

ISO

ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

RECOMMANDATION ISO R 963

GUIDE POUR LA DÉFINITION DE JEUX DE CARACTÈRES À 4 ÉLÉMENTS
DÉRIVÉS DU JEU ISO DE CARACTÈRES CODÉS À 7 ÉLÉMENTS
POUR L'ÉCHANGE D'INFORMATION ENTRE MATÉRIELS
DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION

1^{ère} ÉDITION

Février 1969

REPRODUCTION INTERDITE

Le droit de reproduction des Recommandations ISO et des Normes ISO est la propriété des Comités Membres de l'ISO. En conséquence, dans chaque pays, la reproduction de ces documents ne peut être autorisée que par l'organisation nationale de normalisation de ce pays, membre de l'ISO.

Seules les normes nationales sont valables dans leurs pays respectifs.

Imprimé en Suisse

Ce document est également édité en anglais et en russe. Il peut être obtenu auprès des organisations nationales de normalisation.

HISTORIQUE

La Recommandation ISO/R 963, *Guide pour la définition de jeux de caractères à 4 éléments dérivés du jeu ISO de caractères codés à 7 éléments pour l'échange d'information entre matériels de traitement de l'information*, a été élaborée par le Comité Technique ISO/TC 97, *Calculateurs et traitement de l'information*, dont le Secrétariat est assuré par le United States of America Standards Institute (USASI).

Les travaux relatifs à cette question aboutirent, en 1967, à l'adoption d'un Projet de Recommandation ISO.

En septembre 1967, ce Projet de Recommandation ISO (N° 1322) fut soumis à l'enquête de tous les Comités Membres de l'ISO. Il fut approuvé, sous réserve de quelques modifications d'ordre rédactionnel, par les Comités Membres suivants :

Allemagne	Israël	Royaume-Uni
Australie	Italie	Suède
Belgique	Japon	Suisse
Canada	Nouvelle-Zélande	Tchécoslovaquie
Corée, Rép. de	Pays-Bas	Turquie
Danemark	Portugal	U.R.S.S.
France	R.A.U.	U.S.A.

Aucun Comité Membre ne se déclara opposé à l'approbation du Projet.

Le Projet de Recommandation ISO fut alors soumis par correspondance au Conseil de l'ISO qui décida, en février 1969, de l'accepter comme RECOMMANDATION ISO.

**GUIDE POUR LA DÉFINITION DE JEUX DE CARACTÈRES À 4 ÉLÉMENTS
DÉRIVÉS DU JEU ISO DE CARACTÈRES CODÉS À 7 ÉLÉMENTS
POUR L'ÉCHANGE D'INFORMATION ENTRE MATÉRIELS
DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION**

INTRODUCTION

La définition de jeux de caractères à 4 éléments dérivés du jeu de caractères codés à 7 éléments correspond à un besoin. Pour des raisons d'ordre économique, un jeu à 4 éléments est nécessaire dans des organisations régionales ou privées ayant de nombreux terminaux et pour lesquelles l'emploi du code complet à 7 éléments ne se justifie pas.

La représentation des nombres décimaux sous forme de "numérique condensé", conformément à la Recommandation ISO/R . . . *, ne correspond pas à un jeu de caractères à 4 éléments au sens du présent guide.

1. OBJET

La multiplicité et la variété des applications rendent impossible la définition d'un jeu unique de caractères à 4 éléments ou même d'un nombre limité de jeux. L'objet de la présente Recommandation ISO est donc de fixer des règles pour la définition de tels jeux, de sorte que

- a) un choix donné de caractères du code à 7 éléments ne puisse être disposé que d'une seule façon dans un jeu à 4 éléments;
- b) les sous-ensembles à 4 éléments soient aussi semblables que possible et compatibles entre eux au maximum;
- c) les règles données devraient permettre une conversion bi-univoque, à un coût minimal, avec les données dans le code à 7 éléments.

2. DOMAINE D'APPLICATION

La présente Recommandation ISO est applicable pour la définition de jeux de caractères à 4 éléments dérivés du code à 7 éléments pour l'échange d'information entre matériels de traitement de l'information (voir Recommandation ISO/R 646, *Jeux de caractères codés à 6 et 7 éléments pour l'échange d'information entre matériels de traitement de l'information* **).

3. JEU DE CARACTÈRES

Les caractères disponibles pour un jeu à 4 éléments sont

- a) tous les caractères du tableau de code à 7 éléments;
- b) d'autres caractères, dont la signification et la représentation graphique doivent faire l'objet d'un accord préalable entre l'émetteur des données et leur destinataire.

* Actuellement, au stade d'avant-projet.

** Pour faciliter l'emploi de la présente Recommandation ISO, le tableau de code à 7 éléments de la Recommandation ISO/R 646 est reproduit en Appendice Z.

4. DÉFINITION D'UN JEU DE CARACTÈRES À 4 ÉLÉMENTS

- 4.1 Un jeu de caractères à 4 éléments comprend les dix chiffres 0 à 9 et six autres caractères choisis suivant les indications du chapitre 5.
- 4.2 Ces caractères sont codés dans l'ordre des poids binaires croissant et référencés de la position 0 à la position 15, les chiffres étant affectés aux positions 0 à 9.

Position	Caractère	Représentation codée
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
10		1010
11		1011
12		1100
13		1101
14		1110
15		1111

5. RÈGLES D'AFFECTATION DE CARACTÈRES AUX POSITIONS 10 À 15

- 5.1 Décider quels caractères, pris dans le jeu à 7 éléments, sont nécessaires pour le jeu à 4 éléments.
- NOTE. — Il est important de ne pas essayer, à ce stade, de prévoir les représentations graphiques des caractères des colonnes 0 et 1 du tableau de code à 7 éléments.
- 5.2 Sélectionner les caractères retenus de la ligne 10 du tableau de code à 7 éléments.
- 5.3 Affecter à la position 10 le premier caractère rencontré, en prenant les colonnes dans l'ordre suivant : 3 2 1 0 7 6 5 4.
- 5.4 Traiter les caractères restants de la ligne 10 suivant les indications du paragraphe 5.6.
- 5.5 Reprendre la méthode décrite aux paragraphes 5.2 à 5.4 pour chacune des rangées 11 à 15, sauf dans le cas de la rangée 15, où les colonnes sont prises dans l'ordre suivant : 7 3 2 1 0 6 5 4.
- 5.6 Trier les caractères restants des lignes 10 à 15 avec les autres caractères retenus des lignes 0 à 9 (à l'exception des chiffres) dans l'ordre croissant de leur représentation binaire à 7 éléments et les insérer dans les positions laissées en blanc du sous-ensemble à 4 éléments, dans l'ordre de leur numéro de position.
- 5.7 Si un caractère de commande a été utilisé (par exemple, l'un des caractères des colonnes 0 ou 1 du tableau de code à 7 éléments), décider s'il est nécessaire de lui donner une représentation graphique. Dans l'affirmative, lui affecter soit celui des symboles graphiques de la colonne 3 du tableau de code à 7 éléments, qui correspond à la position que le caractère de commande occupe dans le jeu à 4 éléments, soit un symbole graphique ne figurant pas dans le jeu à 7 éléments.

- 5.8 Affecter aux positions vacantes tout caractère ne figurant pas dans le jeu à 7 éléments. S'il est nécessaire de lui donner une représentation graphique, lui affecter soit celui des symboles graphiques de la colonne 3 du tableau de code à 7 éléments, qui correspond à la position que le caractère occupe dans le jeu à 4 éléments, soit un symbole graphique ne figurant pas dans le jeu à 7 éléments.

NOTE. — Pour le choix des caractères, il est recommandé de procéder comme suit :

- a) Choisir les caractères non numériques du jeu à 4 éléments dans le jeu à 7 éléments, bien que d'autres caractères ne soient pas interdits.
- b) Choisir les caractères dans les positions 10 à 15 de la colonne 3 du tableau de code à 7 éléments (voir Appendice Z) pour représenter les commandes affectées à ces positions, en particulier lorsque la représentation graphique est sans importance. Cependant, ces symboles graphiques ne doivent pas être utilisés avec la signification d'un autre symbole graphique du jeu à 7 éléments.
- c) N'utiliser, dans la mesure du possible, qu'un seul caractère des lignes 10 à 15 du tableau de code à 7 éléments (voir Appendice Z).

APPENDICE X

ORIGINE ET MISE AU POINT DES RÈGLES POUR LA DÉFINITION DE JEUX DE CARACTÈRES À 4 ÉLÉMENTS DÉRIVÉS DU JEU ISO DE CARACTÈRES CODÉS À 7 ÉLÉMENTS

X.1 UTILITÉ DES JEUX DE CARACTÈRES À 4 ÉLÉMENTS

La définition de jeux de caractères à 4 éléments, comprenant les chiffres 0 à 9 et quelques caractères additionnels, dérivés du jeu de caractères codés à 7 éléments correspond à un besoin. Pour des raisons d'ordre économique, un jeu de caractères à 4 éléments (ou 4 éléments d'information et un élément de parité) est nécessaire dans des organisations régionales ou privées ayant de nombreux terminaux et pour lesquelles l'emploi du code complet à 7 éléments ne se justifie pas. Néanmoins, de tels systèmes exigent une liaison logique avec le code à 7 éléments, car ils doivent échanger des informations avec des systèmes à usage général utilisant le code à 7 éléments. La commande numérique et la saisie de données dans des domaines d'application précis comme celui proposé par l'UIC (Union Internationale des Chemins de fer) sont des exemples d'application, qui sont devenus importants. De nombreux domaines d'application font déborder l'information des frontières nationales, ce qui rend désirable une entente internationale.

L'objet de la normalisation de jeux à 4 éléments n'est pas de créer un autre code destiné à l'échange d'information entre calculateurs; il est reconnu que c'est l'objet du code ISO à 7 éléments. Elle doit permettre aux systèmes simples, en circuit fermé, de communiquer entre eux au niveau de 4 éléments de telle manière que, lorsqu'une conversion à 7 éléments s'avère nécessaire, elle peut être réalisée aisément et au moindre prix.

X.2 PRISE EN CONSIDÉRATION DES SUPPORTS D'INFORMATION

Les supports utilisés sont, par exemple, les bandes perforées, les voies de transmission et certains types de documents imprimés. Les dispositifs susceptibles d'être employés pour de telles applications n'exigeront, sans doute qu'un clavier réduit (afin d'en réduire le prix). Lorsque des bandes perforées et/ou des voies de transmission sont utilisées, un élément de parité peut être ajouté afin d'offrir un contrôle en cas de mauvais fonctionnement du terminal et une protection simple des liaisons de transmission. Afin de rendre possible l'utilisation de la combinaison "tous zéros" dans les 4 éléments d'information, il est primordial d'utiliser une parité impaire pour la discerner de la bande non perforée.

X.3 JEUX DE CARACTÈRES NÉCESSAIRES

L'étude des divers jeux à 4 éléments désirés montre qu'à côté des chiffres, des caractères différents sont nécessaires pour un certain nombre d'applications différentes. Par exemple, "espace" et "retour à la ligne" sont des caractères de commande qui sont souvent nécessaires, ainsi que "moins" (-) et "point" (.) comme symboles graphiques. Dans certains cas, pourtant, ce ne sont pas eux qui seront retenus. Parfois, on a besoin d'autres caractères de commande ou d'autres symboles graphiques qui ne figurent pas dans le code à 7 éléments, par exemple : "début de programme" pour la commande numérique ou des symboles abstraits propres à la reconnaissance des caractères. En fait, il existe des besoins si variés qu'une normalisation précise d'un seul jeu n'est pas possible. En conséquence, il est jugé nécessaire de donner à un utilisateur la possibilité de choisir toute combinaison des caractères du jeu à 7 éléments, autres que les chiffres, pour les placer dans les positions 10 à 15 du jeu à 4 éléments. De plus, la présente Recommandation ISO se doit de définir une méthode unique d'affectation des caractères choisie à ces positions. Naturellement, les jeux à 4 éléments ainsi constitués devront être aussi proches et compatibles entre eux que cela est permis par les autres exigences.

X.4 PRINCIPES DE CONVERSION

Etant donné que la raison d'être des jeux à 4 éléments est le faible coût et leur utilisation par de nombreux terminaux, il est parfaitement impensable d'exiger que chaque terminal soit à même de faire une conversion élaborée en 7 éléments. Il serait opportun que de telles traductions ajoutent simplement trois éléments, d'une façon simple et uniforme, afin de transformer la forme de 4 éléments en une autre acceptable par un support à 7 éléments.

Ceci ne donnerait une représentation codée réelle à 7 éléments que dans le cas où le jeu à 4 éléments serait pris dans la colonne 3 du tableau de code à 7 éléments. En raison des divers besoins en caractères, il ne pourrait généralement pas en être ainsi, mais il n'en résulterait pas d'inconvénient si le destinataire des données connaissait leur origine. Il connaîtrait alors la signification spéciale des 16 combinaisons à 7 éléments (011 XXXX). Au contraire, si l'échange d'information était réalisé avec le code normalisé à 7 éléments, la conversion à partir de la pseudo-forme à 7 éléments serait nécessaire et effectuée sur un support à 7 éléments.

X.5 JEUX À 4 ÉLÉMENTS RECOMMANDÉS

Pour pouvoir être considéré comme dérivé du jeu à 7 éléments, un jeu à 4 éléments doit comprendre les dix chiffres (0 à 9) codés en binaire. Etant donné que les chiffres de 0 à 9 sont affectés à la colonne 3 du tableau de code à 7 éléments, la conversion entre les chiffres codés à 7 et à 4 éléments exige l'addition ou la suppression systématique des éléments 7, 6 et 5 (011). Les six caractères restant ne peuvent malheureusement pas être traités de façon aussi simple, car ils sont choisis dans n'importe quelle partie du tableau de code à 7 éléments.

Les besoins énoncés aux chapitres X.2 et X.3 peuvent être résumés de la façon suivante :

- a) La conversion de code à l'intérieur de l'environnement à 7 positions devrait être aussi simple que possible.
- b) Toute combinaison de caractères non numériques doit être disponible pour les positions 10 à 15 et une façon unique d'affectation des caractères doit être trouvée.
- c) Les divers jeux devraient être aussi semblables et compatibles entre eux que possible.

Suivant l'alinéa a) et en raison de la nécessité d'inclure les chiffres, il est hautement désirable de définir la représentation à 4 éléments d'un caractère comme étant les 4 éléments de poids le plus faible de sa représentation en code à 7 éléments (dans le même ordre).

On peut aussi considérer que la position occupée par un caractère à l'intérieur du jeu à 4 éléments devrait en principe être la même que celle qu'il occupe dans sa colonne du jeu à 7 éléments. Si cette règle était réellement suivie, deux caractères ayant la même position dans deux colonnes différentes du tableau à 7 éléments (c'est-à-dire ayant les mêmes 4 éléments de poids faible) ne pourraient figurer dans un même jeu à 4 éléments.

Pour de nombreuses applications, cette règle n'est pas gênante, bien que pour d'autres (par exemple, si l'on a besoin du caractère "espace") elle puisse l'être. En conséquence, la meilleure procédure de normalisation est d'établir quelques règles qui sont considérées comme obligatoires, en liaison avec des recommandations qu'il est demandé aux utilisateurs de suivre au maximum.

Les principes énoncés aux alinéas a) et c), ci-dessus, conduisent aux recommandations suivantes. En raison de leur emplacement dans la colonne 3 du tableau à 7 éléments, si l'un ou plusieurs des caractères : : < = > ? sont nécessaires, ils *doivent* occuper la même position dans le code à 4 éléments que dans la colonne 3.

Pour certaines applications, il faut prendre des caractères qui ne figurent pas dans le code à 7 éléments, et dont la représentation graphique particulière n'est pas critique. Pour éviter des choix arbitraires, les utilisateurs sont alors expressément invités à choisir les symboles graphiques dans cette même colonne 3 du tableau de code à 7 éléments. Ainsi, le "Numéro de code bancaire" pourrait être représenté par "deux points". Puisque cette signification est différente du sens réel de "deux points", il est nécessaire qu'un accord préalable soit établi entre l'émetteur des données et leur destinataire.

Il est bon de souligner, toutefois, qu'un symbole graphique de cette colonne 3 ne peut être utilisé avec la signification d'un autre symbole graphique du code à 7 éléments. Par exemple, pour l'addition, on doit prendre le signe "plus" et non le "point virgule".

Le principe énoncé à l'alinéa *b)* est évidemment en conflit avec celui de l'alinéa *c)*. Si ce dernier n'était pas appliqué, on pourrait suivre la règle d'affectation des caractères aux positions 10 à 15 suivant leur ordre binaire dans le code à 7 éléments. Ceci signifierait cependant que la plupart des caractères non numériques occuperaient n'importe laquelle des six positions dans les divers ensembles à 4 éléments ainsi constitués.

Afin d'essayer de trouver une normalisation pour les applications qui peuvent être soumises à ces restrictions concomitantes, les règles sont en réalité une combinaison des principes énoncés dans les paragraphes précédents. En particulier, pour les positions 10 à 15, les utilisateurs sont invités à prendre, si possible, les caractères de la colonne 3 du tableau. Si ce n'est pas possible, il leur est recommandé d'utiliser un seul caractère par ligne du tableau. D'ailleurs, les règles sont énoncées de telle sorte qu'il soit possible de ne s'y conformer que partiellement à défaut de pouvoir le faire complètement.

Il est reconnu qu'il existe de nombreuses applications pour lesquelles ces règles produisent des jeux de caractères qui, pour une raison ou pour une autre, pourraient être améliorés. Néanmoins, il a semblé que des règles simples bien qu'arbitraires, facilement applicables et allant dans le sens d'une normalisation, étaient généralement très souhaitables.

APPENDICE Y

EXEMPLES DE JEUX DE CARACTÈRES À 4 ÉLÉMENTS

Y.1 Afin de préciser la méthode d'affectation de caractères aux positions 10 à 15 d'un jeu à 4 éléments, deux exemples sont donnés ci-après.

Y.1.1 Exemple 1

Les caractères nécessaires sont : Astérisque, Egal, Interligne, Moins, Plus, Espace.

Règle 5.1 Tous les caractères figurent dans le tableau de code à 7 éléments.

Règles 5.2 à 5.5

En conséquence, l'affectation est la suivante :

*	→	position 10
+	→	position 11
=	→	position 13

Règle 5.6 Les poids binaires des caractères restants sont :

Interligne	0001010
Moins	0101101
Espace	0100000

Ils sont en conséquence affectés comme suit :

Interligne	→	position 12
Espace	→	position 14
Moins	→	position 15

Règle 5.7 On peut choisir de représenter "Interligne" par <, mais sinon par aucun autre symbole graphique du jeu à 7 éléments.

Y.1.2 Exemple 2

Les caractères nécessaires sont : Accusé de réception, Annulation, Début de bloc de données, Fin de bloc de données, Interligne, Espace.

Règle 5.1 Caractères pris dans le jeu à 7 éléments :

Accusé de réception, Annulation, Interligne, Espace.

Règles 5.2 à 5.5

Interligne est donc affecté à la position 10

Règle 5.6 Les poids binaires des caractères restants du jeu à 7 éléments sont :

Accusé de réception	0000110
Annulation	0011000
Espace	0100000

Ils sont en conséquence affectés comme suit :

Accusé de réception	→	position 11
Annulation	→	position 12
Espace	→	position 13