



QR CODES IMPRIMÉS POUR SMARTPHONES

1^È ÉDITION

*Recommandations d'usage
pour la mise en œuvre
d'un symbole de qualité
en environnement ouvert*



| | |
|---|----|
| Les objectifs du document..... | 3 |
| 1. Comment fonctionne le décodage d'un QR Code ? | 3 |
| 1.1 Descriptif général | 3 |
| 1.2 Le décodage du QR Code pas à pas | 3 |
| 2. Comment garantir la conformité de ses QR Codes ? | 4 |
| 2.1 Le contrôle de conformité des QR Codes | 4 |
| 2.2 Les points de contrôle de conformité des QR Codes | 5 |
| 2.2.1 Point de contrôle 1 : le lien URL encodé | 5 |
| 2.2.1.1 La syntaxe du lien URL | 5 |
| 2.2.1.2 La longueur du lien URL | 7 |
| 2.2.1.3 La pérennité du lien URL | 7 |
| 2.2.1.4 La propriété du lien URL..... | 7 |
| 2.2.2 Point de contrôle 2 : La zone de silence du QR Code | 8 |
| 2.2.2.1 Critère de conformité pour la zone de silence..... | 8 |
| 2.2.2.2 Remarque sur le grade ISO 15415 de la zone de silence..... | 8 |
| 2.2.3 Point de contrôle 3 : La taille du module..... | 9 |
| 2.2.3.1 Distance de lecture | 10 |
| 2.2.3.2 Résolution de la caméra : | 10 |
| 2.2.4 Point de contrôle 4 : Le grade ISO/IEC 15415 | 10 |
| 2.2.4.1 Le vérificateur | 11 |
| 2.2.4.2 Ouverture..... | 11 |
| 2.2.4.3 Lumière | 11 |
| 2.2.4.4 Angle | 11 |
| 2.2.4.5 Le grade ISO..... | 11 |
| 2.2.4.6 Illustration d'un rapport de vérification grade 4 (A)..... | 12 |
| 2.2.5 Tableau récapitulatif des points de contrôle | 13 |
| 3. Comment mettre en Œuvre un QR Code de qualité ?..... | 13 |
| 3.1 Les recommandations pour la taille du QR Code | 13 |
| 3.1.1 Les recommandations pour la longueur de l'URL | 14 |
| 3.1.2 Les recommandations pour la correction d'erreurs | 15 |
| 3.2 Les recommandations pour les graphismes et les logos..... | 17 |
| 3.3 Les recommandations sur les QR Codes inversés / négatifs..... | 19 |
| 3.4 Les recommandations sur le positionnement des QR Codes | 19 |
| 3.5 Les recommandations pour l'affichage du contenu | 20 |
| 4. Annexes..... | 21 |
| 4.1 Les caractéristiques du QR Code..... | 21 |
| 4.1.1 Présentation générale..... | 21 |
| 4.1.2 Les caractéristiques techniques | 22 |
| 4.1.2.1 Les motifs de repérage (finder patterns / pilotes de position) | 22 |
| 4.1.2.2 Le séparateur..... | 22 |
| 4.1.2.3 Le motif gradué (timing pattern) | 23 |
| 4.1.2.4 Les motifs d'alignement (alignment pattern) | 23 |
| 4.1.2.5 La zone de silence (Quiet Zone) | 24 |
| 4.1.2.6 La donnée (data)..... | 24 |
| 4.1.2.7 La correction d'erreur..... | 24 |
| 4.1.2.8 La capacité d'encodage..... | 25 |
| 4.2 Tableau de synthèse des dimensions minimales des QR Codes | 26 |
| 4.3 Tableau de synthèse des dimensions optimales des QR Codes de 25 mm x 25 mm..... | 27 |
| 4.4 Tableau de synthèse des dimensions optimales des QR Codes de 30 mm x 30 mm..... | 28 |
| 4.5 Synthèse des QR Codes à éviter | 29 |
| 4.6 Les termes et les définitions | 30 |
| 4.7 Les références normatives..... | 31 |

AVANT-PROPOS

La généralisation des Smartphones connectés à internet s'est accompagnée d'un développement rapide des QR Codes sur tous les supports de notre quotidien (façades, magazines, affiches, produits de grande consommation, etc), permettant aux utilisateurs d'accéder à une multitude d'informations et de services par un simple scan à partir de leurs téléphones portables.

Les marchés ont été pris de vitesse par ce phénomène sans précédent, de sorte que ni les fabricants de produits de grande consommation, ni les agences marketing mobile, ni les concepteurs d'application de lecture de code à barres sur mobile ne disposent de recommandations d'usage précises pour garantir la bonne lecture des QR Codes.

Aujourd'hui, la plupart des fabricants de produits de grande consommation évaluent la conformité des QR Codes imprimés sur leurs packagings au moyen d'une simple lecture à partir d'une ou plusieurs applications gratuites de scanning sur mobile disponibles sur le marché. Mais depuis plusieurs mois, des grandes entreprises de l'industrie agro-alimentaire sont confrontées à des retours de leurs consommateurs qui n'arrivent pas tous à lire les QR Codes imprimés sur les packagings et ainsi accéder à la promesse qui leur est faite par la marque.

REMERCIEMENTS

GS1 France tient à remercier les sociétés AFNOR, L'Oréal, Square SA et William Saurin qui ont participé au cheminement de ce document. Les remerciements s'adressent aussi tout particulièrement à Bruno Rolland (**Axicon**) et à Laurent Tonnelier (**mobiLead**) pour leur apport technique inestimable nourri par une longue expérience du QR Code et des technologies d'identification.

A QUI S'ADRESSE CE DOCUMENT ?

Ce guide s'adresse tout particulièrement aux personnes qui occupent des fonctions Marketing, Qualité, Projet, Informatiques au sein de départements **Marketing, Packaging, Qualité, Print** ou **Digital** de leurs entreprises mais aussi aux **agences Web** et aux **agences Marketing** qui interviennent dans la chaîne de création et de diffusion des QR Codes imprimés sur les packagings.

LE PERIMETRE DU DOCUMENT

Ce guide traite des **QR Code imprimés** sur un packaging destinés à être lus par des Smartphones et autres appareils mobiles connectés (tablettes, ...). Il ne concerne pas les QR Codes affichés sur les écrans des téléphones portables et lus par des scanners en point-de-vente.

Le guide a été élaboré à partir de la version **QR Code 2005** de la norme **ISO/IEC 18004**. Il ne traite pas du micro QR.

Pour toute extension de ce document à d'autres périmètres d'usages (QR Code sur mobiliers urbains, affiches publicitaires, etc), il est recommandé de se rapprocher de l'AFNOR pour l'organisation et la coordination des travaux (Philippe Magnobosco Secrétaire CN 31 « Saisie automatique des données »).

AVERTISSEMENT

Malgré toute l'attention portée à l'exactitude des recommandations de ce guide, il conviendra de prendre en considération l'évolution très rapide des lecteurs de QR Code sur les Smartphones ainsi que celle liée aux normes en vigueur. Par ailleurs, ces prescriptions ne peuvent répondre aux aléas liés au comportement des utilisateurs.

LES OBJECTIFS DU DOCUMENT

Le présent document propose des recommandations techniques et des recommandations d'usage pour aider les marques à garantir la lisibilité des QR Codes mis en œuvre et ainsi optimiser leur efficacité.

La lisibilité des QR Codes dépend de plusieurs facteurs :

- La conformité des QR Codes à la norme ISO/IEC 18004 ;
- La qualité de l'impression des QR Codes ;
- La conformité des liens URL aux standards W3C ;
- La pérennité des liens URL encodés dans les QR Codes.

Ces différents points sont détaillés dans les parties suivantes.

1. COMMENT FONCTIONNE LE DECODAGE D'UN QR CODE ?


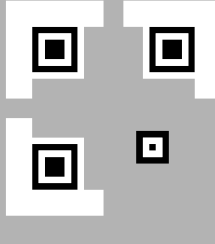

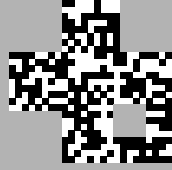
1.1 Descriptif général

Le QR Code est un code à barre 2D (ou bi-dimensionnel) qui se présente sous la forme d'une matrice constituée par des carrés juxtaposés clairs et sombres appelés « modules ». Le QR Code est reconnaissable des autres codes à barres 2D par ses 3 motifs de repérage (**finder patterns** ou « **pilotes** ») situés dans 3 coins de la matrice, dont l'utilité est de spécifier son orientation, sa taille, son angle et sa structure.

Le QR Code se décode au moyen de lecture à caméra CCD ou « imageur » qui fonctionne selon le principe des appareils photos numériques, ce qui explique son développement rapide simultanément à celui des téléphones mobiles dotés de fonctions multimédia (Smartphones).

1.2 Le décodage du QR Code pas à pas

Le décodage du QR Code passe par 3 étapes clefs qui s'appuient sur les éléments fondamentaux du QR Code. Ces 3 étapes sont décrites ci-dessous :

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| QR Code | Etape 1 : Repérage et orientation du QR Code grâce aux pilotes | Etape 2 : Correction de la déformation géométrique (*) du QR Code et tracé de la grille de lecture | Etape 3 : Analyse des données du QR Code à partir des modules clairs et sombres de la matrice |

(*) Le QR Code est une matrice carrée mais selon l'angle de la prise d'image ou dans le cas de codes imprimés sur des surfaces courbes, le décodage passe parfois par une correction de l'image afin de restituer sa forme carrée à la matrice.

Pour en savoir plus sur les caractéristiques techniques du QR Code, il conviendra de se reporter en annexe 1 du document.



Ce qu'il faut retenir :

Toute corruption des éléments fondamentaux du QR Code (zones de silence, pilotes, timing patterns) vient altérer sa lisibilité

2. COMMENT GARANTIR LA CONFORMITE DE SES QR CODES ?

2.1 Le contrôle de conformité des QR Codes

Lorsque une marque lance une initiative basée sur la lecture par Smartphone d'un QR Code imprimé sur le packaging, la validation du projet par les équipes informatiques, marketing, conception graphique et contrôle qualité des marques doit intégrer un contrôle de conformité des QR Codes. Ce contrôle de conformité couvre toutes les étapes du cycle de vie du QR Code. Cela démarre par la validation des règles syntaxiques de l'adresse URL encodée dans le QR Code, puis ensuite par celle de la conception graphique du code pour finir par le contrôle du QR Code sur le produit fini ou

son support d'utilisation. Le succès ou l'échec de la campagne dépendra forcément de la capacité du QR Code à être parfaitement lisible une fois que le produit est sur le marché.

Evoquer le contrôle de conformité du QR Code soulève plusieurs questions, notamment celles de savoir :

- quels sont les points de contrôles,
- quels sont les critères de conformité,
- quels sont les moyens de contrôle.

Prenons l'exemple des codes à barres imprimés sur les emballages des produits de grande consommation de type EAN-13. Le fabricant du produit qui souhaite valider la conformité du code à barres doit se référer aux «GS1 General Specifications». Ce standard à portée internationale est le guide des bonnes pratiques relatives au code à barres dans la distribution. Ce document fournit justement des points de contrôle et leurs critères de conformité : Hauteur minimale des barres, facteur de grossissement minimal et maximal, zones de silence minimales, grade de la qualité d'impression minimal, etc... Quant aux moyens de contrôle, le standard GS1 y fait aussi référence en recommandant le standard ISO/IEC 15416 comme méthode d'évaluation de la qualité d'impression des codes à barres.

Hormis les spécifications techniques de référence de la norme, il n'existe pas de guides pratiques de mise en œuvre du QR Code imprimé. L'objectif de ce document est justement de conseiller les prescripteurs dans l'élaboration de leur cahier des charges ou guide des bonnes pratiques pour l'implémentation des QR Codes sur les emballages.

2.2 Les points de contrôle de conformité des QR Codes

Les 4 points de contrôle recommandés dans ce document sont :

- Le lien URL encodé,
- La zone de silence,
- La taille du module,
- Le grade ISO/IEC 15415.

2.2.1 Point de contrôle 1 : le lien URL encodé

2.2.1.1 La syntaxe du lien URL



La première étape de validation d'un QR Code qui encode un lien vers un site internet consiste à vérifier la conformité de l'URL. Voici quelques règles pour éviter certaines erreurs fréquemment observées et qui, lorsqu'elles ne sont pas respectées, peuvent engendrer des problèmes d'interprétation des liens par le **décodeur mobile**, le **navigateur** ou encore le **serveur**

Afin d'assurer une parfaite conformité des liens avec l'ensemble des navigateurs Internet et des différents serveurs, le W3C¹ émet au plan mondial un ensemble de règles simples à respecter qui font l'objet des tableaux ci-après :

LES PRINCIPES FONDAMENTAUX

| LIEN URL INVALIDE | LIEN URL VALIDE |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Utilisation des majuscules <p>HTTP://www.monsite.fr/</p> | <ul style="list-style-type: none"> Utilisation des minuscules <p>http://www.monsite.fr/</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> Passage des paramètres / <p>http://www.monsite.fr?choix=1</p> | <ul style="list-style-type: none"> Passage des paramètres /? <p>http://www.monsite.fr/?choix=1</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> Utilisation des espaces <p>http://www.monsite.fr/week end</p> <p><i>Ici, l'espace génère une fin de chaîne et va tronquer le lien de l'URL</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> Utilisation des espaces <p>http://www.monsite.fr/week+end</p> |

LES REGLES D'OPTIMISATION DU SERVEUR

| NON OPTIMAL | PREFERABLE |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Respecter l'ordre des paramètres <p>http://monsite.fr/?c=3&a=1&b=2</p> <p><i>(ou a,b,c sont dans l'ordre de passage des paramètres)</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> Respecter l'ordre des paramètres <p>http://monsite.fr/?a=1&b=2&c=3</p> <p><i>(ou a,b,c sont dans l'ordre de passage des paramètres)</i></p> |
| <ul style="list-style-type: none"> Supprimer le doublonnage des séparateurs dans le lien de l'URL <p>http://monsite.fr//a/</p> | <ul style="list-style-type: none"> Supprimer le doublonnage des séparateurs dans le lien de l'URL <p>http://monsite.fr/a/</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> Simplifier les liens <p>http://monsite.fr/./a/b/./c/</p> <p>http://monsite.fr/a/index.html</p> <p>http://monsite.fr:80/</p> | <ul style="list-style-type: none"> Simplifier les liens <p>http://monsite.fr/a/c/</p> <p>http://monsite.fr/a/</p> <p>http://monsite.fr/</p> |

¹ The World Wide Web Consortium (W3C) is an international community that develops open standards to ensure the long-term growth of the Web

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Veiller à l'encodage de certains caractères comme les caractères accentués <p>http://monsie.fr/?u=françois</p> <p>http://monsie.fr/?u=à noël <ul style="list-style-type: none"> • Séquences d'échappement en MAJ <p>http://monsie.fr/a%c2%b1b <ul style="list-style-type: none"> • Préserver les caractères spéciaux <p>http://monsie.fr/%7Esmith/</p> </p></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Veiller à l'encodage de certains caractères comme les caractères accentués <p>http://monsie.fr/?u=fran%E7ois</p> <p>http://monsie.fr/?u=%E0+no%EB1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Séquences d'échappement en MAJ <p>http://monsie.fr/a%C2%B1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Préserver les caractères spéciaux <p>http://monsie.fr/~smith/</p> |
|--|---|

2.2.1.2 La longueur du lien URL

Sachant que « www » désigne la machine de redirection par défaut, il est possible de **simplifier les liens** et de le rendre optionnel pour optimiser la taille du QR Code sans compromettre sa lisibilité.

| | PREFERABLE |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Raccourcir le nom de domaine : <p>http://www.monsie.fr/</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des liens courts <p>http://gs1.fr/#0123456789012345678901234567890123456789012345678</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Raccourcir le nom de domaine : <p>http://monsie.fr/</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des liens courts : <p>http://monsie.fr/Ab3cH</p> |

L'application de ces quelques règles simples permet d'optimiser la résolution des différents paramètres de l'URL par les navigateurs des téléphones portables.

Sur ces questions, il est recommandé de prendre conseil auprès de votre service informatique pour le respect des conventions internet du W3C.

2.2.1.3 La pérennité du lien URL

Parce que les QR Codes sont parfois présents sur leur support bien au-delà de la durée de vie de la campagne (exemple : un magazine qui est en consultation dans une salle d'attente bien au-delà de son mois de parution), il est important de maintenir le lien et d'assurer une redirection vers le nouveau contenu.

2.2.1.4 La propriété du lien URL

Le QR Code est l'espace de la marque. A l'instar de ce qui est pratiqué sur n'importe quel média, il est recommandé que les marques gardent le contrôle de la propriété des liens qui sont encodés dans des QR Codes. Pour cela, une marque peut déposer son nom de domaine qui jouera le rôle d'un alias vers un serveur donné.

Dans le même esprit, si un annonceur fait appel à des « shorteners », qui restent par définition propriétaires des liens (ex : <http://bit.ly/1aOQ4hH>, <http://goo.gl/q63dRc>), il doit s'assurer que les prestataires s'engagent sur la durée de vie du lien.



Ce qu'il faut retenir :

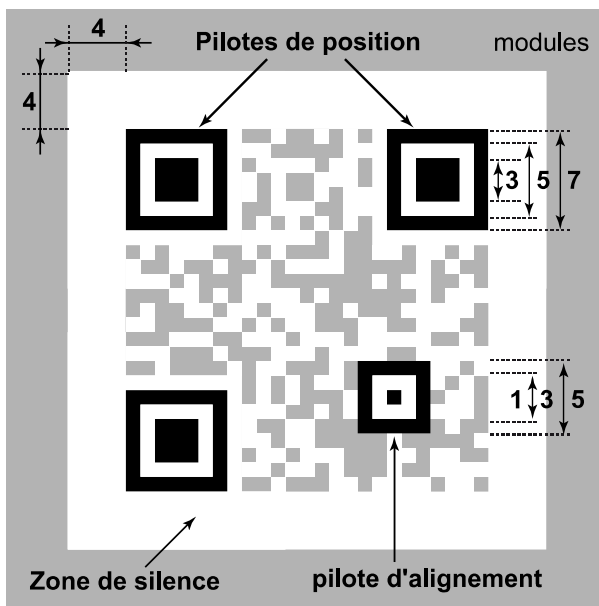
Lors de la création de l'URL, il faut veiller à respecter les préconisations du W3C et à garantir la pérennité du lien URL.

2.2.2 Point de contrôle 2 : La zone de silence du QR Code

Un espace libre matérialisé par une zone claire est nécessaire tout autour du code. Pour garantir une lisibilité optimale du QR Code, il est indispensable de respecter cette zone de silence, notamment autour des 3 motifs de repérage. Cette zone doit rester libre de tout marquage (texte, graphisme, décor) et doit reprendre la même couleur que celle des modules clairs de la matrice. Si la couleur de l'étiquette ou du support n'est pas claire on met généralement une zone de réserve claire à l'endroit où est imprimé le QR Code. Il faut aussi veiller à ne pas positionner le QR Code trop près des bords de l'étiquette ou du packaging.

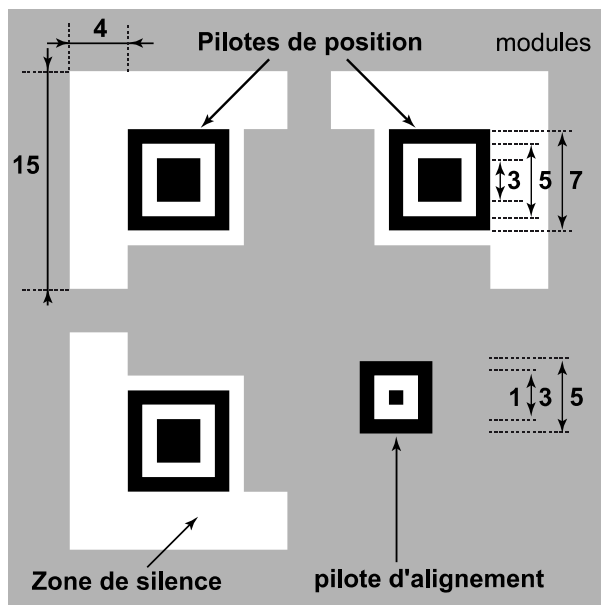
2.2.2.1 Critère de conformité pour la zone de silence

La taille de la zone de silence requise par le standard ISO 18004 est d'une largeur de 4 modules (4X) autour des quatre faces du code.



2.2.2.2 Remarque sur le grade ISO 15415 de la zone de silence

Notez que, lorsqu'on fait un contrôle de la zone de silence d'un QR Code en vérifiant selon la norme ISO 15415, (voir point de contrôle N°4 de ce chapitre) le vérificateur sanctionnera uniquement un défaut de zone de silence qui concerne les modules à proximité des 3 motifs de repérage comme illustré sur le dessin ci-dessous. Le paramètre Fixed Pattern Damage est le paramètre ISO 15415 qui mesure, entre autres, la conformité de la zone de silence. Il faut veiller à respecter la zone de silence de 4X sur les côtés adjacents aux 3 pilotes en débordant de 3 modules de part et d'autre.



Ce qu'il faut retenir :

La préconisation est d'avoir une zone de 4X tout autour du QR Code, on pourra néanmoins tolérer dans certains cas une zone de 4X restreinte aux motifs de repérage si le manque d'espace ou la présence d'éléments graphiques le justifie. (voir chapitre « Mettre en œuvre un QR Code de qualité », graphismes et logos).

2.2.3 Point de contrôle 3 : La taille du module

La taille du module est un paramètre très important dans la démarche de création du QR Code. L'enjeu est de s'assurer que cette taille ne sera ni trop petite, ni trop grande, compte tenu de la distance de lecture et de la résolution de la caméra du Smartphone.

Il faudra aussi tenir compte de la technologie d'impression du QR Code pour valider que la taille du module est cohérente notamment avec la résolution d'impression ou la résolution des équipements utilisés dans les étapes de prépresse.

2.2.3.1 Distance de lecture

Le périmètre d'application de ce document est celui des codes imprimés sur les produits de grande consommation (Boîte de gâteaux secs, cannette de soda, tube de shampoing...) par conséquent la lecture se fait à très courte distance (~ 20 cm).

2.2.3.2 Résolution de la caméra :

On ne peut pas anticiper la résolution des Smartphones utilisés pour lire le code car cette donnée varie d'un modèle à l'autre mais pour s'assurer de la plus grande universalité de lecture, on veillera à créer des codes qui sont lisibles par les caméras de plus basse résolution.



Ce qu'il faut retenir :

Compte tenu des contraintes de distance de lecture et de résolution de caméra, on recommande une taille de module comprise entre **0,5mm et 1,25 mm**.

2.2.4 Point de contrôle 4 : Le grade ISO/IEC 15415

Le standard ISO/IEC 15415 est une méthode d'évaluation de la qualité des codes 2D et donc du QR Code. Le résultat est exprimé par un grade compris entre 4 et 0 qu'on peut aussi exprimer par une valeur alphabétique A, B, C, D ou F (pour FAIL).

Le grade 4 (A) est la meilleure note et le grade 0 (F) est la moins bonne note. Le seuil de conformité en dessous duquel on considère que la qualité n'est pas suffisante est fixé à 2 (C).

| GRADE | | CONFORMITE |
|-------|---|--------------|
| 4 | A | Conforme |
| 3 | B | |
| 2 | C | |
| 1 | D | Non Conforme |
| 0 | F | |

Pour aboutir à ce grade un ensemble de paramètres du code sont mesurés et gradés. On prend le plus bas de ces grades pour obtenir la note finale. Cette analyse détaillée permet de mettre en évidence des défauts de **conception** ou **d'impression** qui pourraient rendre le décodage du QR Code plus lent, voire même inopérant et ainsi nuire à la fluidité du service proposé.

Dans l'exemple ci-dessous, le résultat global de l'analyse donne un grade 1 (D), donc non conforme. Il correspond au grade le plus bas de l'analyse des différents paramètres, ici le défaut de repère fixe.

| Paramètres | Grade |
|----------------------------------|--------------|
| Correction d'erreur non utilisée | 4 (A) |
| Contraste | 3 (B) |
| Modulation | 4 (A) |
| Marge de réflectance | 4 (A) |
| Non Uniformité Axiale | 4 (A) |
| Non uniformité de grille | 4 (A) |
| Défaut du repère fixe | 1 (D) |
| Grade ISO 15415 | 1 (D) |

2.2.4.1 Le vérificateur

On mesure le grade ISO 15415 en utilisant un équipement dédié, un **vérificateur**, dont on s'assurera qu'il fait l'objet d'une certification aux normes suivantes :

- ISO/IEC 15415
- ISO/IEC 18004
- ISO/IEC 15426-2

2.2.4.2 Ouverture

Un vérificateur fonctionne à une résolution donnée qu'on appelle **l'ouverture** et qu'on exprime en mils (millième de pouce). 1 mil correspond environ à 25 microns. On recommande de fixer l'ouverture à **10 mils / 250 μ**

2.2.4.3 Lumière

Dans le cadre de la vérification des QR Codes destinés à la lecture par Smartphone, on recommande une **lumière blanche** car on se place dans les conditions de lecture du code (le Smartphone lit en lumière ambiante). Certains partenaires sont déjà équipés de vérificateurs fonctionnant exclusivement en lumière rouge. Si un QR Code est conforme en vérification en lumière rouge alors il sera conforme en lumière blanche. A ce titre la vérification en lumière rouge est une alternative acceptable.


2.2.4.4 Angle

Pour un code imprimé, l'angle d'éclairage recommandé pour la vérification est de **45°**.

2.2.4.5 Le grade ISO

Lorsqu'on exprime le grade on doit mentionner l'ouverture en mils, la source de lumière (par sa longueur d'onde ou par W si la lumière est blanche) et l'angle d'illumination en degrés. Généralement l'angle n'est pas mentionné, cela signifie qu'il est égal à la valeur par défaut de 45°.

2.2.4.6 Illustration d'un rapport de vérification grade 4 (A)




Rapport de vérification AXICON 15000

Version logiciel : 14.02.17
N° de série : 879008


| Informations principales | | | | | |
|--------------------------|------------------------------|--|--|--|--|
| Data | http://www.gs1.fr/ | | | | |
| Symbology | QR | | | | |
| Company Name | AXICON - The Barcode Experts | | | | |

| Grades de vérification | | | | | |
|------------------------|---------|-----------|-----------------------|-----------|------------------------------|
| Norme | Grade | Ouverture | Longueur d'onde | Eclairage | Grade |
| ISO15415 | A (4.0) | 10 | W Broadband White LED | 45 | 4.0/10/W Broadband White LED |

Image



| Paramètres de la norme ISO15415 | | | | |
|-------------------------------------|------|-----|-------------|------|
| 1. Unused Error Correction (UEC) | 100% | A | | PASS |
| 2. Symbol Contrast (SC) | 81% | A | Rl/Rd(87/6) | PASS |
| 3a. Modulation (MOD) | | A | | PASS |
| 3b. Reflectance Margin (RM) | | A | | PASS |
| 4. Axial Nonuniformity (ANU) | 0% | A | | PASS |
| 5. Grid Nonuniformity (GNU) | 4% | A | | PASS |
| 6. Fixed Pattern Damage (FPD) | | A | | PASS |
| 7. Upper Left Pattern (ULP) | | A | | PASS |
| 8. Upper Right Pattern (URP) | | A | | PASS |
| 9. Lower Left Pattern (LLP) | | A | | PASS |
| 10. Horizontal Clock Track (HCT) | | A | | PASS |
| 11. Vertical Clock Track (VCT) | | A | | PASS |
| 12. Alignment Patterns (ALP) | | A | | PASS |
| 13. Version Information Block (VIB) | | N/A | | N/A |
| 14. Format Information Block (FIB) | | A | | PASS |
| 15. DECODE | | A | | PASS |





Ce qu'il faut retenir :

Les QR Codes doivent être vérifiés selon la norme ISO/IEC 15415 sous une source de lumière blanche à 45°. L'ouverture doit être fixée à 10 mils. Le grade minimum recommandé est 2 (C) soit un grade minimum de :

2 (C) / 10 / W / 45°

2.2.5 Tableau récapitulatif des points de contrôle

| Point de contrôle | A quel stade ? | Départements impliqués | Critères recommandés |
|-----------------------------------|--|---|--|
| La syntaxe de l'URL | Création de la campagne | Marketing, Webmaster, développeurs | Standards W3C |
| La zone de silence | Phase de conception graphique | Marketing, Conception graphique | 4X autour du QR Code |
| La taille du module | Phase de conception graphique | Marketing, Conception graphique | Dimension-X comprise entre 0,50mm et 1,25mm |
| Le grade ISO/IEC 15415 de qualité | Validation du bon à tirer, impression du packaging, contrôle à réception, contrôle du produit fini | Conception graphique, Photogreveur, Imprimeur, Contrôle qualité | 1.5/10/W/45° |

3. COMMENT METTRE EN ŒUVRE UN QR CODE DE QUALITE ?

Avant de se lancer dans la création d'un QR Code, il convient préalablement d'évaluer ses besoins et de faire des choix en fonction des recommandations ci-après.

3.1 Les recommandations pour la taille du QR Code

Une des questions qui se pose systématiquement est celle de savoir comment optimiser la taille du code pour suivre les recommandations sur la taille du module et/ou obtenir la plus grande taille de module possible compte tenu des contraintes liées à l'espace souvent restreint dont on dispose sur le packaging.

La surface occupée par le QR Code dépend de la taille du module et de la taille de la matrice exprimée en nombre de lignes et de colonnes, sans oublier la zone de silence tout autour du code.

Quant à la taille de la matrice, elle est fonction de la **longueur de l'URL** et du **niveau de correction d'erreur**.

Exemple : un QR Code de taille 29 lignes x 29 colonnes dont la zone de silence respecte les 4 modules tout autour du code et dont le module respecte la contrainte minimale de 0,5 mm occupera une largeur de (29+4 à gauche+4 à droite) x 0,5 soit 37 x 0,5 = 1,85 cm. Idem pour la hauteur.

3.1.1 Les recommandations pour la longueur de l'URL

Il est recommandé de raccourcir au maximum la longueur de l'URL.

Le tableau suivant illustre que **plus la longueur de l'URL augmente** :

- Plus la taille de la matrice augmente (*) ;
- A surface occupée constante, la taille du module diminue ;
- A taille de module constante, la surface occupée augmente.

(*) A noter que l'augmentation de la taille du QR Code (nombre de modules) se fait par paliers (ex : 29x29, 33x33, 37x37, etc).

| URLs | Taille de la matrice | QR Code taille fixe taille module ↓ | Module taille fixe taille QR Code ↑ |
|---|----------------------|---|---|
| http://www.gs1.fr/ | 29 x 29 |  |  |
| http://www.gs1.fr/#01234567890123456789 | 33 x 33 |  |  |
| http://www.gs1.fr/#01234567890123456789012345678901234567890123456789 | 37 x 37 |  |  |

[http://www.gs1.fr/#0123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789](http://www.gs1.fr/#0123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789)

41 x 41



Note : Exemples avec un niveau de correction constant : M

3.1.2 Les recommandations pour la correction d'erreurs

Le QR Code dispose, grâce à sa capacité de correction d'erreur d'un « **capital lisibilité** » qui lui permet d'être décodé même si les conditions de lecture sont difficiles ou qu'une partie de la matrice est dégradée (étiquette endommagée, impression défailante, surcharge de graphisme pour personnaliser le QR Code, etc).

Il existe 4 niveaux de correction d'erreur, exprimés par une lettre :

| Niveau de correction d'erreur | Capacité de restauration |
|-------------------------------|--------------------------|
| L (Low) | 7% |
| M (Medium) | 15% |
| Q (Quartil) | 25% |
| H (High) | 30% |



Ce qu'il faut retenir :

Le niveau de correction d'erreur M est recommandé car il est généralement suffisant et il offre un bon compromis : Correction d'erreur/taille de la matrice.

Noter que l'augmentation de la taille de la matrice en fonction du niveau de correction d'erreur se fait aussi par paliers. Ainsi, augmenter le niveau de correction d'erreur ne change pas forcément la taille de la matrice. On peut dans ce cas-là en profiter pour utiliser une correction d'erreur plus élevée.

Une idée généralement reçue serait d'utiliser le niveau H, le plus élevé de correction d'erreur, pour maximiser la lisibilité du QR Code. En fait, plus on utilise un niveau

élevé de correction d'erreur, plus le nombre de modules est important. Dans un espace alloué limité, le module devient si petit qu'il risque d'être illisible par les Smartphones.

Le tableau suivant illustre que la taille de la matrice augmente lorsque la longueur de l'URL et/ou le niveau correction d'erreurs augmentent.

| Exemple d'URL | Taille du QR Code suivant le niveau de correction d'erreur utilisé | | | |
|---|--|-------|-------|-------|
| | L | M | Q | H |
| URL simple (courte) : 20 caractères http://www.google.fr | 25x25 | 25x25 | 25x25 | 29x29 |
| URL complexe : 106 caractères http://www.publications.gs1.fr/Publications/Acceler-ez-et-fiabilisez-l-echange-de-vos-informations-produits | 37x37 | 41x41 | 49x49 | 57x57 |
| URL très complexe : 307 caractères https://www.google.fr/webhp?source=search_app&gws_rd=cr#sclient=psy-ab&q=lien+dans+l'URL&oq=lien+dans+l'URL&gs_l=serp.3...6247.10747.0.17799.15.12.0.3.3.0.107.899.10j2.12.0....0.0..1c.1.20.psy-ab.eQEzk9CIRuA&pbx=1&bav=on.2,or.r_cp.r_qf.&fp=98160657a1ed132a&biw=1241&bih=584&bvm=pv.xjs.s.en_US.c75bKy5EQ0A.O | 61x61 | 69x69 | 81x81 | 89x89 |



Ce qu'il faut retenir :

L'enjeu est donc de réduire au maximum la taille de la matrice donc la longueur de l'URL en choisissant une correction d'erreur adaptée.

3.2 Les recommandations pour les graphismes et les logos

Les marques sont souvent tentées de personnaliser graphiquement le QR Code avec leur logo ou des graphismes originaux afin de leur donner une identité visuelle.

Pour cela, plusieurs solutions sont généralement utilisées : la superposition d'un logo, l'utilisation d'une image de fond ou la colorisation des modules d'un QR Code sont des démarches qui, non maîtrisées, ont un impact direct sur la lisibilité du code. Le risque est que l'ajout d'un élément graphique modifie le caractère clair / sombre des modules de la matrice impactés par la personnalisation.

Prenons l'exemple d'une personnalisation d'un QR Code par superposition d'une mire jaune et noire.

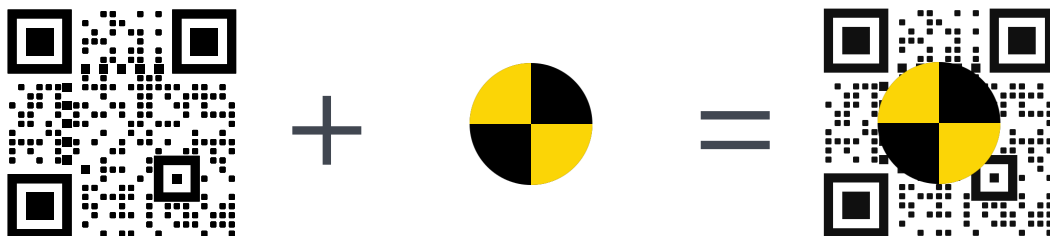


Figure 1 : les quartiers noirs et jaunes de la mire recouvrent une partie des modules clairs et sombres du QR Code.


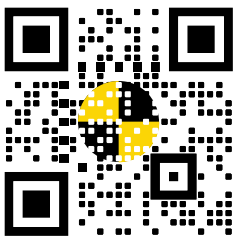
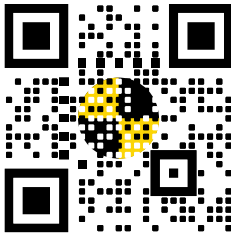
| | | | |
|--|--------------------------------------|--------------|-------|
|  Figure 1 | Rapport de contrôle ISO 15415 | Résultat | Grade |
| | Décodage | NON | 0 (F) |
| | Correction d'erreur non utilisée | 0% | 0 (F) |
| | Grade ISO 15415 | 0 (F) | |

Figure 2 : on révèle les modules clairs qui étaient couverts par la mire.

| | | | |
|--|--------------------------------------|--------------|-------|
|  Figure 2 | Rapport de contrôle ISO 15415 | Résultat | Grade |
| | Décodage | OUI | 4 (A) |
| | Correction d'erreur non utilisée | 45 % | 2 (C) |
| | Grade ISO 15415 | 2 (C) | |

Dans cet exemple, si le QR Code est décodé, la présence du logo a néanmoins consommé 55% de la correction d'erreur au risque de rendre sa lecture plus difficile si le code venait à subir de nouvelles dégradations.

Figure 3 : on révèle les modules clairs et sombres qui étaient couverts par la mire.

| | | | |
|--|--------------------------------------|--------------|-------|
|  <p>Figure 3</p> | Rapport de contrôle ISO 15415 | Résultat | Grade |
| | Décodage | OUI | 4 (A) |
| | Correction d'erreur non utilisée | 100 % | 4 (A) |
| | Grade ISO 15415 | 4 (A) | |

Dès lors que la personnalisation modifie le caractère sombre et clair d'un module, il faudra avoir recours à la correction d'erreurs (pour aller plus loin sur la correction d'erreur, se reporter au §3.1.2 et § 4.1.2.7)

La superposition d'une image sur le QR Code imprimé a pour effet de consommer la correction d'erreur disponible. Cette correction d'erreur est indispensable au décodage du QR Code en condition normale d'utilisation. Seul un banc de test est capable de mesurer quelle correction d'erreur a été consommée par le graphisme. En cela, un QR Code pouvant fonctionner sur un écran avec un Smartphone de dernière génération pourrait ne plus fonctionner sur des millions de packaging avec un Smartphone de gamme intermédiaire.

- Le logo consomme la redondance du code, la colorisation impacte la modulation
- Mettre un logo, un graphisme revient à corrompre le code. Oui, c'est possible tout en respectant le clair et le sombre. Tester (vérifier) est le seul moyen de savoir la correction d'erreur utilisée

3.3 Les recommandations sur les QR Codes inversés / négatifs

Si l'impression en négatif (ou inversée) est permise par les normes, elle est en revanche **rarement prise en compte par les lecteurs du marché.**

Exemple d'un lecteur populaire qui n'arrive pas à décoder le QR Code inversé ci-dessous.



3.4 Les recommandations sur le positionnement des QR Codes

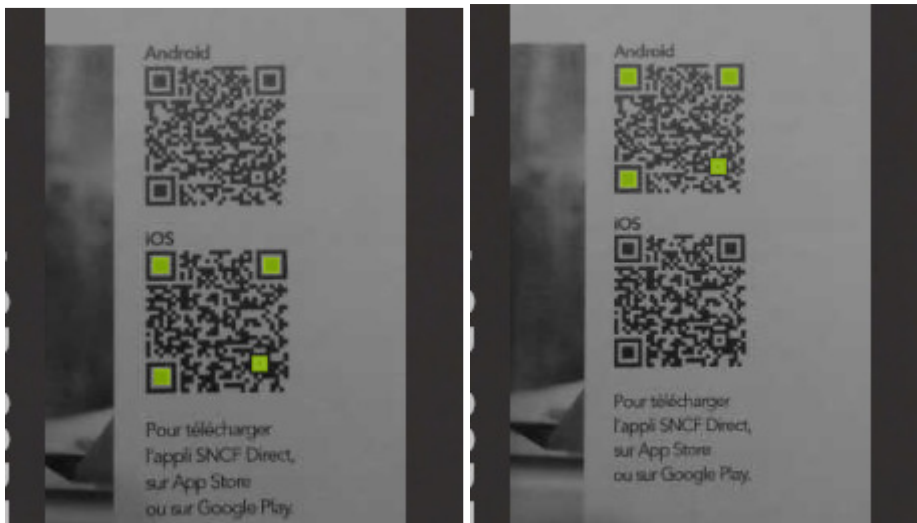
Le positionnement des codes à barres imprimés sur un packaging est primordial pour garantir son bon repérage, son accessibilité et sa bonne lecture par les lecteurs. Le placement du QR Code est d'autant plus important qu'il est imprimé sur des packaging comportant généralement d'autres codes à barres destinés à des usages tels que le passage en caisse, la traçabilité interne en production, la lutte anti-contrefaçon, etc.

Afin de prévenir tout conflit de lecture par les Smartphones, il est recommandé de :

- Ne pas positionner le QR Code à proximité immédiate d'un code à barres à usage commercial (ex : code barre de type EAN-13) ;
- Ne pas positionner le QR Code à proximité immédiate d'un autre code à barres 2D (DataMatrix ou QR Code) ;
- Garder une distance suffisante entre les codes à barres afin qu'un et un seul code à barres ne s'affiche au centre du champ de vision du Smartphone lors de la mise au point.

Quelques exemples à éviter :





3.5 Les recommandations pour l'affichage du contenu

A l'instar de toute opération de Marketing relationnel, il est essentiel de se poser préalablement la question de l'adéquation du message avec les attentes des consommateurs et de la cible visée. Mais il est également indispensable de bien appréhender le contexte d'usage du QR Code, à savoir l'environnement de lecture et l'équipement utilisé (marque, modèle, taille de l'écran, système d'exploitation, etc).

Les points suivants listent, à titre indicatif, plusieurs critères qui vont déterminer la raison d'être du service mobile et son succès.

- L'accès au contenu doit être rapide ;
- L'organisation du site doit être ergonomique et intuitive ;
- Il est recommandé d'y mettre un contenu concentré et efficace, de ne pas reproduire le site web ;
- Les pages mobiles doivent être designées en fonction des équipements qui seront utilisées (mode « responsive ») et gérer la variation des tailles d'écrans (mini-tablettes, tablettes, Smartphones) ;
- Il faut s'assurer de la compatibilité de la taille et des formats de fichiers audio et vidéo avec la majorité des terminaux portables du marché (ex : le format Flash, populaire sur internet, n'est pas toujours lisible sur les terminaux mobiles).

4. ANNEXES

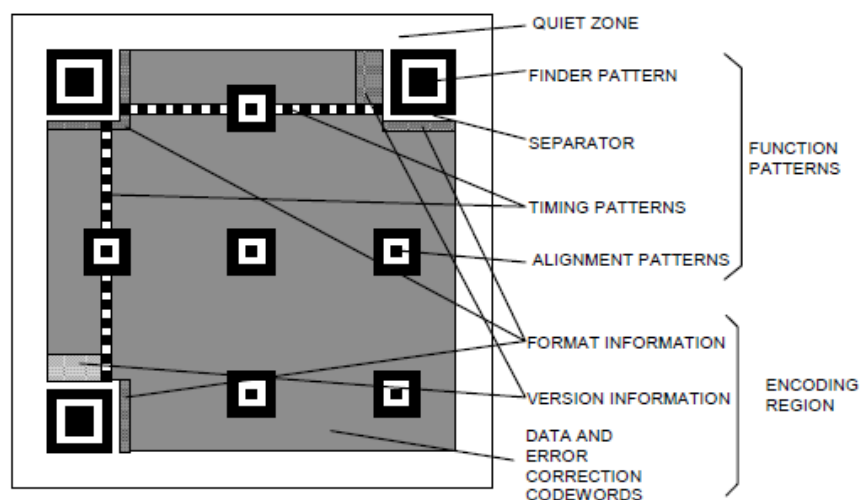
4.1 Les caractéristiques du QR Code

4.1.1 Présentation générale

Le QR Code 2005 est une matrice de $n \times n$ modules clairs ou sombres de taille égale. Le module est l'élément constitutif de la matrice. Sa taille est appelée la dimension-X (notée X dans l'ensemble du document).

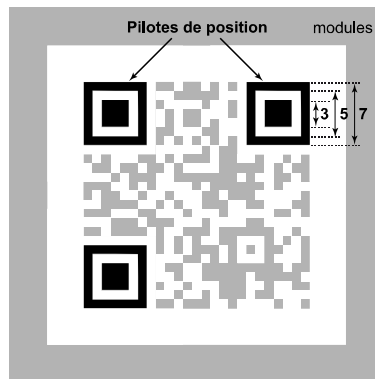
Le QR Code est composé de deux ensembles distincts (voir la figure éclatée ci-dessous). D'une part les motifs de fonction (**function patterns**) utilisés pour la reconnaissance du symbole, d'autre part la zone d'encodage (**encoding region**) qui précise le format et la version des informations et contient les données elles-mêmes.

- ✓ Les motifs de fonction (function patterns) comprennent :
 - Les motifs de repérage (**Finder Patterns**)
 - Les séparateurs (**Separators**)
 - Les motifs gradués (**Timing Patterns**)
 - Les motifs de synchronisation (**Alignment Patterns**)
- ✓ Les zones d'encodage (Encoding Regions) comprennent :
 - Les données (**data**)
 - Les octets de correction d'erreur (**Error Correction codewords**)
 - Le format de l'information
 - La taille (ou version) et information (optionnelle)



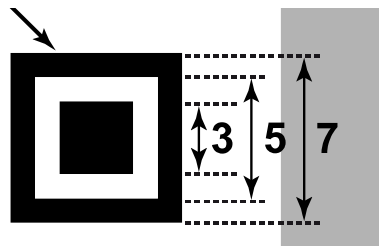
4.1.2 Les caractéristiques techniques

4.1.2.1 Les motifs de repérage (finder patterns / pilotes de position)



Le QR Code contient 3 motifs de repérage situés dans les coins supérieurs droits et gauches et dans le coin inférieur gauche. Le motif de repérage est constitué de 3 carrés de différentes dimensions et emboîtés les uns dans les autres. Le 1^{er} carré au centre est de couleur sombre, d'une hauteur et largeur de 3X par 3X. Le carré qui entoure le carré central est de couleur blanche, d'une taille de 5X par 5X. Le 3^{ème} carré extérieur est de couleur sombre d'une taille de 7X par 7X.

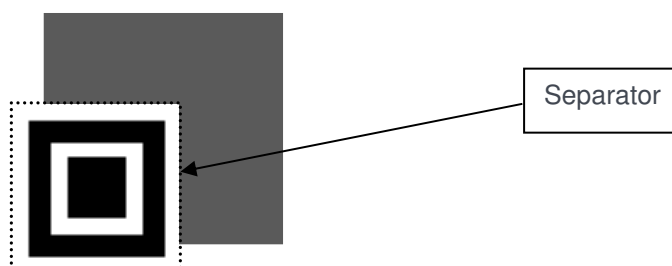
Le ratio des largeurs de dimension-X est 1:1:3:1:1



Bien que par convention on représente généralement le QR Code comme sur la figure ci-dessus, la lecture se fait quelle que soit l'orientation du code présenté devant le Smartphone.

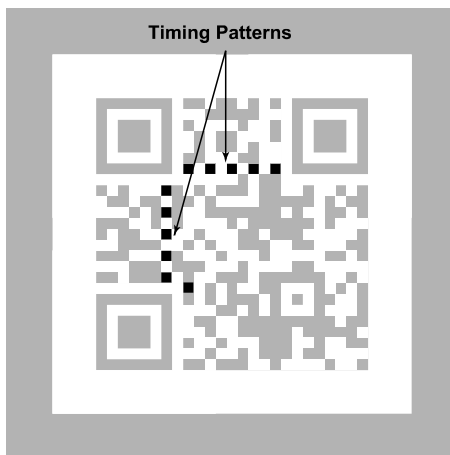
4.1.2.2 Le séparateur

Les motifs de repérage sont entourés de séparateurs (**separator**), une bande de couleur claire d'une largeur d' 1X.



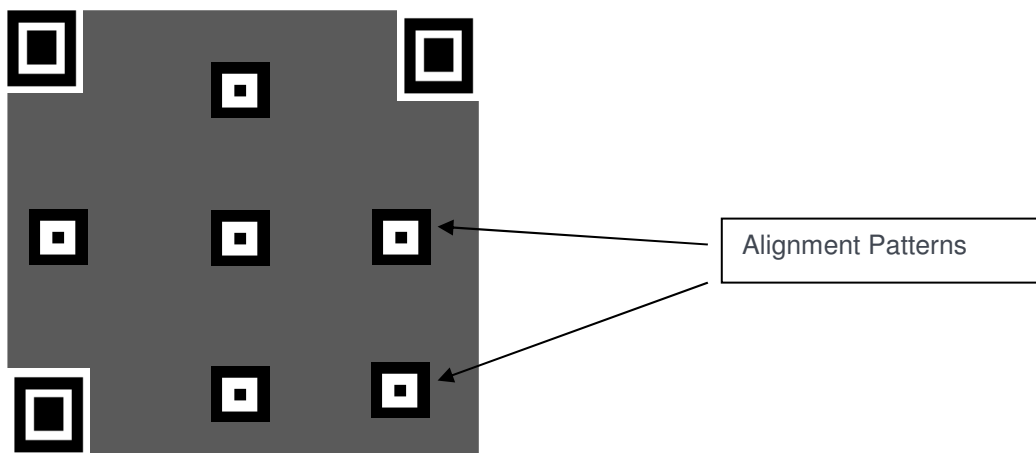
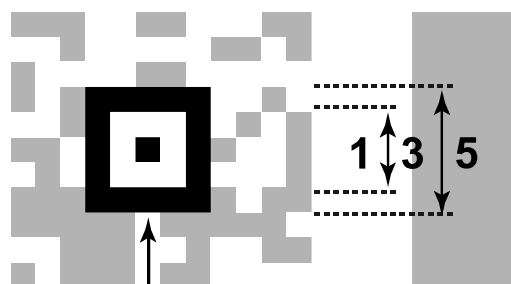
4.1.2.3 Le motif gradué (timing pattern)

Les motifs gradués (timing patterns) sont une succession de modules clairs et sombres reliant les motifs de repérage (finder patterns). D'une largeur de 1 module, ils sont situés entre la 6ème rangée de modules du motif de repérage supérieur droit et la 6ème colonne des motifs de repérage supérieur et inférieur gauche du QR Code.



4.1.2.4 Les motifs d'alignement (alignment pattern)

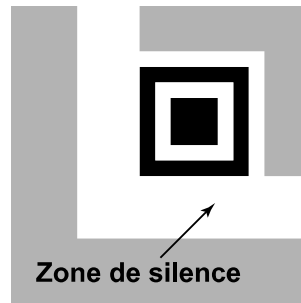
Les motifs d'alignement ressemblent aux motifs de repérage (finder patterns). Ils se différencient néanmoins par le carré du centre d'une taille de 1 module, les autres carrés étant successivement de 3X par 3X et de 5X par 5X.



Le nombre d'alignement patterns dépend de la version du QR Code.

4.1.2.5 La zone de silence (Quiet Zone)

Tout comme les codes barres linéaires (1D), les QR Codes nécessitent une zone de silence obligatoire (**Quiet Zone**). Il s'agit d'une zone claire autour du symbole qui ne doit jamais contenir d'éléments graphiques qui perturberaient la lecture du code. La zone de silence est d'une largeur constante de 4 modules sur chacune des 4 faces.



4.1.2.6 La donnée (data)

La donnée est encodée dans une matrice délimitée par les motifs de repérage. Il s'agit d'une traduction binaire des caractères de la symbologie QR Code (numérique ou alpha numérique).

4.1.2.7 La correction d'erreur

Il existe plusieurs méthodes de détection d'erreurs. On peut citer par exemple la clef de contrôle (*check digit*) des codes linéaires qui permet de savoir par le calcul de l'algorithme si la chaîne de caractères encodés est « logique ». En revanche, cette méthode ne permet pas de savoir où est l'erreur.

On peut également trouver des méthodes de « **redondance** », c'est-à-dire la répétition du message pour tenter d'obtenir la bonne lecture si des éléments sont endommagés. Pour le QR Code, on parlera plutôt de niveau de sécurité.

L'encodage des données au sein du QR Code peut se faire en incluant plusieurs niveaux de sécurité. Ce code à barres bi-dimensionnel permet d'encoder à la fois les informations souhaitées et des mécanismes de correction d'erreurs qui permettent au lecteur de reconstituer une partie de l'information en cas de détérioration ou de difficulté de lecture du code. Ces niveaux de sécurité sont exprimés par des lettres (cf tableau ci-dessous) :

| % de correction d'erreur | Niveau de correction d'erreur | ISO/IEC 18004 4 modules | ISO/IEC 15415 4 modules |
|--------------------------|-------------------------------|---|---|
| 7% | L(ow) |  |  |
| 15% | M(edium) ou Medium-Low |  |  |
| 25% | Q(uartile) ou Medium-High |  |  |
| 30% | H(igh) |  |  |

Données encodées : <http://www.gs1.fr/> (L, M, Q, H)

4.1.2.8 La capacité d'encodage

Le QR Code se caractérise par sa capacité à encoder un grand nombre de caractères sur un espace réduit. Au maximum, le QR Code permet d'encoder:

- 4 296 caractères alphanumériques
- 7 089 caractères numériques

4.2 Tableau de synthèse des dimensions minimales des QR Codes

Le tableau ci-dessous décrit les dimensions minimales en mm d'un QR Code en fonction du module choisi

| Dist.Lecture 15 Cm | | | | | | |
|---------------------------|--------|-----------------|-------------|---------------------|--------------|-------------|
| Réserve 4 Modules | | | | | | |
| Definition 150 dpi | | | | | | |
| Version QR | Code | Réserve et Code | min 0,50 | med- 0,75 | med+ 1,00 | max 1,25 |
| 1 | 21 x21 | 29 x29 | 14,732 | 24,553 | 29,464 | 39,285 mm |
| 2 | 25 x25 | 33 x33 | 16,764 | 27,940 | 33,528 | 44,704 mm |
| 3 | 29 x29 | 37 x37 | 18,796 | 31,327 | 37,592 | 50,123 mm |
| 4 | 33 x33 | 41 x41 | 20,828 | 34,713 | 41,656 | 55,541 mm |
| 5 | 37 x37 | 45 x45 | 22,860 | 38,100 | 45,720 | 60,960 mm |

| Dist.Lecture 15 cm | | | | | | |
|---------------------------|--------|-----------------|-------------|---------------------|--------------|-------------|
| Réserve 4 modules | | | | | | |
| Definition 300 dpi | | | | | | |
| Version QR | Code | Réserve et Code | min 0,50 | med- 0,75 | med+ 1,00 | max 1,25 |
| 1 | 21 x21 | 29 x29 | 14,732 | 22,098 | 29,464 | 36,830 mm |
| 2 | 25 x25 | 33 x33 | 16,764 | 25,146 | 33,528 | 41,910 mm |
| 3 | 29 x29 | 37 x37 | 18,796 | 28,194 | 37,592 | 46,990 mm |
| 4 | 33 x33 | 41 x41 | 20,828 | 31,242 | 41,656 | 52,070 mm |
| 5 | 37 x37 | 45 x45 | 22,860 | 34,290 | 45,720 | 57,150 mm |

| Dist.Lecture 15 Cm | | | | | | |
|---------------------------|--------|-----------------|-------------|---------------------|--------------|-------------|
| Réserve 4 Modules | | | | | | |
| Definition 720 Dpi | | | | | | |
| Version QR | Code | Réserve et Code | min 0,50 | med- 0,75 | med+ 1,00 | max 1,25 |
| 1 | 21 x21 | 29 x29 | 15,346 | 22,507 | 29,669 | 36,830 mm |
| 2 | 25 x25 | 33 x33 | 17,463 | 25,612 | 33,761 | 41,910 mm |
| 3 | 29 x29 | 37 x37 | 19,579 | 28,716 | 37,853 | 46,990 mm |
| 4 | 33 x33 | 41 x41 | 21,696 | 31,821 | 41,945 | 52,070 mm |
| 5 | 37 x37 | 45 x45 | 23,813 | 34,925 | 46,038 | 57,150 mm |

4.3 Tableau de synthèse des dimensions optimales des QR Codes de 25 mm x 25 mm

Le tableau ci-dessous permet de connaître la résolution d'impression nécessaire à la réalisation d'un QR Code conforme de taille 25 x 25

| Dpi | Taille | Dimension | Réserve | Taille mm | Pixels |
|------------------|---------------|-----------|----------|------------------|--------|
| | | | | optim. | optim. |
| 72 bmp | 25,000 | 29 | 4 | 34,925070 | 99 |
| 96 | 25,000 | 29 | 4 | 26,193802 | 99 |
| 202 | 25,000 | 29 | 4 | 29,046593 | 231 |
| 203 | 25,000 | 29 | 4 | 28,903506 | 231 |
| 300 | 25,000 | 29 | 4 | 25,146050 | 297 |
| 600 | 25,000 | 29 | 4 | 25,146050 | 594 |
| 720 | 25,000 | 29 | 4 | 25,611718 | 726 |
| 812,8 HP Indigo | 25,000 | 29 | 4 | 25,781302 | 825 |
| 1200 | 25,000 | 29 | 4 | 25,146050 | 1188 |
| 1219,2 HP Indigo | 25,000 | 29 | 4 | 25,437551 | 1221 |
| 72 bmp | 25,000 | 33 | 4 | 26,105608 | 74 |
| 96 | 25,000 | 33 | 4 | 29,368809 | 111 |
| 202 | 25,000 | 33 | 4 | 27,914907 | 222 |
| 203 | 25,000 | 33 | 4 | 27,777395 | 222 |
| 300 | 25,000 | 33 | 4 | 25,061383 | 296 |
| 600 | 25,000 | 33 | 4 | 25,061383 | 592 |
| 720 | 25,000 | 33 | 4 | 26,105608 | 740 |
| 812,8 HP Indigo | 25,000 | 33 | 4 | 25,437551 | 814 |
| 1200 | 25,000 | 33 | 4 | 25,061383 | 1184 |
| 1219,2 HP Indigo | 25,000 | 33 | 4 | 25,437551 | 1221 |
| 72 bmp | 25,000 | 37 | 4 | 28,927836 | 82 |
| 96 | 25,000 | 37 | 4 | 32,543815 | 123 |
| 202 | 25,000 | 37 | 4 | 25,777279 | 205 |
| 203 | 25,000 | 37 | 4 | 25,650298 | 205 |
| 300 | 25,000 | 37 | 4 | 27,770722 | 328 |
| 600 | 25,000 | 37 | 4 | 26,035052 | 615 |
| 720 | 25,000 | 37 | 4 | 26,035052 | 738 |
| 812,8 HP Indigo | 25,000 | 37 | 4 | 25,625051 | 820 |
| 1200 | 25,000 | 37 | 4 | 25,167217 | 1189 |
| 1219,2 HP Indigo | 25,000 | 37 | 4 | 25,625051 | 1230 |

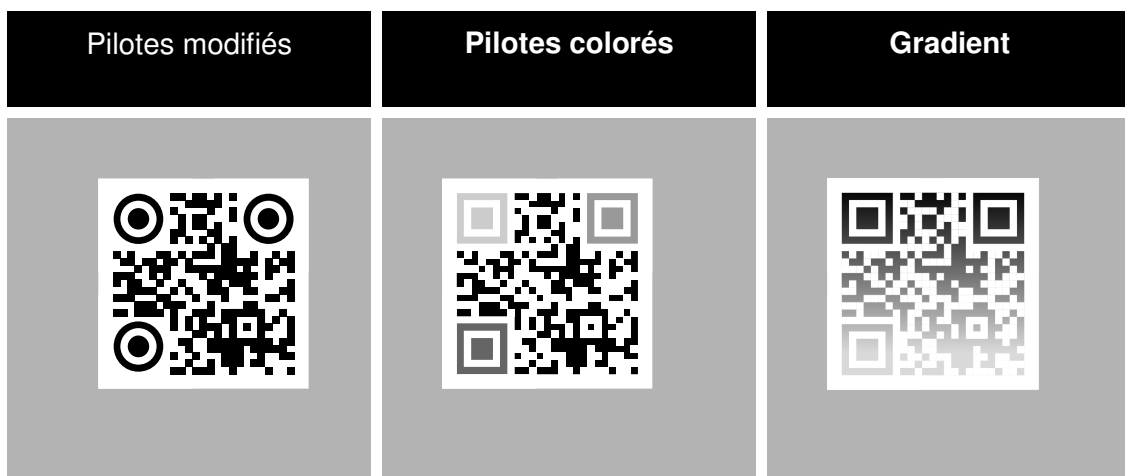
4.4 Tableau de synthèse des dimensions optimales des QR Codes de 30 mm x 30 mm

Le tableau ci-dessous permet de connaître la résolution d'impression nécessaire à la réalisation d'un QR Code conforme de taille 30 x 30

| Dpi | Taille | Dimension | Réserve | Taille | Pixels |
|------------------|---------------|-----------|----------|------------------|--------|
| | | | | optim. | optim. |
| 72 bmp | 30,000 | 29 | 4 | 34,925070 | 99 |
| 96 | 30,000 | 29 | 4 | 34,925070 | 132 |
| 202 | 30,000 | 29 | 4 | 33,196106 | 264 |
| 203 | 30,000 | 29 | 4 | 33,032578 | 264 |
| 300 | 30,000 | 29 | 4 | 30,734061 | 363 |
| 600 | 30,000 | 29 | 4 | 30,734061 | 726 |
| 720 | 30,000 | 29 | 4 | 30,268394 | 858 |
| 812,8 HP Indigo | 30,000 | 29 | 4 | 30,937562 | 990 |
| 1200 | 30,000 | 29 | 4 | 30,035560 | 1419 |
| 1219,2 HP Indigo | 30,000 | 29 | 4 | 30,250061 | 1452 |
| 72 bmp | 30,000 | 33 | 4 | 39,158412 | 111 |
| 96 | 30,000 | 33 | 4 | 39,158412 | 148 |
| 202 | 30,000 | 33 | 4 | 32,567392 | 259 |
| 203 | 30,000 | 33 | 4 | 32,406961 | 259 |
| 300 | 30,000 | 33 | 4 | 31,326729 | 370 |
| 600 | 30,000 | 33 | 4 | 31,326729 | 740 |
| 720 | 30,000 | 33 | 4 | 30,021449 | 851 |
| 812,8 HP Indigo | 30,000 | 33 | 4 | 30,062560 | 962 |
| 1200 | 30,000 | 33 | 4 | 30,543561 | 1443 |
| 1219,2 HP Indigo | 30,000 | 33 | 4 | 30,062560 | 1443 |
| 72 bmp | 30,000 | 37 | 4 | 43,391753 | 123 |
| 96 | 30,000 | 37 | 4 | 32,543815 | 123 |
| 202 | 30,000 | 37 | 4 | 30,932735 | 246 |
| 203 | 30,000 | 37 | 4 | 30,780357 | 246 |
| 300 | 30,000 | 37 | 4 | 31,242062 | 369 |
| 600 | 30,000 | 37 | 4 | 31,242062 | 738 |
| 720 | 30,000 | 37 | 4 | 30,374227 | 861 |
| 812,8 HP Indigo | 30,000 | 37 | 4 | 30,750062 | 984 |
| 1200 | 30,000 | 37 | 4 | 30,374227 | 1435 |
| 1219,2 HP Indigo | 30,000 | 37 | 4 | 30,750062 | 1476 |

4.5 Synthèse des QR Codes à éviter

| Inversion vidéo | Code Transparent | |
|--|--|---|
|  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conforme à la norme ✗ Peu de lecteurs ▲ A éviter ! | <ul style="list-style-type: none"> ✗ Dépendance de la couleur du fond ▲ A éviter ! | <ul style="list-style-type: none"> ✗ Dépendance de la couleur du fond ▲ A éviter ! |
| Contraste trop faible | | URL longue |
|  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> ✗ Non conforme ✗ Peu lisible ▲ A éviter ! | <ul style="list-style-type: none"> ✗ Non conforme ✗ Peu lisible ▲ A éviter ! | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conforme à la norme ✗ Peu lisible ▲ A éviter ! |



✘ Non conforme

▲ A éviter !

✘ Corruption du QR Code

✘ Dépendant de la couleur

▲ **A éviter !**

✘ Corruption du QR Code

✘ Dépendant du gradient

▲ **A éviter !**

©2008-2013 mobiLead

4.6 Les termes et les définitions

Le tableau ci-après donne la correspondance entre certains termes techniques de référence et la terminologie utilisée dans ce guide, ceci afin d'aider à la compréhension du QR Code et de lever toute ambiguïté sur les termes.

| Termes de référence | Signification / Traduction dans le document |
|---------------------|---|
| Codewords | Octet de données |
| Module | Elément unitaire de la matrice contenu dans chaque cellule. 1 module encode 1 bit de donnée |
| Finder pattern | Motif de repérage, pilote |
| Quiet zone | Zone de silence |
| X-dimension | Dimension X, taille du module |
| Smartphone | Téléphone mobile doté de fonctions multimédia capable de lire les QR Codes et naviguer sur internet |

4.7 Les références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document.

ISO/IEC 15415:2011, Information technology -- Automatic identification and data capture techniques -- Bar code symbol print quality test specification -- Two-dimensional symbols.

ISO 18004:2006, Information technology -- Automatic identification and data capture techniques -- QR Code 2005 bar code symbology specification.



2, rue Maurice Hartmann
92137 Issy-les-Moulineaux cedex
T +33 (0)1 40 95 54 10
F +33 (0)1 40 95 54 49
E infos@gs1fr.org

www.gs1.fr