
**Information technology — Automatic
identification and data capture
techniques — QR Code bar code
symbology specification**

*Technologies de l'information — Technologie d'identification
automatique et de capture des données — Spécification de la
symbologie de code à barres Code QR*

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO/CEI 2015

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au 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.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) et l'IEC (Commission électrotechnique internationale) forment le système spécialisé de la normalisation mondiale. Les organismes nationaux membres de l'ISO ou de l'IEC 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 l'IEC collaborent dans des domaines d'intérêt commun. D'autres organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO et l'IEC, participent également aux travaux. Dans le domaine des technologies de l'information, l'ISO et l'IEC ont créé un comité technique mixte, l'ISO/IEC JTC 1.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO et l'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](#).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/IEC JTC 1, *Technologies de l'information*, sous-comité SC 31, *Techniques d'identification et de captage automatiques des données*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO/IEC 18004:2006), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Introduction

Il faut distinguer quatre membres de la famille de QR Code, techniquement différents mais étroitement liés; ils sont présentés dans l'ordre d'évolution naturelle.

- Le modèle 1 de QR Code constitue la spécification originale de QR Code; il est décrit dans la Spécification de symbologie internationale ITS 97-001 de l'AIM.
- Le modèle 2 de QR Code est une forme améliorée de la symbologie avec des fonctionnalités supplémentaires (notamment l'ajout de motifs d'alignement pour aider à la navigation dans des symboles plus grands) et a fait l'objet de la première édition de l'ISO/IEC 18004.
- Le QR Code (base de la deuxième édition de l'ISO/IEC 18004) est très proche du modèle 2 de QR Code en termes de format et la seule différence est l'ajout d'une fonction pour que les symboles apparaissent dans une orientation d'image en miroir pour inversion de la réflectance (symboles clairs sur fonds sombres) et la possibilité de spécifier des jeux de caractères s'ajoutant à ceux par défaut.
- Le format de Micro QR Code (également défini dans la deuxième édition de l'ISO/IEC 18004), est une variante de QR Code, avec un nombre réduit de modules de service et une plage restreinte de tailles, permettant de représenter des quantités faibles à modérées de données dans un petit symbole, particulièrement bien adapté au marquage direct de pièces et d'organes et à des applications dans lesquelles l'espace disponible pour le symbole est extrêmement limité.

Le QR Code est une symbologie matricielle. Les symboles sont constitués par un réseau de modules essentiellement carrés, disposés dans un motif global de forme carrée également et comprenant un motif de positionnement unique placé aux trois angles du symbole (dans les symboles de Micro QR Code, à un seul angle) et facilitant sa localisation, sa taille et son inclinaison. Il existe une large gamme de tailles des symboles ainsi que quatre niveaux de correction d'erreurs. Les dimensions des modules sont spécifiées par l'utilisateur afin de permettre la production de symboles pour une grande variété de techniques.

Les symboles du modèle 2 de QR Code sont entièrement compatibles avec les systèmes de lecture de QR Code.

L'utilisation des symboles de QR Code de modèle 1 est uniquement recommandée dans les applications des systèmes fermés et il n'est pas exigé que les équipements conformes à la présente Norme internationale prennent en charge le modèle 1. Sachant que le QR Code est le modèle recommandé pour les applications nouvelles de systèmes ouverts de QR Code, la présente Norme internationale décrit pleinement le QR Code et énumère les différences entre le modèle 1 de QR Code et le QR Code décrit en Annexe N.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Technologies de l'information — Technologie d'identification automatique et de capture des données — Spécification de la symbologie de code à barres Code QR

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale définit les exigences de la symbologie appelée QR Code. Elle spécifie les caractéristiques de la symbologie de QR Code, les méthodes de codage des caractères de données, les formats de symboles, les caractéristiques dimensionnelles, les règles de correction d'erreurs, l'algorithme de décodage de référence, les exigences de qualité de production, ainsi que les paramètres d'application sélectionnables par l'utilisateur.

2 Conformité

Les symboles de QR Code (ainsi que les équipements conçus pour produire ou lire des symboles de QR Code) doivent être considérés conformes à la présente Norme internationale s'ils fournissent ou prennent en charge les fonctions définies dans la présente Norme internationale.

Les symboles conformes aux exigences du modèle 1 de QR Code, comme décrit dans l'ISO/IEC 18004:2006, peuvent ne pas être lisibles par des équipements conformes à la présente Norme internationale.

Les symboles conformes aux exigences du modèle 2 de QR Code, comme défini dans l'ISO/IEC 18004:2000, sont lisibles par des équipements conformes à la présente Norme internationale.

Les équipements de lecture conformes à l'ISO/IEC 18004:2000 ne pourront pas lire tous les symboles conformes à la présente Norme internationale. Les symboles utilisant les fonctions supplémentaires de QR Code ne seront pas lisibles par lesdits équipements.

Les équipements d'impression conformes à l'ISO/IEC 18004:2000 ne pourront pas imprimer tous les symboles définis par la présente Norme internationale. Les symboles utilisant les fonctions supplémentaires de QR Code ne seront pas imprimables par lesdits équipements.

Il convient cependant de noter que le modèle 2 de QR Code et le Micro QR Code sont la forme de symbologie recommandée pour les applications de systèmes nouveaux et ouverts.

3 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO/IEC 8859-1:1998, *Information technology — 8-bit single-byte coded graphic character sets — Part 1: Latin alphabet No. 1*

ISO/IEC 15415, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Bar code symbol print quality test specification — Two-dimensional symbols*

ISO/IEC 19762-1, *Information technology — Automatic identification and data capture (AIDC) techniques — Harmonized vocabulary — Part 1: General terms relating to AIDC*

ISO/IEC 19762-2, *Information technology — Automatic identification and data capture (AIDC) techniques — Harmonized vocabulary — Part 2: Optically readable media (ORM)*

JIS X 0201, 7-bit and 8-bit coded character sets for information interchange

4 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO/IEC 19762-1 et l'ISO/IEC 19762-2, ainsi que les suivants, s'appliquent.

4.1

indicateur de nombre de caractères

séquence binaire qui définit la longueur d'une chaîne de données dans un mode

4.2

masquage des données

processus qui consiste à appliquer une opération de disjonction au motif binaire dans une zone d'encodage, au moyen d'un motif de masquage de données, de manière à fournir un symbole contenant des nombres plus uniformément équilibrés de modules sombres et clairs, ainsi qu'une occurrence réduite de motifs qui pourraient interférer avec un traitement rapide de l'image

4.3

référence de motif de masquage de données

identifiant sur trois bits des masquages de données appliqués au symbole

4.4

zone d'encodage

zone du symbole non occupée par des motifs de fonction et qui est disponible pour l'encodage de données et d'octets de données de correction d'erreurs ainsi que pour des informations de version et de format

4.5

sous-ensemble exclusif

sous-ensemble de caractères au sein du jeu de caractères d'un mode donné, qui n'est pas partagé avec le jeu de caractères plus restreint d'un autre mode

4.6

motif d'extension

motif de fonction dans des symboles de modèle 1, qui ne procède pas au codage des données

4.7

informations de format

motif codé contenant des informations relatives aux caractéristiques des symboles, essentiel pour permettre le décodage du reste de la zone d'encodage

4.8

QR Code

relatif aux symboles de QR Code identifiés comme versions 1 à 40 et distincts des symboles de Micro QR Code

4.9

motif de fonction

composante globale du symbole (motif de repérage, séparateur, motifs de synchronisation et motifs d'alignement) requis pour la localisation du symbole ou l'identification de ses caractéristiques afin d'aider au décodage

4.10**masquage**

processus qui consiste à appliquer une opération de disjonction au motif binaire dans une zone du symbole, au moyen d'un motif de masquage, afin de réduire l'occurrence de motifs qui pourraient interférer avec un traitement rapide de l'image

4.11**micro**

relatif aux symboles de QR Code identifiés comme versions M1 à M4 et distincts des symboles de QR Code

4.12**mode**

méthode de représentation d'un jeu de caractères défini comme une chaîne binaire

4.13**indicateur de mode**

identifiant sur quatre bits indiquant le mode de codage de la séquence de données suivante

4.14**bit de remplissage**

bit de valeur zéro, ne représentant pas de données, utilisé pour remplir des emplacements vides du nombre final d'octet de données, après le motif de terminaison dans une chaîne de données binaire

4.15**bit résiduel**

bit de valeur zéro, ne représentant pas de données, utilisé pour remplir des positions vides de la zone d'encodage du symbole, après le caractère du symbole final, lorsque la surface de la zone d'encodage disponible pour les caractères du symbole n'est pas exactement divisible en caractères de symboles à huit bits

4.16**octet de données résiduel**

octet de données de remplissage placé après les octets de données de correction d'erreurs, utilisé pour remplir des positions d'octet de données vides afin de compléter le symbole si le nombre total d'octets de données et d'octets de données de correction d'erreurs ne remplit pas exactement sa capacité nominale

4.17**segment**

séquence de données codées en fonction des règles d'un mode d'ECI ou de codage

4.18**séparateur**

motif de fonction de tous les modules clairs, d'une largeur d'un module, permettant de séparer les motifs de repérage du reste du symbole

4.19**numéro de symbole**

champ sur trois bits indiquant la version de symbole et le niveau de correction d'erreurs appliqué, utilisé comme partie des informations de format dans les symboles de Micro QR Code

4.20

motif de terminaison

motif binaire d'un nombre défini (selon le symbole) de tous les bits à zéro utilisés pour compléter la chaîne binaire représentant des données

4.21

motif de synchronisation

séquence alternée de modules sombres et clairs permettant de déterminer les coordonnées du module dans le symbole

4.22

version

taille du symbole, représentée en termes de position dans la séquence de tailles admissibles pour des symboles de Micro QR Code, de 11×11 modules (version M1) à 17×17 modules (version M4) ou, pour les symboles de QR Code, de 21×21 modules (version 1) à 177×177 modules (version 40)

Note à l'article Le niveau de correction d'erreurs appliqué au symbole peut avoir pour suffixe la désignation de la version, par exemple version 4-L ou version M3-Q.

4.23

informations de version

motif codé dans certains symboles de QR Code contenant des informations concernant la version du symbole, ainsi que des bits de correction d'erreurs pour ces données

5 Symboles mathématiques et logiques, abréviations et conventions

5.1 Symboles mathématiques et logiques

Les symboles mathématiques utilisés dans les formules et équations sont définis après la formule ou équation dans laquelle ils apparaissent.

Pour les besoins du présent document, les opérations mathématiques suivantes s'appliquent.

div est l'opérateur de division entière;

mod est le reste entier après division;

La disjonction est la fonction exclusive ou logique dont le résultat est égal à un (1) uniquement lorsque ces deux entrées ne sont pas égales. Elle est représentée par le symbole $\oplus$.

5.2 Abréviations

BCH Bose-Chaudhuri-Hocquenghem

ECI Interprétation de canal étendu (de l'anglais Extended Channel Interpretation)

RS Reed-Solomon

5.3 Conventions

5.3.1 Positions des modules

Pour faciliter le renvoi aux textes correspondants, les positions des modules sont définies par les coordonnées de leurs rangées et colonnes dans le symbole, sous la forme (i, j) où i désigne la rangée (du

haut vers le bas) et j la colonne (de gauche à droite) dans laquelle le module se trouve, en partant de 0. Le module (0, 0) est par conséquent placé à l'angle supérieur gauche du symbole.

5.3.2 Notation des octets

Le contenu des octets est présenté en valeurs hexadécimales.

5.3.3 Références des versions

Pour les symboles de QR Code, les versions de symboles sont désignées sous la forme version V-E où V identifie le numéro de version (1 à 40) et E indique le niveau de correction d'erreurs (L, M, Q, H).

Pour les symboles de Micro QR Code, les versions de symboles sont données sous la forme version MV-E où la lettre M indique le format de Micro QR Code et V (de 1 à 4) et la lettre E (en prenant les valeurs L, M et Q) ont les significations définies ci-dessus.

6 Description du symbole

6.1 Caractéristiques fondamentales

Le QR Code est une symbologie matricielle ayant les caractéristiques suivantes:

a) Formats:

- 1) QR Code, avec une gamme complète de fonctionnalités et une capacité maximale en données;
- 2) Micro QR Code ayant une surcharge de service réduite, certaines restrictions en termes de fonctionnalités et une capacité en données réduite (par rapport aux symboles de QR Code).

b) Jeu de caractères codable:

- 1) Données numériques (chiffres 0 à 9);
- 2) Données alphanumériques (chiffres 0 à 9, lettres majuscules A à Z, neuf autres caractères: \$ % * + - . / :);
- 3) Données d'octet [par défaut: ISO/IEC 8859-1; ou d'autres jeux s'ils sont définis autrement (voir 7.3.5)];
- 4) Caractères Kanji: les caractères Kanji en QR Code peuvent être compactés sur 13 bits.

c) Représentation de données:

Un module sombre est par essence un « 1 » binaire et un module clair est par essence un « 0 » binaire. Il convient cependant de se reporter au 6.2 pour plus de détails concernant l'inversion de la réflectance.

d) Taille du symbole (zone de silence non comprise):

- 1) Symboles de Micro QR Code: 11 × 11 modules à 17 × 17 modules (versions M1 à M4, augmentant par incréments de deux modules par côté);
- 2) Symboles de QR Code: 21 × 21 modules à 177 × 177 modules (versions 1 à 40, augmentant par incréments de quatre modules par côté).

e) Caractères de données par symbole:

1) Taille maximale de symbole de Micro QR Code, Version M4-L):

- données numériques: 35 caractères
- données alphanumériques: 21 caractères
- données d'octets: 15 caractères
- données Kanji: 9 caractères

2) Taille maximale de symbole de QR Code, version 40-L:

- données numériques: 7 089 caractères
- données alphanumériques: 4 296 caractères
- données d'octets: 2 953 caractères
- données Kanji: 1 817 caractères

f) Correction d'erreurs sélectionnable:

Quatre niveaux de correction d'erreurs Reed-Solomon (appelés L, M, Q et H par ordre croissant de capacité) permettant une récupération de:

- L 7 %
- M 15 %
- Q 25 %
- H 30 %

des octets de données de symboles.

Pour les symboles de Micro QR Code, le niveau de correction d'erreurs H n'est pas disponible. Pour les symboles de Micro QR Code de Version M1, la capacité RS est limitée à la détection d'erreur uniquement.

g) Type de code:

Matrice

h) Indépendance de l'orientation:

Oui (tant en rotation qu'en réflexion)

La Figure 1 illustre un symbole de QR Code de version 1 de couleur normale, avec inversion de la réflectance (voir 6.2), en orientation d'image normale et en miroir.

La Figure 2 illustre un symbole de Micro QR Code de version M2 de couleur normale, avec inversion de la réflectance (voir 6.2), en orientation d'image normale et en miroir.

6.2 Aperçu de fonctionnalités supplémentaires

L'utilisation des fonctionnalités supplémentaires suivantes est facultative dans le QR Code:

— Adjonction structurée

Ceci permet de représenter logiquement et de manière continue des fichiers de données utilisant jusqu'à 16 symboles de QR Code. Ils peuvent être balayés en toute séquence pour permettre une reconstruction correcte des données originales. L'adjonction structurée n'est pas disponible avec les symboles de Micro QR Code.

— Interprétations de canal étendu

Ce mécanisme permet de coder des données utilisant des jeux de caractères autres que le jeu codable par défaut (par exemple arabe, cyrillique, grec), ainsi que d'autres interprétations de données (par exemple des données compactées en utilisant des méthodes de compression définies) ou d'autres exigences spécifiques à un secteur d'activité donné. Les interprétations de canal étendu autres que celles par défaut ne sont pas disponibles dans les symboles de Micro QR Code.

— Inversion de la réflectance

Il est prévu de pouvoir lire les symboles lorsqu'ils sont marqués de façon à ce que l'image soit sombre sur fond clair ou claire sur fond sombre (voir les Figures 1 et 2). Les spécifications de la présente Norme internationale sont fondées sur des images sombres sur fond clair et par conséquent, dans le cas de symboles produits avec des références d'inversion de la réflectance des modules sombres ou clairs, il convient de prendre respectivement comme référence les modules clairs ou sombres.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

— Images en miroir

La disposition des modules définis dans la présente Norme internationale constitue une orientation «normale» du symbole. Il est par conséquent possible d'obtenir un décodage valide d'un symbole lorsque la disposition des modules a été transposée latéralement. Lorsque le symbole est visualisé avec les motifs de visualisation à l'angle supérieur gauche, supérieur droit et inférieur gauche, l'effet de miroir change en correspondance les positions des rangées et des colonnes des modules.

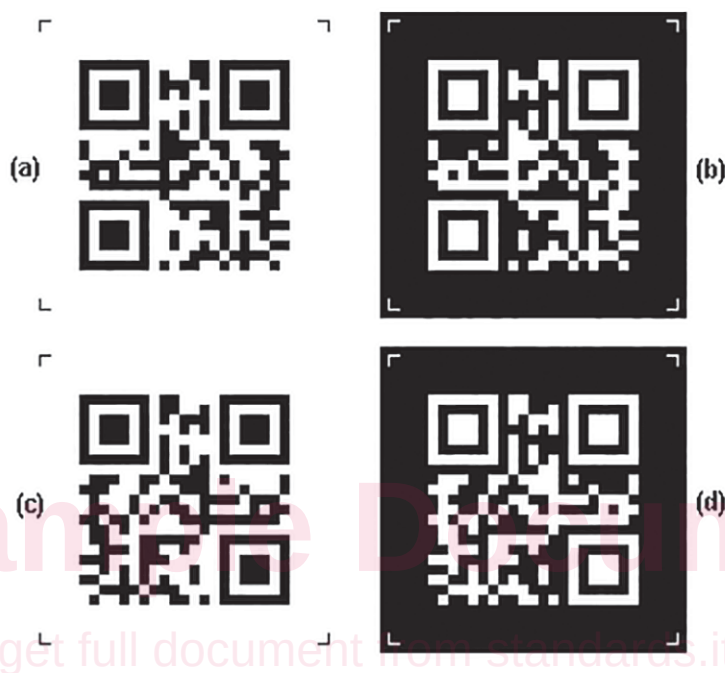


Figure 1 — Exemples de symbole de QR Code codant le texte «symbole de QR Code» – (a) disposition en orientation normale et en réflectance normale; (b) orientation normale et réflectance inversée; (c) orientation en miroir et réflectance normale; (d) orientation en miroir et réflectance inversée

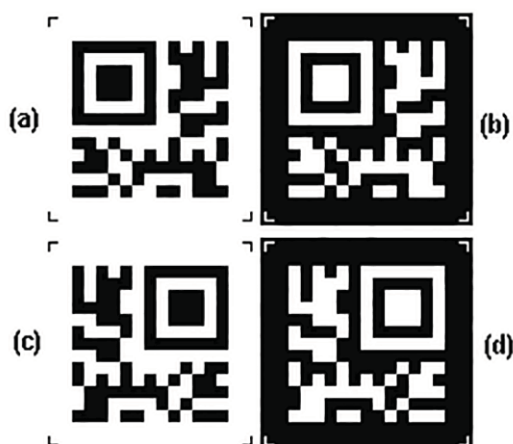


Figure 2 — Exemples de symbole de Micro QR Code de Version M2 codant le texte «01234567» – (a) disposition en orientation normale et en réflectance normale; (b) orientation normale et

réflectance inversée; (c) orientation en miroir et réflectance normale; (d) orientation en miroir et réflectance inversée

NOTE Les repères dans les angles des Figures 1 et 2 indiquent l'étendue de la zone de silence.

6.3 Structure du symbole

6.3.1 Généralités

Chaque symbole de QR Code doit être constitué de modules essentiellement carrés, disposés en un réseau de carrés réguliers et doit comprendre une zone d'encodage, ainsi que des motifs de fonction, notamment des motifs de repérage, de séparation, de synchronisation et d'alignement. Les motifs de fonction ne codent pas les données. Le symbole doit être entouré des quatre côtés par une bordure de zone de silence. La Figure 3 illustre la structure d'un symbole de version 7. La Figure 4 illustre la structure d'un symbole de version M3.

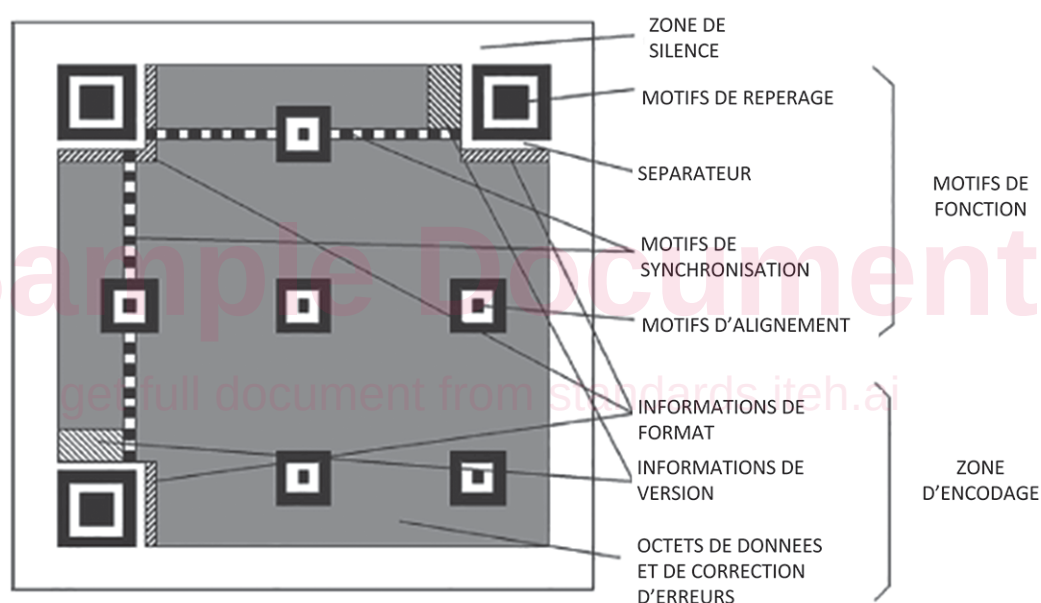


Figure 3 — Structure d'un symbole de QR Code

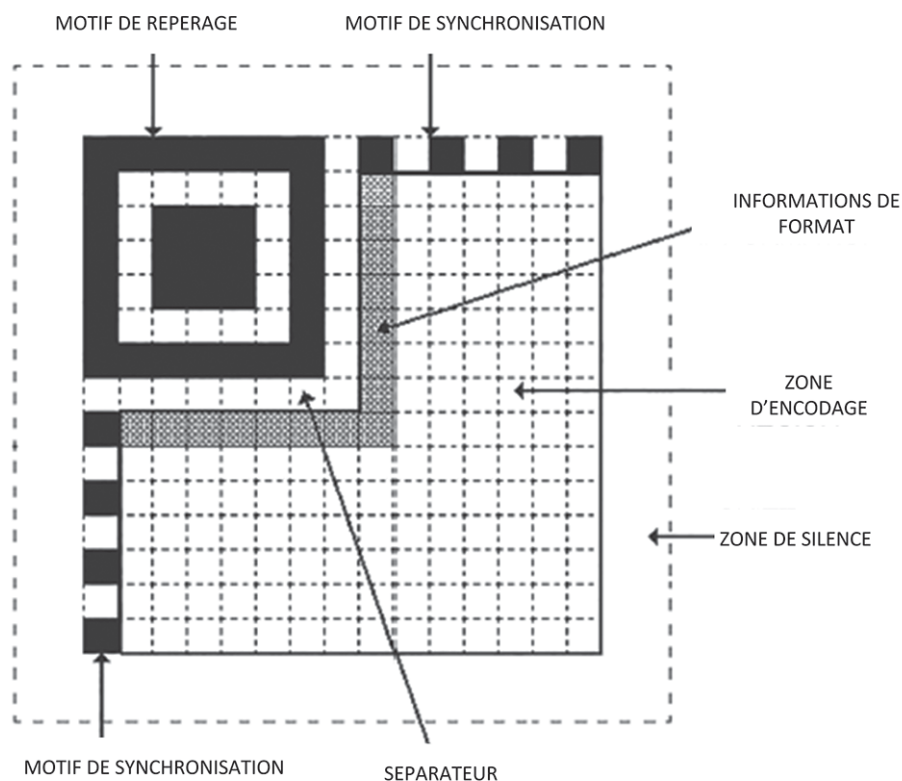


Figure 4 — Structure d'un symbole de Micro QR Code de version M3

6.3.2 Versions et tailles des symboles

6.3.2.1 Symboles de QR Code

Il existe quarante tailles de symboles de Micro QR Code, désignées par version 1, version 2,... version 40. La version 1 mesure 21 modules $\times$ 21 modules, la version 2 mesure 25 modules $\times$ 25 modules etc., en augmentant par incréments de 4 modules par côté jusqu'à la version 40 qui mesure 177 modules $\times$ 177 modules. Les Figures 5 à 10 illustrent la structure des versions 1, 2, 6, 7, 14, 21 et 40.