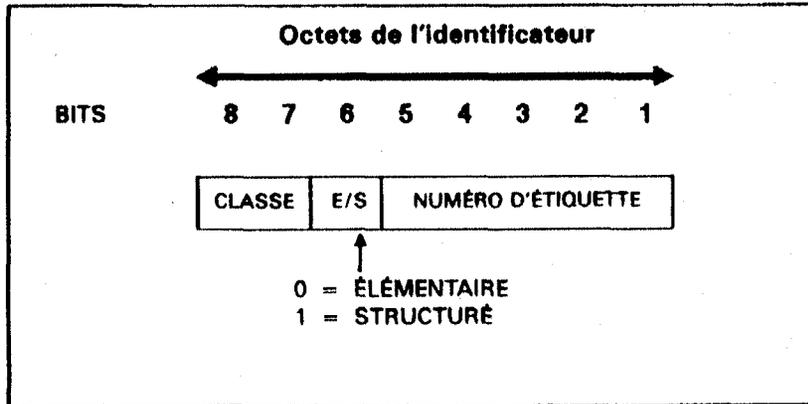


Figure 3 — Octets d'identificateur (numéro d'étiquette inférieur)

Tableau 1 — Codage de la classe d'étiquette

Classe	Bit 8	Bit 7
Universal	0	0
Application	0	1
Context	1	0
Private	1	1

- b) le bit 6 doit être zéro ou un, conformément aux règles de 6.2.5;
- c) les bits 5 à 1 doivent coder le numéro de l'étiquette sous forme d'un entier binaire dont le bit 5 est le plus significatif.

6.2.3 La figure 3 montre la structure d'un octet d'identificateur pour un type ayant une étiquette dont le numéro est compris dans l'intervalle 0 à 30 (inclus).

6.2.4 Pour les étiquettes ayant un numéro supérieur ou égal à 31, l'identificateur doit être composé d'un octet de début suivi d'un ou de plusieurs autres octets.

6.2.4.1 L'octet de début doit être codé comme suit:

- a) les bits 8 et 7 doivent être codés pour représenter la classe de l'étiquette comme indiqué au tableau 1;
- b) le bit 6 doit être zéro ou un, conformément aux règles de 6.2.5;
- c) les bits de 5 à 1 doivent être codés 11111₂.

6.2.4.2 Les octets suivants doivent coder le numéro de l'étiquette comme suit:

- a) le bit 8 de chaque octet doit être mis à un, sauf s'il est le dernier octet de l'identificateur;
- b) les bits 7 à 1 du premier octet suivant, suivis par les bits 7 à 1 du deuxième octet suivant, suivis à leur tour par les bits 7 à 1 de chacun des octets suivants, jusques et y compris le dernier octet des octets de l'identificateur, doivent être le codage d'un entier binaire non signé égal au numéro de l'étiquette, le bit 7 du premier octet suivant étant le bit le plus significatif;
- c) les bits 7 à 1 du premier octet suivant doivent tous être à zéro.

6.2.4.3 La figure 4 montre la structure des octets d'identificateur pour un type ayant une étiquette dont le numéro est supérieur à 30.

6.2.5 Le bit 6 doit être mis à zéro si le codage est élémentaire; il doit être mis à un si le code est structuré.

NOTE — Les articles suivants précisent si le codage de chaque type est élémentaire ou structuré.

6.2.6 L'ISO 8824 spécifie que l'étiquette d'un type défini à l'aide du mot-clé "CHOICE" prend la valeur de l'étiquette du type auquel appartient la valeur de donnée choisie.

6.2.7 L'ISO 8824 spécifie que l'étiquette d'un type défini à l'aide de "ANY" est indéterminée. Le type quelconque est ensuite défini comme un type ASN.1 et le codage complet est alors identique à celui d'une valeur du type affecté (y compris les octets de l'identificateur).

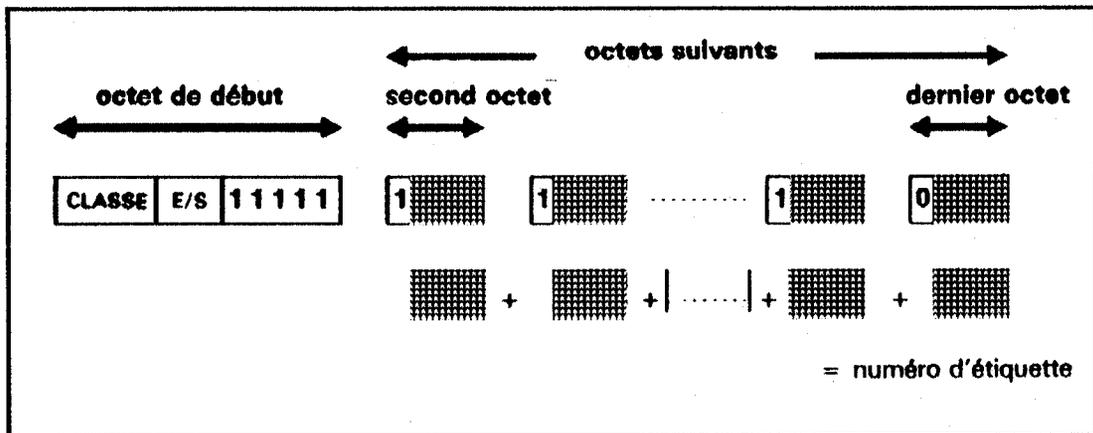


Figure 4 — Octets d'identificateur (numéro d'étiquette supérieur)

6.3 Octets de longueur

6.3.1 Deux formes de longueur d'octets sont spécifiées:

- la forme définie (voir 6.3.3); et
- la forme indéfinie (voir 6.3.4).

6.3.2 Un émetteur doit:

- utiliser la forme définie (6.3.3) si le codage est élémentaire;
- utiliser soit la forme définie (6.3.3), soit la forme indéfinie (6.3.4), à son choix, si le codage est structuré et entièrement disponible immédiatement;
- utiliser la forme indéfinie (6.3.4) si le codage est structuré et n'est pas entièrement disponible immédiatement.

6.3.3 Pour la forme définie, les octets de longueur doivent être composés d'un ou de plusieurs octets et doivent représenter le nombre d'octets des octets de contenu utilisant, au choix de l'émetteur, soit la forme courte (voir 6.3.3.1), soit la forme longue (6.3.3.2).

NOTE — La forme courte ne peut être utilisée que si le nombre d'octets des octets de contenu est inférieur ou égal à 127.

6.3.3.1 Dans la forme courte, les octets de longueur doivent être composés d'un seul octet dans lequel le bit 8 a la valeur zéro et les bits 7 à 1 codent le nombre d'octets des octets de contenu (qui peut être 0), sous forme d'un entier binaire non signé dont le bit 7 est le plus significatif.

EXEMPLE

L = 38 peut être codé 00100110₂

6.3.3.2 Dans la forme longue, les octets de longueur doivent être composés d'un octet initial et d'un ou de plusieurs octets suivants. L'octet initial doit être codé comme suit:

- le bit 8 doit être un;
- les bits 7 à 1 doivent représenter le nombre d'octets suivants des octets de longueur, sous forme d'un entier binaire non signé dont le bit 7 est le plus significatif;
- la valeur 1111111₂ est interdite.

NOTE — Cette limitation a été introduite pour des raisons de compatibilité avec la Recommandation CCITT X.409 et pour permettre d'éventuelles extensions futures.

Les bits 8 à 1 du premier octet suivant, suivis des bits 8 à 1 du second octet suivant, suivis également des bits 8 à 1 de chacun des octets suivants, jusques et y compris le dernier octet suivant, doivent être le codage d'un entier binaire non signé égal au nombre d'octets des octets de contenu, le bit 8 du premier octet suivant étant le plus significatif.

EXEMPLE

L = 201 peut être codé 10000001₂
11001001₂

NOTE — Dans la forme longue, l'émetteur peut choisir d'utiliser plus d'octets de longueur que le minimum nécessaire.

6.3.4 Pour la forme indéfinie, les octets de longueur indiquent que les octets de contenu sont terminés par des octets de fin-de-contenu (voir 6.5) et doivent être composés d'un seul octet.

6.3.4.1 Ce seul octet doit avoir son bit 8 à un et ses bits 7 à 1 à zéro.

6.3.4.2 Si cette forme de longueur est utilisée, les octets de fin-de-contenu doivent être présents dans le codage après les octets de contenu.

6.4 Octets de contenu

Les octets de contenu doivent être composés de zéro, d'un ou de plusieurs octets et doivent coder la valeur de donnée comme indiqué dans les articles suivants.

NOTE — Les octets de contenu dépendent du type de la valeur de donnée; les articles suivants sont placés dans le même ordre que la définition des types dans ASN.1.

6.5 Octets de fin-de-contenu

Les octets de fin-de-contenu doivent être présents si la longueur est codée comme indiqué en 6.3.4; autrement, ils doivent être omis.

Les octets de fin-de-contenu doivent être composés de deux octets zéro.

NOTE — Les octets de fin-de-contenu peuvent être considérés comme le codage d'une valeur dont la classe d'étiquette est UNIVERSAL, la forme élémentaire, le numéro d'étiquette zéro et le contenu absent:

Fin-de-contenu	Longueur	Contenu
00 ₁₆	00 ₁₆	Absent

7 Codage d'une valeur de booléen

7.1 Le codage d'une valeur de booléen doit être élémentaire. Les octets de contenu doivent être composés d'un seul octet.

7.2 Si la valeur de booléen est

FALSE

l'octet doit être zéro.

7.2.1 Si la valeur de booléen est

TRUE

l'octet doit avoir n'importe quelle valeur différente de zéro, au choix de l'émetteur.

EXEMPLE - Dans le cas d'un type booléen, la valeur TRUE peut être codée comme suit:

Booléen	Longueur	Contenu
01 ₁₆	01 ₁₆	FF ₁₆

8 Codage d'une valeur d'entier

8.1 Le codage d'une valeur d'entier doit être élémentaire. Les octets de contenu doivent être constitués d'un ou de plusieurs octets.

8.2 Si les octets de contenu du codage d'une valeur d'entier sont composés de plus d'un octet, les neuf premiers bits

- a) ne doivent pas être tous des un; et
- b) ne doivent pas être tous des zéro.

NOTE — Ces règles garantissent qu'une valeur d'entier est toujours codée avec un nombre d'octets le plus petit possible.

8.3 Les octets de contenu doivent être un nombre binaire en complément à deux, égal à la valeur d'entier et être composés des bits 8 à 1 du premier octet, suivis des bits 8 à 1 du deuxième octet, suivis des bits 8 à 1 de chaque octet suivant, jusques et y compris le dernier octet des octets de contenu.

NOTE — La valeur d'un nombre binaire en complément à deux est obtenue en numérotant les bits des octets de contenu, en partant du bit 1 du dernier octet jusqu'au bit 8 du 1er octet. Une valeur numérique du 2^N est assignée à chaque bit, N étant la position du bit dans la numérotation. La valeur du nombre binaire en complément à deux est obtenue en faisant la somme des valeurs numériques assignées à chacun des bits mis à 1 (sauf le bit 8 du premier octet) de laquelle on déduit la valeur assignée au bit du premier octet s'il est à 1.

9 Codage d'une valeur de chaîne binaire

9.1 Le codage d'une valeur de chaîne binaire doit être soit élémentaire soit structuré, au choix de l'émetteur.

NOTE — Lorsqu'il est nécessaire de transférer une partie d'une chaîne binaire avant que la chaîne complète soit disponible, on utilise le codage structuré.

9.2 Les octets de contenu, pour le codage élémentaire, doivent être composés d'un octet initial suivi de zéro, d'un ou de plusieurs autres octets.

9.2.1 Les bits de la chaîne binaire, en commençant par le premier bit et en progressant jusqu'au bit de fin, doivent être mis dans les bits 8 à 1 du premier octet suivant, suivis des bits 8 à 1 du deuxième octet suivant, suivis des bits 8 à 1 de chaque octet successif, suivis d'autant de bits de l'octet suivant final qu'il est nécessaire, en commençant par le bit 8.

NOTE — La notation "premier bit" et "bit de fin" est spécifiée dans l'ISO 8824.

9.2.2 L'octet initial doit coder, sous forme d'un entier binaire non signé dont le bit 1 est le bit le

moins significatif, le nombre de bits inutilisés du dernier octet suivant. Ce nombre doit être compris entre 0 et 7.

9.2.3 Si la chaîne binaire est vide, il ne doit y avoir aucun octet suivant et l'octet initial doit être zéro.

9.3 Les octets de contenu, pour le codage structuré, doivent être composés du codage complet de zéro, d'une ou de plusieurs valeurs de données.

NOTE — Chacun de ces codages, s'il est structuré, comprend des octets d'identificateur, de longueur et de contenu et peut comprendre des octets de fin-de-contenu.

9.3.1 Le codage de chaque valeur de donnée dans les octets de contenu doit être le codage d'une valeur de type BISTRING.

NOTE — En particulier, les étiquettes des octets de contenu sont toujours le numéro 3 de la classe universal.

9.3.2 Les bits de la valeur de chaîne binaire qui est codée, en commençant par le premier bit et en continuant jusqu'au bit de fin, doivent être placés dans le premier bit et jusqu'au bit de fin de la première valeur de donnée codée dans les octets de contenu, suivis par le premier bit jusqu'au bit de fin de la deuxième valeur de donnée codée dans les octets de contenu, suivis par le premier bit jusqu'au bit de fin de chaque valeur de donnée successive, suivis par le premier bit jusqu'au bit de fin de la dernière valeur de donnée codée dans les octets de contenu.

9.3.3 Chaque valeur de donnée codée dans les octets de contenu, à l'exception de la dernière, doit être composée d'un certain nombre de bits qui doit être un multiple de huit.

NOTE — Une valeur de donnée codée dans les octets de contenu peut être une chaîne binaire de longueur zéro.

9.3.4 Si on utilise un codage structuré, aucune signification ne doit être accordée à la limite entre des valeurs de données codées dans les octets de contenu.

9.3.5 Le codage de chaque valeur de donnée codée dans les octets de contenu peut être élémentaire ou structuré.

NOTE — Habituellement, ce codage est élémentaire.

EXEMPLE - Dans le cas d'un type chaîne binaire, la valeur '0A3B5F291CD'H peut être codée comme suit:

Chaîne binaire	Longueur	Contenu
03 ₁₆	07 ₁₆	040A3B5F291CD0 ₁₆

Dans cet exemple, la chaîne binaire est élémentaire. La valeur ci-dessus peut être encodée comme suit:

Chaîne binaire	Longueur	Contenu
23 ₁₆	80 ₁₆	
Chaîne binaire	Longueur	Contenu
03 ₁₆	03 ₁₆	000A3B ₁₆
03 ₁₆	05 ₁₆	045f291CD0 ₁₆
EOC	Longueur	
00 ₁₆	00 ₁₆	

Dans cet exemple, la chaîne binaire est structurée.

10 Codage d'une valeur de chaîne d'octets

10.1 Le codage d'une valeur de chaîne d'octets doit être soit élémentaire, soit structuré, au choix de l'émetteur.

NOTE — Lorsqu'il faut transférer une partie d'une chaîne d'octets avant que toute la chaîne soit disponible, on utilise le codage structuré.

10.2 Le codage élémentaire contient zéro, un ou plusieurs octets de contenu dont la valeur est égale à celle des octets de la valeur de donnée, dans l'ordre dans lequel ils apparaissent dans la valeur de donnée, le bit le plus significatif d'un octet de la valeur de donnée étant aligné avec le bit le plus significatif d'un octet des octets de contenu.

10.3 Les octets de contenu pour le codage structuré doivent être composés du codage complet de zéro, une ou plusieurs valeurs de données.

NOTE — Chacun de ces codages, s'il est structuré, contient des octets d'identificateur, de longueur et de contenu et peut comprendre des octets de fin-de-contenu.

10.3.1 Chaque codage de valeurs de données des octets de contenu doit être le codage d'une valeur de type chaîne d'octets.

NOTE — En particulier, les étiquettes des octets de contenu sont toujours le numéro 4 de la classe UNIVERSAL.

10.3.2 Les octets de la valeur chaîne d'octets codée, en commençant par le premier octet et en continuant jusqu'à l'octet de fin, doivent être mis dans le premier octet jusqu'à l'octet de fin de la première valeur de donnée codée dans les octets de contenu, suivis par le premier octet jusqu'au dernier octet de la deuxième valeur de donnée codée dans les octets de contenu, suivis par le premier octet jusqu'à l'octet de fin de chaque valeur de donnée successive, suivis par le premier octet jusqu'à l'octet de fin de la dernière valeur de donnée codée dans les octets de contenu.