

DOSSIER TECHNIQUE

SYSTÈMES DE LECTURE DE CODES

Comporte les documents suivants :

- Principe de lecture :
- Code EAN13 :
- Couleurs lisibles et non lisibles :
- Synthèse codification EAN 13
- Faisceaux gaussiens :
- Carte électronique
renvoi introuvable.
- Lecteur industriel Leuze :
 - Fichier Acrobat *bcl31.pdf*:
 - Caractéristiques générales :
- Code Data Matrix :
- Lecteur Intermec :
- Les codes DATA Matrix

cadre 1 et cadre 2
cadre 3
cadre 4
cadre 5 à cadre 7
cadre 8
Erreur ! Source du

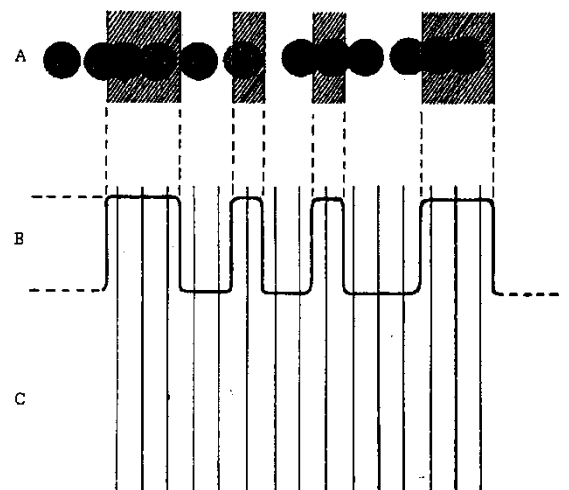
sur le P.C.
cadre 10 à cadre 12
page 13
cadre 13 à cadre 19
page 17 à 22

3. PRINCIPE DE LECTURE

La lecture s'effectue par le déplacement d'un lecteur sur le code (stylo-lecteur) ou par balayage automatique du code (scanner à laser ou caméra, voir 16.2).

Le principe de base est similaire pour les divers lecteurs : une source lumineuse est projetée sur le support/code à lire. Les barres absorbent la lumière tandis que les espaces la réfléchissent. Ces variations lumineuses sont captées par un élément photo sensible puis amplifiées et traitées.

Le spot "A" en se déplaçant génère un signal électrique "B" exploitable.



Une horloge génère des signaux ou impulsions de fréquence et de durée régulière.

Il est de ce fait relativement simple de compter les impulsions "C" présentes sur une barre ou un espace et de, par le nombre d'impulsions respectifs, différencier les barres-espaces minces et larges. En réalité, ces opérations de décodage sont très complexes compte tenu des tolérances et imperfections d'impression (trous, taches etc...).

Les décodeurs ayant pour mission de "trier" les informations recherchées (type de code par exemple) font appel à une électronique et à des programmes très sophistiqués.

4. SPECIFICATION GENERALES

4.1 - RAPPORT DE CONTRASTE

Le rapport de contraste également appelé P.C.R. (Printing Contrast Ratio) doit être mesuré avec les éléments d'émission et de réception équipant le lecteur utilisé.

Le rapport de contraste "C" se calcule :

$$C = \frac{\text{Réflexion du support} - \text{Réflexion des traits}}{\text{Réflexion du support}}$$

C, ne doit pas être inférieur à 0,7.

4.2 - IMPERFECTIONS D'IMPRESSION

Lors de l'impression du code-barre, il arrive que les barres ne soient pas uniformément imprimées. Ces imperfections se traduisent par des "trous" à l'intérieur des barres ou des points entre les barres.

Lors de l'utilisation de stylos lecteurs, il est utile de savoir que ceux-ci sont capables d'ignorer ces imperfections proportionnellement à leur résolution :

Ø de l'imperfection 0,06 mm pour 0,15 mm de résolution

Ø de l'imperfection 0,1 mm pour 0,25 mm de résolution.

En réalité ces valeurs correspondent à 30-50% de la résolution des lecteurs selon la valeur du contraste "C".

4.3 - RESOLUTION

On appelle résolution l'acuité de lecture d'un appareil ; en d'autres termes, la capacité de lecture de la barre la plus mince et de l'espace le plus petit entre les barres (voir 4.5).

La résolution dépend du type de lecteur choisi et de la distance de lecture souhaitée.

4.4 - COULEUR DE L'EMETTEUR

Selon la couleur ou longueur d'ondes de l'émetteur du lecteur, il est possible de lire des codes noirs sur fond blanc ou des codes de couleur sur fond coloré.

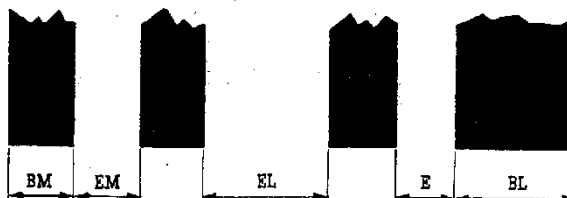
En effet, un lecteur à émission infra-rouge (longueur d'onde 950 nm) est particulièrement indiqué lorsque les codes sont noirs sur fond blanc.

Les lecteurs à émission rouge (longueur d'onde de 660 nm à 700 nm) peuvent lire des codes de couleur (noir, bleu, vert, marron foncé) sur fond clair ou coloré (jaune, orange, rouge).

4.5 - DENSITE D'UN CODE

La densité d'un code est déterminée par le nombre de digits contenus dans un certain espace. Cette densité dépend de la dimension (largeur) minimum de la barre et de la distance minimum entre deux barres.

Ces paramètres sont directement liés à la résolution des lecteurs :



BM = barre mince

EM = espace mince

BL = barre large

EL = espace large

E = espace pour codes ne contenant pas d'informations dans les espaces.

15. PRINCIPES DE LECTURE

15.1 - LA LECTURE STATIQUE

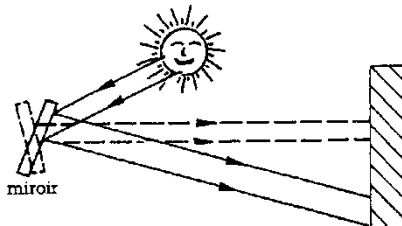
Ils fonctionnent par déplacement du lecteur sur le support-code ou du support lui-même devant le lecteur (voir § 3, fig. A, B, C).

15.2 - LA LECTURE A BALAYAGE LASER

Le balayage : principe

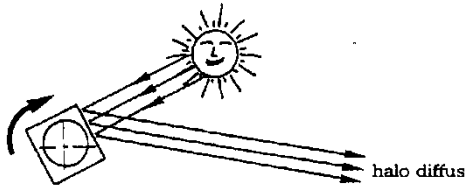
a) Chacun d'entre nous s'est déjà livré à l'expérience qui consiste à prendre un miroir pour renvoyer la lumière solaire sur un mur. Si nous inclinons le miroir dans un sens, le faisceau réfléchi se déplace dans le même sens.

Fig. 1



b) Si l'on imagine un parallélépipède sur la périphérie duquel sont collés 4 miroirs, et que nous donnons un mouvement rotatif à l'ensemble, nous obtiendrons une déviation répétitive du faisceau. Il suffit d'entraîner ce cube par un moteur électrique et nous obtiendrons une UNITÉ DE BALAYAGE capable de dévier très rapidement un faisceau lumineux.

Fig. 2

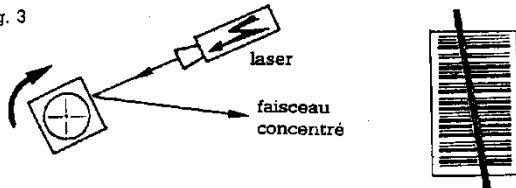


c) Si nous remplaçons le soleil par une autre source, telle qu'un laser par exemple, nous réalisons le principe de base de fonctionnement des lecteurs à balayage laser. Ce laser, contrairement au soleil, émet un faisceau pratiquement parallèle très fin de 0,1 à 0,5 mm de diamètre.

Le balayage ressemblera à une ligne très fine ayant, théoriquement, l'épaisseur du diamètre du faisceau.

Ce type de balayage est appelé BALAYAGE MONOTRAME.

Fig. 3

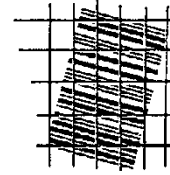


d) Si nous nous référons à la figure 2, paragraphe b et qu'au lieu d'avoir des faces parallèles par rapport à l'axe de rotation nous donnons un angle différent à chaque miroir, le balayage ne ressemblera plus à une seule ligne mais à 4 lignes (avec 4 miroirs) parallèles dont la distance entre chacune d'elles dépend de l'angle entre chaque miroir. Ce type de balayage est appelé BALAYAGE MULTITRAME.

Fig. 4



e) Si nous combinons le balayage multitrame avec d'autres miroirs placés à différents endroits sur le trajet du faisceau laser, il sera alors possible de dévier le faisceau laser dans différentes directions et d'obtenir un BALAYAGE OMNIDIRECTIONNEL.



f) POURQUOI LE LASER ?

Parce que le laser émet une lumière cohérente (dont tous les photons sont en phase) et dont le faisceau lumineux est parallèle (divergence très faible).

Grâce à ces particularités, il est possible d'obtenir une grande profondeur de champ de lecture. Allié à une optique élaborée, il offre des tolérances angulaires et des possibilités propres aux produits DATALOGIC.

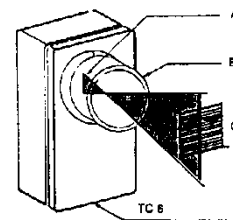
g) LE LASER EST-CE DANGEREUX ?

Il est à noter que tous les lasers utilisés par DATALOGIC sont des lasers dont la puissance maximale est de l'ordre de 1,5 mW. Ils n'ont rien de comparable avec certains lasers dont la puissance atteint plusieurs kW.

Les lasers utilisés dans les appareils DATALOGIC sont sans aucun danger pour la peau. De plus les appareils DATALOGIC sont équipés d'un système de sécurité empêchant la mise sous tension de laser tant que la vitesse nominale du moteur n'est pas atteinte. Ce dispositif rend toute émission ponctuelle impossible.

15.3 - LA LECTURE A BALAYAGE STATIQUE (CCD) (Telecamera)

Le balayage : principe (pour le détail se reporter à la fiche technique correspondante TCS pages 68 à 70).



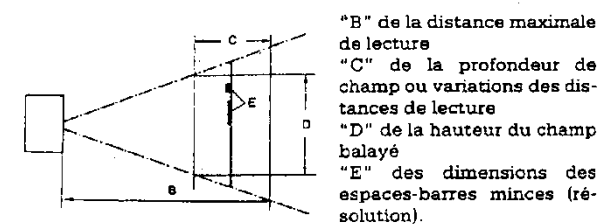
Une matrice de photo-diodes "a" est placée à la focale d'une lentille "b".

L'image du code "c" est analysée séquentiellement par la matrice "a" constituée d'une multitude de photo-diodes dénommées pixels. Ce type de balayage est similaire au balayage monotrame décrit au § 16.2 fig. 3.

La résolution des caméras DATALOGIC dépend du type d'objectif (interchangeables) monté sur la caméra. D'une manière générale la résolution est de 4 pixels pour une barre-espace mince.

15.4 - CHOIX D'UN LECTEUR A BALAYAGE

Celui-ci dépend :



- du sens de passage du code
- de la vitesse de passage
- de la longueur des barres.

LA TRADUCTION D'UN CODE EN SYMBOLE

Le symbole est la traduction du code de l'article sous la forme d'une alternance de barres claires et foncées, qui est automatiquement lisible par des équipements de lecture installés dans les magasins.

C'EST LE PASSEPORT DU PRODUIT.



3 215661 210027

CODIFICATION DES ARTICLES

La codification GENCOD des articles, telle qu'elle est définie par les règles EAN, s'insère dans une structure internationale de codification qui, après l'accord international signé début 1977, (GENCOD étant le représentant en FRANCE), garantit qu'un article auquel est attribué un code peut être distribué par n'importe quel magasin d'un quelconque pays sans qu'il puisse être confondu avec un autre article d'une quelconque origine.

GENCOD

FLAG	CNUF	CIP	C
3	21566	121002	7

LE PREMIER CARACTÈRE (3) identifie GENCOD dans la structure internationale.

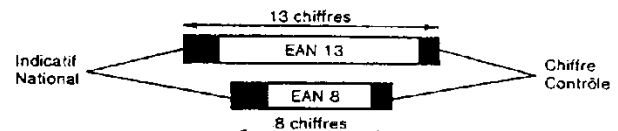
LE CNUF (Code National Unifié Fournisseur) est un code que GENCOD attribue à chaque firme de production pour l'identifier.

Le CIP (Code Interface Produit) est un code attribué par le Producteur à son produit. Il peut être significatif ou non.

LE DERNIER caractère est un caractère de contrôle fiabilisant la lecture du symbole.

La norme internationale EAN

C'est un format de codification à 13 ou 8 chiffres



COMPATIBILITÉ INTERNATIONALE DES CODES - *FRANCE EAN / U.S.A. CANADA UPC ou UCC

ALGORITHME DE CALCUL DE CARACTÈRE DE CONTRÔLE D'UN CODE EAN 13.



3 215661 210027

EXEMPLE
EAN 13

ETAPE 1
ETAPE 2
ETAPE 3
ETAPE 4

	FLAGS												
Position des 13 caractères	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
N° du code EAN	3	2	1	5	6	6	1	2	1	0	0	2	7
Chiffres en positions paires		2		5		6		2		0		2	
Chiffres en positions impaires	3		1		6		1		1		0		

Additionner les chiffres en positions paires. Le résultat $\times 3 = 17 \times 3 = 51$

Additionner les chiffres en positions impaires. = 12

Additionner les 2 résultats

TOTAL: 63

La clé est la différence du total obtenu à la dizaine supérieure

70 CLE 7

ALGORITHME DE CALCUL DE CARACTÈRE DE CONTRÔLE D'UN CODE UPC A



EXEMPLE UPC A
(VERSION EN VIGUEUR
DEPUIS 1986)

ETAPE 1
ETAPE 2
ETAPE 3
ETAPE 4

	NUMBER SYSTEME												
Position des 13 caractères	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Code UPC A	0	0	8	8	4	7	1	0	1	0	1	1	7
Chiffres en positions paires		0		8		7		0		0		1	
Chiffres en positions impaires	0		8		4		1		1		1		

Additionner les chiffres en positions paires. Le résultat $\times 3 = 16 \times 3 = 48$

Additionner les chiffres en positions impaires. = 15

Additionner les 2 résultats

TOTAL: 63

La clé est la différence du total obtenu à la dizaine supérieure

70 CLE 7

SYMBOLISATION A LA SOURCE DES ARTICLES

Fabricant de symbole MCI Master Code International du Groupe DIHP votre FABRICANT de MASTER FILMS de CODES A BARRES réalise le typon d'impression supportant le symbole original. Le master film est l'élément fondamental qui détermine la conformité de structure du code en respectant les tolérances imposées par les spécifications EAN/UPC. C'est pourquoi MCI utilise des équipements uniques en France, phototraceur à faisceau laser à commandes numériques avec

une précision de ± 3 microns (exigences de spécifications ± 5 microns).

Le code à barres EAN ou UPC

Il s'agit de la représentation graphique d'un code numérique lisible par les dispositifs de lecture optique.

Ce symbole est intégré au graphisme général de l'emballage d'un produit. Dans des cas particuliers, il sera imprimé sur des étiquettes autocollantes apposées ensuite sur chaque article.

LES APPLICATIONS GENCOD (FRANCE) ou EAN (EUROPE)

L'UNITÉ CONSOMMATEUR

Symbolisation
EAN ou UPC



3 215661 210027

Code EAN 13

3 CNUF CIP C

LE POSITIONNEMENT DU SYMBOLE

Nous devons souligner qu'en dehors des contraintes techniques de base, nous n'exprimons ici que des recommandations: les industriels sont seuls maîtres des choix retenus en ce qui concerne leurs emballages; il est cependant évident qu'un industriel pratiquant la symbolisation de ses articles fera en sorte qu'elle soit utilisable dans des conditions normales par la distribution. Il suivra en conséquence dans ses choix et ses compromis les recommandations qui lui sont faites.



RECOMMANDATION

A la conception de l'emballage il faut penser au sens logique de la présentation du produit en sortie de caisse.

COULEURS LISIBLES

Le contraste entre les barres et le fond obéit à des spécifications déterminées pour que la lecture puisse se faire correctement. Ces couleurs sont données pour les lecteurs équipés de source lumineuse rouge.



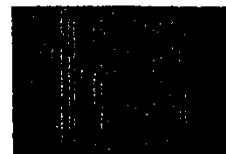
Noir sur Blanc



Bleu sur Blanc



Noir sur Orange



Noir sur Rouge

NUMEROS DE LA GAMME PANTONE C

Tableau 1 POUR LE FOND						
O Warm Red		O Rubine Red		O Rhodamine Red		
100	122	143	165	190	219	393
101	123	144	169	191	224	461
102	127	148	170	196	225	486
106	128	149	171	197	230	487
107	129	150	172	198	231	488
108	130	151	176	203	232	489
109	134	155	177	204	236	496
113	135	156	178	205	237	
114	136	157	182	210	243	
115	137	158	183	211	244	
116	140	162	184	212	250	
120	141	163	185	217	379	
121	142	164	189	218	386	

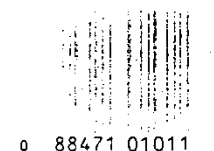
Tableau 2 POUR LES BARRES					
● Reflex Blue	● Process Blue	● Green	● Black		
267	289	314	335	357	553
268	293	315	336	412	554
269	294	316	340	419	555
273	295	320	341	426	560
274	296	321	342	433	561
275	300	322	343	446	562
276	301	323	347	447	567
280	302	326	348	539	568
281	303	327	349	540	569
282	307	328	350	541	
286	308	329	354	546	
287	309	330	355	547	
288	313	334	356	548	

D'autres références du Pantone C peuvent convenir pour le fond ou les barres.

COULEURS NON LISIBLES



Rouge sur Blanc



Orange sur Blanc



Noir sur bleu



Noir sur Vert

Les numéros de la gamme PANTONE ci-dessus répertoriés ne peuvent en aucun cas être utilisés :

Le Tableau 1 : Non valable pour les Barres

Le Tableau 2 : Non valable pour le Fond

NOTA : Les numéros de la gamme PANTONE qui ne figurent pas sur ces tableaux ont été volontairement écartés afin d'éviter l'utilisation des couleurs trop limites. Consultez MCI pour les cas particuliers.

INFO : Pour l'impression des symboles sur les supports métallisés ALU ou OR. Prévoir un Aplat Blanc couvrant.

MASTER CODE C'EST AUSSI...

- UN DEPARTEMENT MATERIEL ET INGENIERIE
- DES IMPRIMANTES CODES A BARRES TRES PERFORMANTES
- DES SYSTEMES DE SAISIE DE CODE A BARRES
- DES SYSTEMES DE DEPOSE D'ETIQUETTES
- DES MARQUEURS ERDIMA - DES DISTRIBUTEURS MANUELS ET SEMI-AUTOMATIQUES D'ETIQUETTES - DES ENROULEURS- DEROULEURS
- DES BADGES CODE A BARRES

... ET SURTOUT L'EXPERIENCE DU CODE A BARRES DEPUIS 1976.

POUR VOS CAS PARTICULIERS,
DEMANDEZ AU DEPARTEMENT MATERIEL LA DOCUMENTATION SOUS FORME DE FICHES TECHNIQUES.

Synthèse de la codification EAN 13

Ce code est constitué d'une série de traits et d'espaces dont les épaisseurs peuvent varier d'un facteur de 1 à 4. Les barres de début, de milieu et de fin (de longueur supérieure aux autres) permettent de définir l'épaisseur référence du trait simple et de l'espace simple.

A. Exemple

Le chiffre 4A du code *cadre 5* est constitué de la gauche vers la droite de :

- espace simple,
- trait simple,
- espace triple,
- trait double.

Son code sera donc : **0 1 0 0 0 1 1**.

B. Principe du codage

- Le 1^{er} chiffre du code (ici 3) est le code du pays qui a fabriqué l'article. On remarquera que ce chiffre n'est pas codé par des barres.
- Les 6 chiffres de gauche (4 2 8 2 7 1) donne la référence du fournisseur.
- Les 5 premiers chiffres de droite (9 3 0 0 5) donnent la référence de l'article.
- Le dernier chiffre (0) est un chiffre de contrôle qui permet de diagnostiquer une éventuelle erreur de lecture du code.
- Les chiffres peuvent être de type A, B ou C. Les chiffres de gauche sont de type A ou B, les chiffres de droite sont toujours de type C.

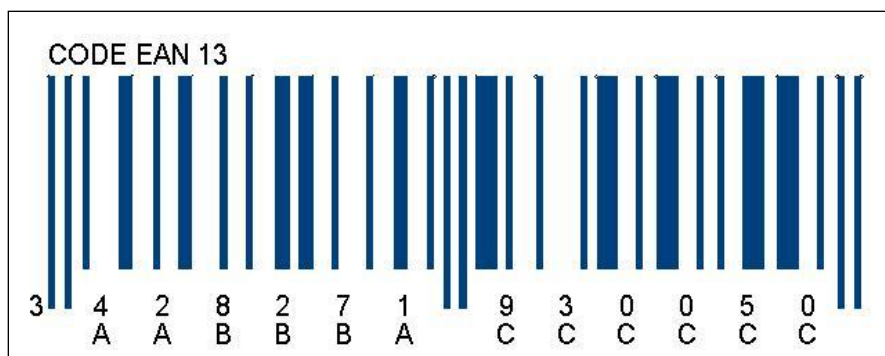
Le tableau *cadre 6* donne le codage des chiffres.

Le code droite C est le code complémentaire du gauche A.

Le code gauche B est le code symétrique du droite C par rapport au bit du milieu.

Bilan :

- Chaque chiffre du code est à 7 bits.
- Chaque chiffre du code (droite ou gauche) est composé de deux traits et de deux espaces. Exemple : 3B est constitué d'un espace simple, d'un trait simple, d'un espace quadruple et d'un deuxième trait simple.
- Les codes de gauche (A ou B) commencent toujours par un espace et se terminent toujours par un trait.
- Les codes de droite commencent toujours par un trait et se terminent par un espace.
- Le code EAN13 peut-il être lu indifféremment dans le sens gauche-droite ou droite-gauche sans ambiguïté par un lecteur (Si le premier élément de la lecture est un trait, le code est à retourner).



cadre 5 : Exemple de code EAN 13.

Chiffre	Code gauche A	Code gauche B	Code droite C
0	0001101	0100111	1110010
1	0011001	0110011	1100110
2	0010011	0011011	1101100
3	0111101	0100001	1000010
4	0100011	0011101	1011100
5	0110001	0111001	1001110
6	0101111	0000101	1010000
7	0111011	0010001	1000100
8	0110111	0001001	1001000
9	0001011	0010111	1110100

cadre 6 : Codification EAN 13.

Code pays	Type gauche
0	A A A A A A
1	A A B A B B
2	A A B B A B
3	A A B B B A
4	A B A A B B
5	A B B A A B
6	A B B B A A
7	A B A B A B
8	A B A B B A
9	A B B A B A

cadre 7.

C. Code pays

Le code du pays peut être obtenu grâce au tableau *cadre 7*. Un produit fabriqué en France (3) sera codé 'A A B B B A'. Celui-ci peut être extrait sans ambiguïté du code gauche.

D. Code de contrôle

Le dernier chiffre de droite permet un contrôle de lecture.

Principe :

- On additionne les chiffres en position paire → S1.
- On additionne les chiffres en position impaire → S2.
- On calcule : $S = 3.S1 + S2$.
- Le code de contrôle est la différence de S à la dizaine supérieure. Ex : Si $S = 88$, code = 2.

Exemple :

Pour le code du cadre 5, $S1 = 4+8+7+9+0+5=33$;

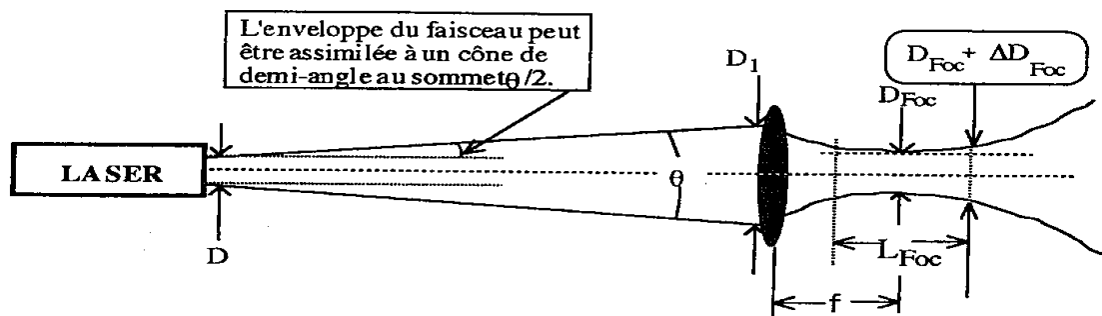
$S2 = 3+2+2+1+3+0 = 11$.

$S = 99 + 11 = 110$.

Nous sommes juste à la dizaine immédiatement supérieure, donc code = 0.

Introduction aux lasers de puissance - J. FONTAINE - 17

Focalisation du Faisceau Gaussien



Focalisation d'un faisceau gaussien par une lentille.

Diamètre de section minimale dans le cas idéal :

$$D_{Foc} \approx 1,3 \lambda \frac{f}{D_1} \quad \text{ou en première approximation} \quad D_{Foc} \approx f \theta$$

Pour un faisceau non Gaussien et une lentille non 'parfaite' :

$$D_{Foc} = Q_{Faisc} Q_{Opt.} \lambda \frac{f}{D_1}$$

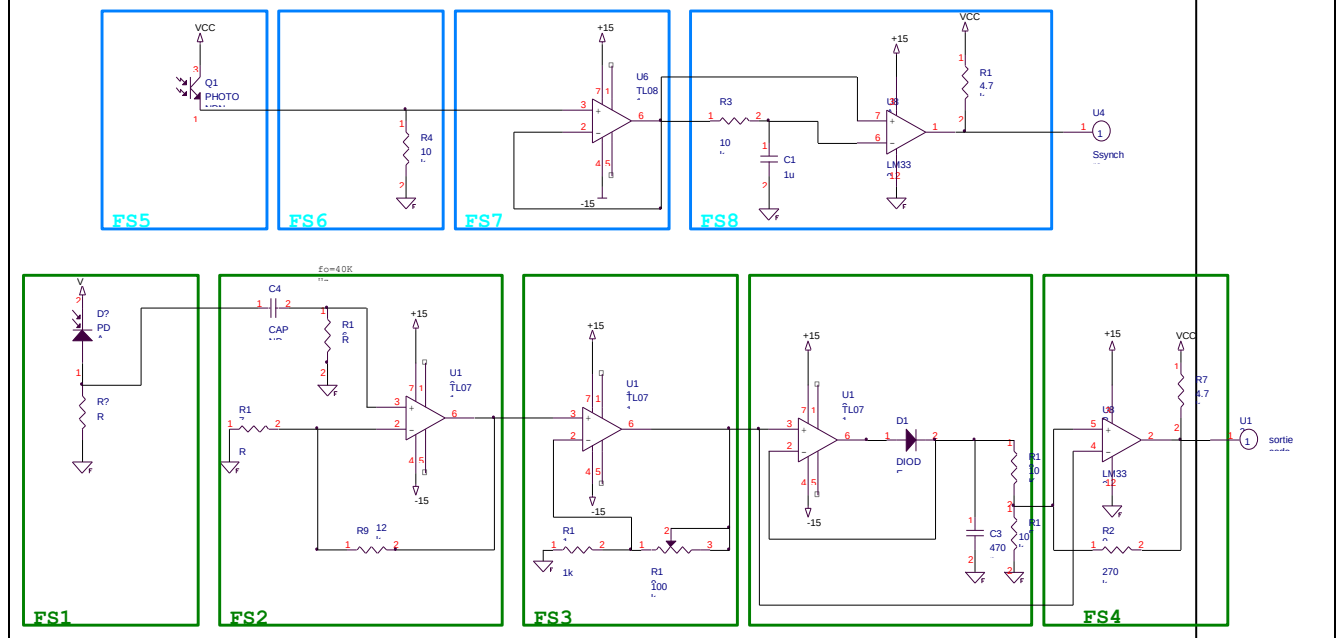
avec $Q_{Faisc} > 1$, Coefficient de qualité du faisceau
et $Q_{Opt.} > 1$, Coefficient de qualité de l'optique de focalisation

Profondeur de focalisation

$$L_{foc} \approx 2,5 \lambda \left(\frac{f}{D_1} \right)^2 \sqrt{F_t^2 - 1} \quad \text{avec} \quad F_t = 1 + \frac{\Delta D_{Foc}}{D_{Foc}}$$

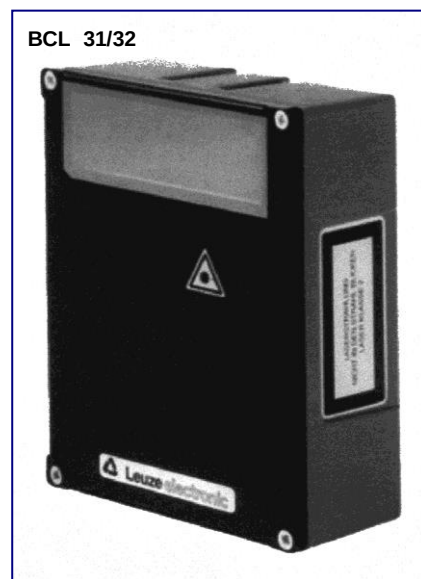
Pour $\frac{\Delta D_{Foc}}{D_{Foc}} = 0,05$: $F_t = 1,05 \Rightarrow$

$$L_{Foc} = 0,5 \frac{D_{Foc}^2}{\lambda}$$

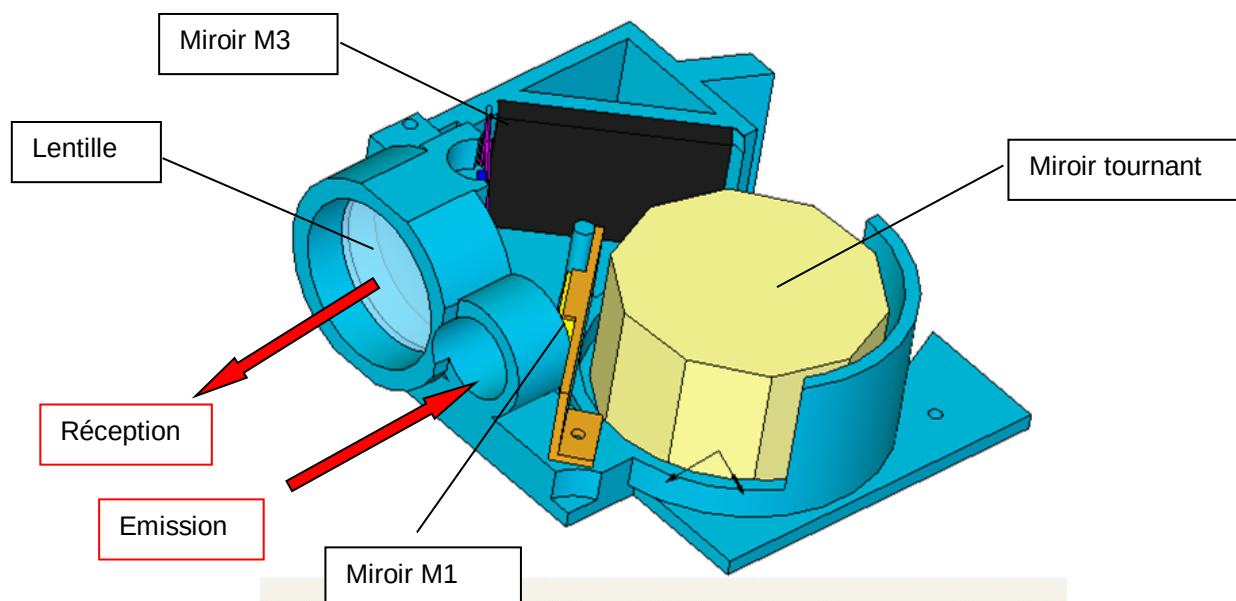


cadre 9 : Schéma structurel de la carte

Lecteur LEUZE BCL31/32



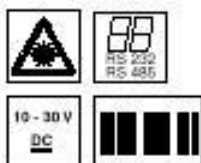
 **Leuze electronic**



Voir aussi le fichier [bcl31.pdf](#)



Leuze electronic

BCL 31/32**Lecteur de code à barres**

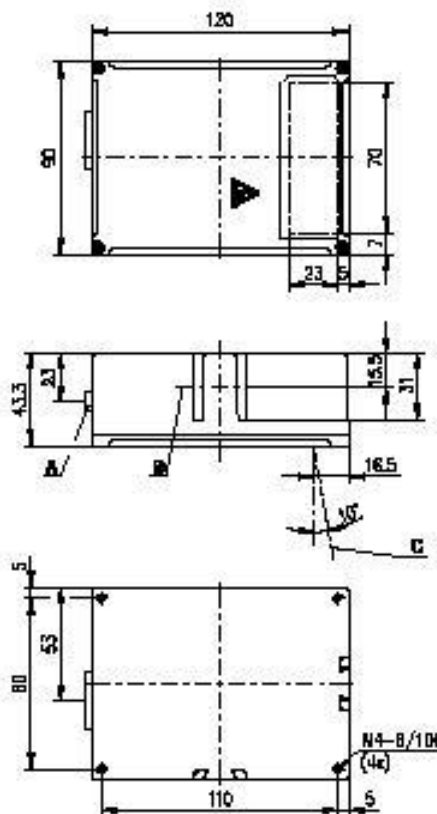
- Vitesse de balayage 1000 balayages/s
- Détection automatique des types de code et de la qualité du code
- Code de référence
- Les paramètres seront enregistrés pour une sûreté intégrée dans une EEPROM
- Montage et fixation simple
- Interface RS 232 pour le fonctionnement avec format de données fixe
- Entrées de commutation
- Sorties de commutation

**Accessoires :**

(à commander séparément)

- Unité de branchement MA 4 / MA 4 D pour BCL 31/32 avec enregistrement des paramètres et affichage optimal
- Unité de branchement MA 2 pour le BCL 31
- Unité de branchement MA 2.2 pour le BCL 32
- BT 56, fixation avec queue d'aronde pour une barre ronde
- KB 031-3000, câble de liaison pour BCL avec MA, longueur 3m
- Unité de branchement MA 22 DC Daisy Chain pour 4x BCL 32

Source de modifications : BCL31_32_1.fm

Encombrement

- A** Prise 15 pôles
B Position : au milieu de BT 56
C Faisceau de balayage - scanner à faisceau unique
 Ouverture de la trame suivant la distance :

Distance au scanner (mm)	50	100	200	300	400	450
Ecart entre les lignes de la trame (mm)	15	21	32	44	55	61

Leuze electronic sarl.
<http://www.leuze-electronic.fr>

B.P. 62-BAT 3 - 77202 Marne La Vallée - Cedex 1 - Tél.: 01.60.05.12.20

BCL 31/32 ... - 03



Leuze electronic

BCL 31/32

Caractéristiques techniques

Données optiques

Source lumineuse
Classe de protection laser
Mise en garde laser
Vitesse de balayage

Résolution

Distance de lecture

Logiciel

Types de code
Caractéristiques du logiciel

diode laser 650nm,
2
voir Remarques
BCL avec fenêtre optique M : 1000 balayages/s
BCL avec fenêtre optique F : 800 balayages/s
BCL 3x xM 100 : m = 0,2mm ... 0,5mm
BCL 3x xF 100 : m = 0,3mm ... 0,8mm
voir courbes de lecture

tous les types de code usuels
formats de sortie au choix : autoConfig, autoControl,
comparaison des codes de référence, lecture multiple,
décodage en temps réel, mode d'ajustage, diagnostic,
commande de porte de lecture, commande des entrées et
sorties de commutation, etc.

Données électriques

Type d'interface

Interface de maintenance

Vitesse

Format des données

Protocole

Ports

Diode verte

Tension d'alimentation

Données mécaniques

Indice de protection

Poids

Dimensions (H x L x P)

Boîtier

Caractéristiques ambiantes

Température ambiante (utilisation/stockage)

Humidité de l'air

Vibrations

Compatibilité électromagnétique

BCL 31: RS 485
BCL 32: RS 232
RS 232 avec format de données fixe,
8 bits de données, sans parité, 1 bit d'arrêt

110 ... 115400Bd

bits de données : 7, 8, 9

parité : None, Even, Odd

bit d'arrêt : 1, 2

avec/sans protocole à trame

ACK/NAK, 3964 (R) RK 512, RTS/CTS

X ON/X OFF, multiNet plus

BCL 31 :

1 sortie de commutation, 1 entrée de commutation

BCL 32 :

2 sorties de commutation, 2 entrées de commutation

appareil prêt au fonctionnement (Power On)

10 ... 30V

IP 65

400g

120x90x43mm

aluminium moulé sous pression

0°C ... +40°C/-20°C ... +60°C

humidité relative max. 90%, sans condensation

CEI 68.2.6, test FC

CEI 68.2.27, test Ea

CEI 801

Notes

Diagrammes

Affectation des broches du connecteur Sub-D 15 pôles

Affectation du BCL 31 avec interface RS 485			Affectation du BCL 32 avec interface RS 232		
Broche n°	Description		Broche n°	Description	
3	RS485_A	Interface RS 485	3	CTS	Handshake matériel de l'interface hôte RS 232
4	RS485_B		4	RTS	
1	GND_485		11	RxD	Interface hôte et maintenance avec isolation galvanique (interface de maintenance isolée lorsqu'il y a un pont entre les broches 7 et 15)
5	/MA0	Sélection de l'adresse	12	TxD	
6	/MA1		1	GND	
13	/MA2		5	Daisy Chain	Pont vers la broche 15 : Daisy Chain est activé
14	/MA3		13	-	Réserve
9	/MA4		14	-	
2	SWIN1	Entrée de commutation	2	SWIN1	Entrées de commutation
10	SWOUT1	Sortie	9	SWIN2	
7	/Serv	Pont vers la broche 15 : maintenance fonction, via interface RS232	10	SWOUT1	Sorties de commutation
11	RxD_Serv	Interface de maintenance Sans isolation galvanique	6	SWOUT2	
12	TxD_Serv		7	/Serv	Pont vers la broche 15 : maintenance fonction, via interface RS232
8	VIN	Alimentation en tension	8	VIN	Alimentation en tension
15	GND		15	GND	

BCL 31/32 ... - 03

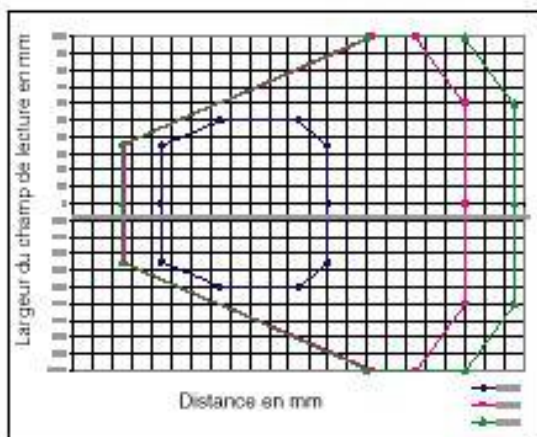
0204

Remarques

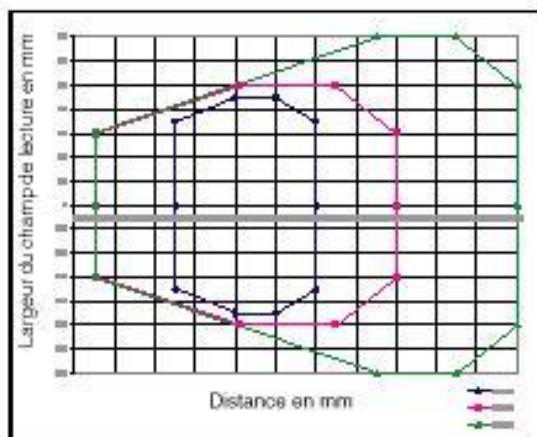
LAZER LIGHT - 03 MET SERVO MTO R001 Modèle : 0301 Série : 0301 Date : 03/01/2001 Version : 03/01/2001 Auteur : 03/01/2001 Revisé : 03/01/2001
LAZER II LAZER PRODUIT Modèle : 0302 Série : 0302 Date : 03/02/2002 Version : 03/02/2002 Auteur : 03/02/2002 Revisé : 03/02/2002

**Leuze electronic****BCL 31/32****Courbes de lecture**

BCL 31/32 type F d'une capacité de 800 balayages/s



BCL 31/32 type M d'une capacité de 1000 balayages/s

**Description**

Les lecteurs de code à barres BCL 31/32 sont des scanners très performants qui effectuent jusqu'à 1000 balayages/s et garantissent la lecture de tous les codes à barres usuels. Ils permettent la définition de modules de $m = 0,2$ à $0,8$ mm.

Vous disposez de plusieurs possibilités pour activer un scanner. Il s'agit, par exemple, des entrées de commutation pour capteurs externes, de la commande en ligne "+" ou de l'activation via l'interface hôte.

Les modèles de scanners BCL 31/32 peuvent être mis en réseau de différentes manières. Le BCL 31 est utilisé comme esclave pour le réseau Leuze multiNet Plus avec les unités de branchement MA 4, MA 4D et MA 2. Il est ainsi possible de mettre en réseau jusqu'à 32 scanners avec le maître de réseau MA 31.

Le BCL 32, lui, est utilisé comme appareil individuel avec MA 2.2 ou comme mise en réseau RS 232 de 4 scanners pour l'application de protocole Daisy Chain.

Pour commander

Types	Description	Référence
BCL 32 S M 100	Scanner à faisceau unique avec interface RS 232 et fenêtre optique M	500 36272
BCL 32 S F 100	Scanner à faisceau unique avec interface RS 232 et fenêtre optique F	500 36274
BCL 32 R1 M 100	Scanner à balayage avec interface RS 232 et fenêtre optique M	500 36271
BCL 32 R1 F 100	Scanner à balayage avec interface RS 232 et fenêtre optique F	500 36273
BCL 31 S M 100	Scanner à faisceau unique avec interface RS 485 et fenêtre optique M	500 36276
BCL 31 S F 100	Scanner à faisceau unique avec interface RS 485 et fenêtre optique F	500 36278
BCL 31 R1 M 100	Scanner à balayage avec interface RS 485 et fenêtre optique M	500 36275
BCL 31 R1 F 100	Scanner à balayage avec interface RS 485 et fenêtre optique F	500 36277

Lecteur Intermec

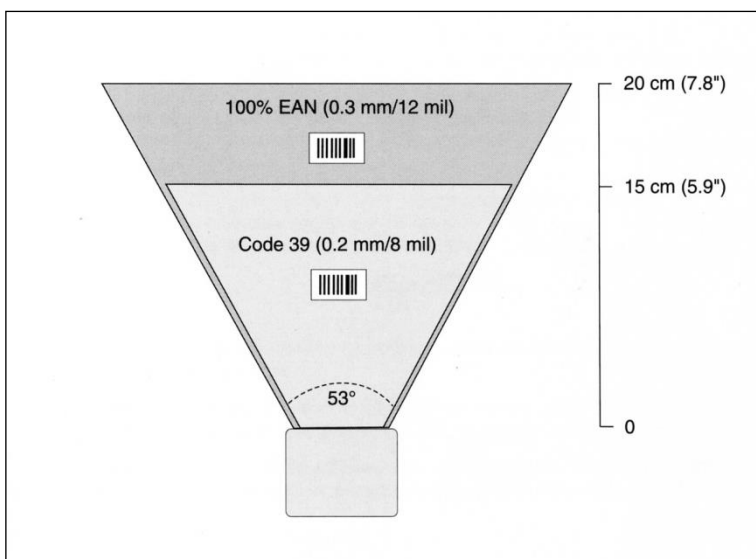
Lecteur fixe Maxi Scan 2200

Le lecteur MaxiScan 2200 est un lecteur mains libres omnidirectionnel pour les Points De Vente (PDV) et autres applications similaires. Grâce à sa conception unique compacte et autonome, le MaxiScan s'adapte à toutes les situations rencontrées dans les PDV en optimisant la productivité et en utilisant le minimum d'espace.

Parmi ses autres caractéristiques uniques, il faut noter un mode d'économie d'énergie à trois niveaux, une fenêtre interchangeable sur site et une option supplémentaire en entrée douchette/lecteur.



cadre 13 : Lecteur Maxi Scan 2200.

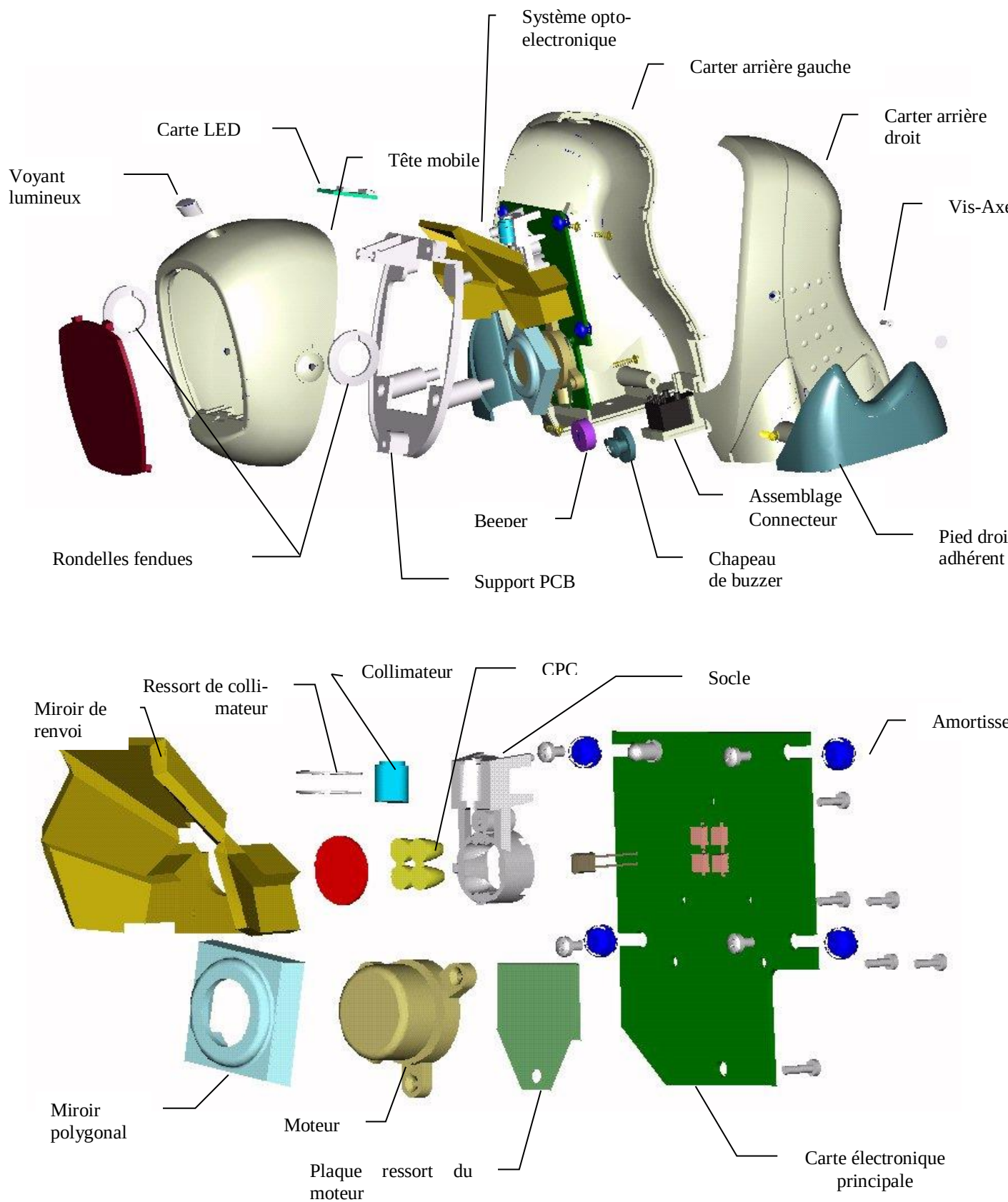


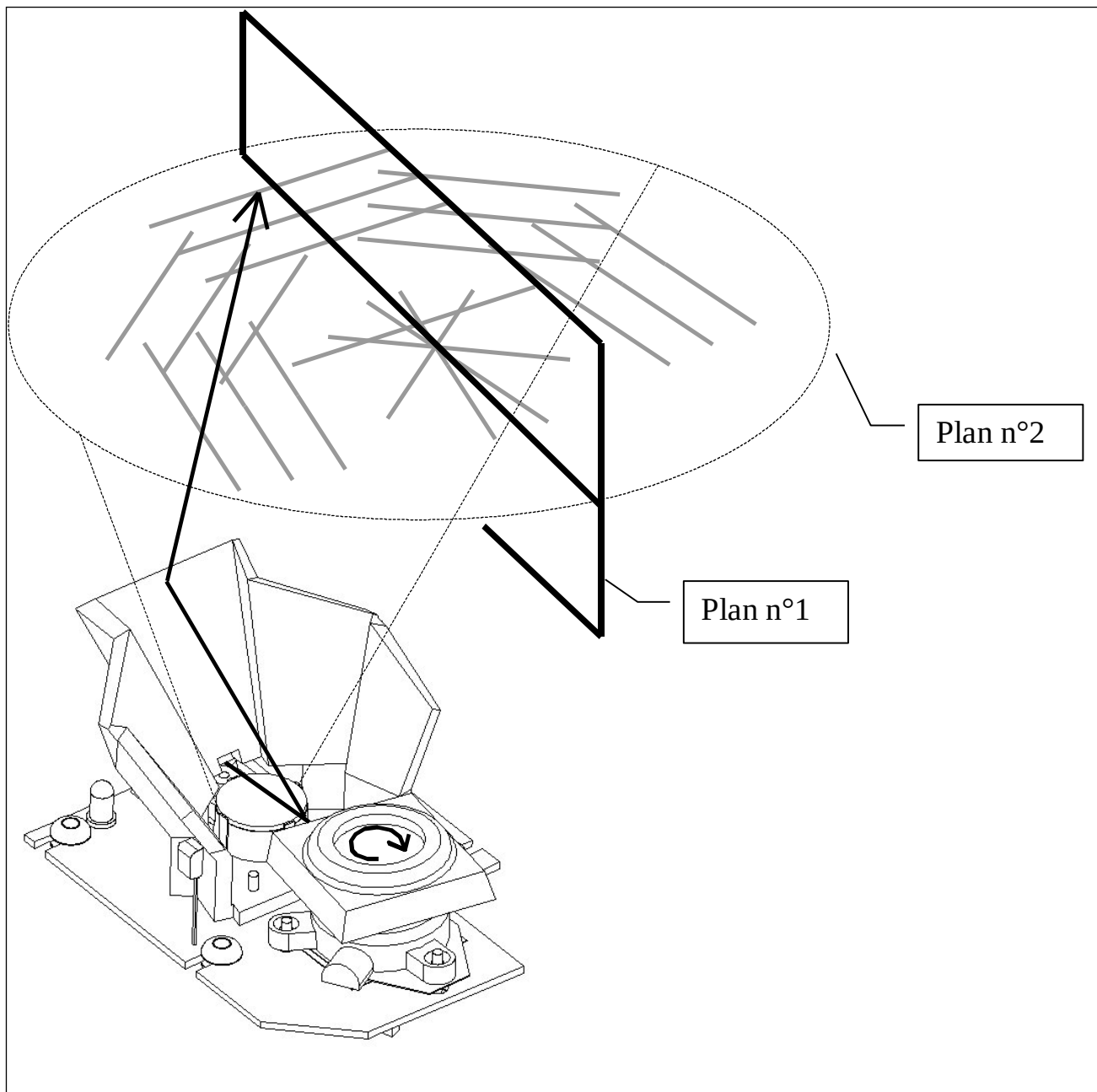
cadre 14 : Courbe de lecture.



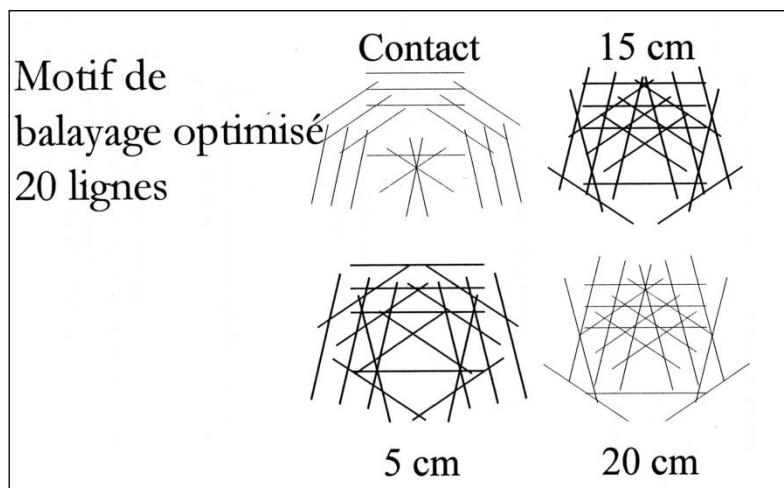
cadre 15 : Lecture omnidirectionnelle.

Lecteur fixe Maxi Scan 2200 - Vue éclatée

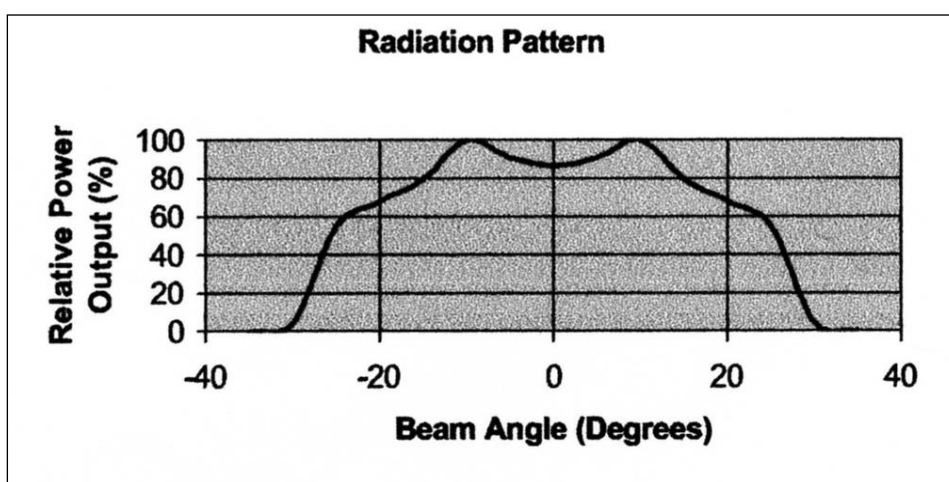




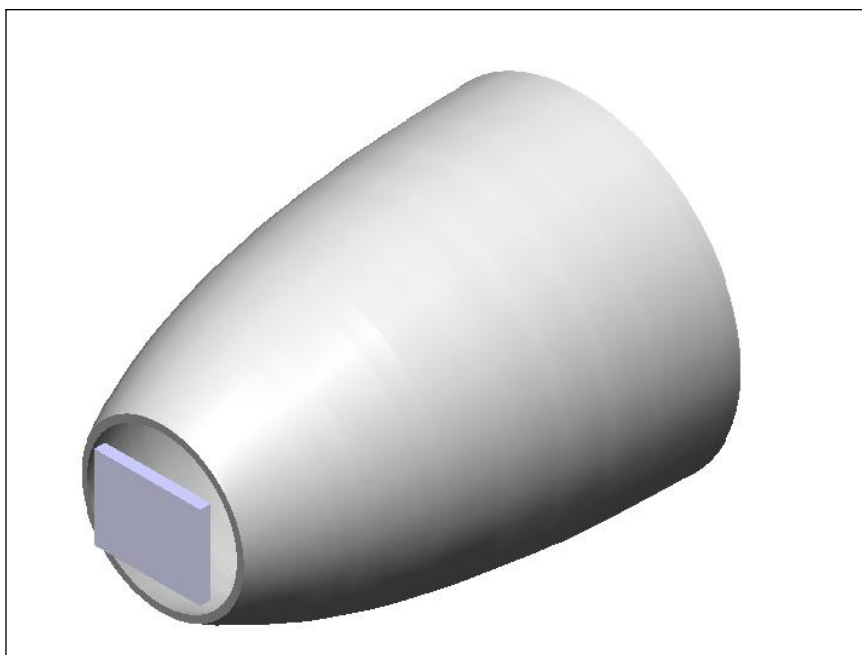
cadre 16 : Système optique.



cadre 17 : Principe du balayage



cadre 18 : Diagramme d'émission.



cadre 19 : Réflecteur parabolique.

Les codes DATA MATRIX

Introduction au marquage direct de Data Matrix

Les données du problème en quelques mots

L'industrie identifie depuis longtemps ses produits à l'aide de codes à barres unidimensionnels (ID) imprimés sur des étiquettes. Cette identification suit le produit tout au long de la chaîne logistique.

Aujourd'hui de nombreux industriels étendent le suivi du produit : désormais la traçabilité suit un produit depuis sa fabrication jusqu'à la fin de son utilisation, et la réglementation impose une identification permanente et fiable sur des produits hauts de gamme sujets aux vols et à la contrefaçon.

Les codes à barres ID marqués sur étiquettes ne répondent plus aux demandes actuelles de traçabilité et sont remplacés par le marquage direct sur pièces (DPMI) de codes 2D (codes en 2 dimensions).

DPMI = Direct Part Mark Identification.

Le marquage direct sur pièce de codes 2D s'impose désormais :

Les étiquettes sont bannies, car elles ne répondent pas aux contraintes de suivi sur le cycle de vie du produit.

Le code à barres ID ne permet pas le stockage de grandes quantités d'informations.

Le code ID n'est pas robuste : un endommagement partiel du code le rend totalement illisible.

La surface nécessaire au marquage d'un code à barres est souvent rédhibitoire.

Le code 2D stocke davantage d'informations sur une petite surface et offre une meilleure robustesse grâce aux algorithmes de corrections d'erreurs. Son marquage direct sur la pièce rend le code indissociable du produit.

Une solution en 3 points clés

- Le Data Matrix s'impose largement dans le domaine du marquage direct des codes 2D.
- Le gravage par laser constitue une solution satisfaisante aux demandes de DPMI.
- Les solutions de vision industrielle disponibles aujourd'hui permettent la relecture des codes gravés directement sur pièces dans les conditions les plus difficiles : codes minuscules, faibles contrastes, états de surface irréguliers, endommagements partiels du code.

En résumé une solution d'identification d'un produit se résume par :

- Le marquage direct sur pièce au laser d'un code Data Matrix.
- Un système de relecture adapté aux contraintes de marquage.
- Une application de DPMI doit être considérée dans sa globalité : marquage et relecture étant intimement liés.

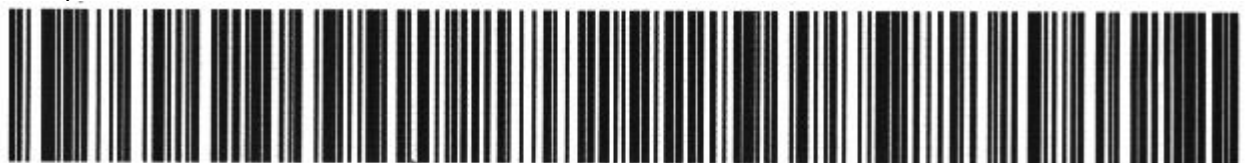
Domaines d'application

Le marquage direct de Data Matrix est utilisé dans de nombreux domaines : Automobile, Aéronautique, Aérospatial, Electronique, Médical....

Qu'est-ce qu'un code Data Matrix ?

Code à 2 dimensions, par opposition aux codes à barres ID (code 39, code 128, etc....).

Exemple de code à barres unidimensionnel EAN128 :



Exemple de code Data Matrix ECC200 :



Ces 2 codes contiennent les mêmes données : Data Matrix ECC200 Laser Cheval

Les informations sont stockées dans une matrice de cellules :

Data Matrix $\Leftrightarrow$ Matrice de données.

L'algorithme d'encodage combine les données utiles avec des codes de correction d'erreur, ce qui rend le code plus robuste face à une altération.

Divers formats de codage existent pour le Data Matrix : ECC000, ECC050, ECC080, ECC100, ECC140 et ECC200.

Les normes et directives industrielles privilégient le code ECC200 (ECC = Error Checking and Correcting).

Caractéristiques du code Data Matrix ECC200

Les données sont stockées sous forme numérique dans une matrice carrée ou rectangulaire :

- Possibilité de coder jusqu'à 3116 chiffres ou 2335 caractères alphanumériques ou 1555 octets.
- Codes carrés, de 10x10 jusqu'à 144x144 cellules.
- Codes rectangulaires de 8x18 jusqu'à 16x48 cellules.
- Codes de correction d'erreur, jusqu'à 50% d'informations de correction dans le code.

Les dimensions d'un code et son orientation ne sont pas figées. Les seules limites étant la résolution du procédé de marquage, l'état de surface du matériau et les performances du système de lecture.

Par exemple, des dimensions inférieures au mm peuvent être atteintes par un système de marquage par laser.

La structure du code et les propriétés des systèmes de relecture permettent de localiser un code et de déterminer ses caractéristiques quelque soit son orientation.

Un code partiellement endommagé peut être reconstitué grâce aux informations de correction d'erreur.

1-1 Caractéristiques des codes 2D

• Grande capacité de données

Les codes-barres contiennent des données dans une seule direction tandis que les codes 2D contiennent des données dans les deux directions, horizontale et verticale. Ils peuvent donc renfermer beaucoup plus de données que les codes-barres classiques. Les codes-barres contiennent jusqu'à 30 caractères, tandis que les codes 2D peuvent en contenir jusqu'à 3000.



• Forte densité de données (gain de place)

La taille des codes 2D peut représenter 1/30 de la taille d'un code-barres classique contenant les mêmes données.

Par conséquent, les codes 2D peuvent être imprimés sur du matériel électronique et autres pièces de petite taille où l'espace est limité.

- **Correction d'erreur / restauration des données**

Les codes 2D comportent une fonction intégrée de correction d'erreur, leur permettant de restaurer les données si le code est endommagé ou souillé. Une correction d'erreur mathématique (Reed-Solomon) est employée pour la restauration des données.

♦ Inconvénient des codes 2D

- **Les codes 2D ne disposent pas de données de secours lorsque les données sont illisibles**

Les codes-barres disposent généralement de caractères lisibles en bas au cas où certaines données seraient endommagées/manquantes. Les opérateurs peuvent ainsi lire les caractères et saisir les données à l'aide d'un clavier sans gêner le déroulement des opérations.

Les codes 2D contenant une très grande quantité de données, aucun caractère lisible n'est ajouté.

Lorsque le code 2D est trop endommagé pour être lu, il n'existe aucun moyen de lire les données, ce qui a pour effet de perturber le déroulement des opérations. (Il est possible d'ajouter des caractères lisibles aux codes 2D, toutefois il n'est pas réaliste de demander au personnel de taper plus d'une centaine de caractères.)

Lorsque vous utilisez des codes 2D, vous devez créer un système permettant de fournir des mesures lorsque le code 2D est endommagé.



Caractères lisibles à l'œil nu

Le personnel peut vérifier et saisir les données

1-2 Différents types de codes 2D

Les codes 2D sont classés en deux types en fonction de la structure.

- **Type empilé**

Les codes-barres classiques sont empilés verticalement.

Exemple



PDF417



Code 49

Le type empilé est composé de plusieurs codes-barres empilés verticalement dans un rectangle.

Les lecteurs laser peuvent lire le type empilé si le laser croise l'ensemble des codes-barres empilés. Toutefois, il ne peut pas tolérer de déplacement supérieur à $\pm 10^\circ$.

(Seuls les lecteurs laser dotés d'un logiciel permettant de lire les codes 2D peuvent lire les codes 2D.)

- **Type matriciel**

Les données sont composées de modules en noir et blanc formant un motif complexe.

Exemple



Code QR



Data Matrix



Veri Code

Le type matriciel est composé de petits carrés ou points appelés « modules » disposés dans une grille carrée. Ils possèdent un cadre carré, un cadre en forme de L ou des motifs de détection de position permettant une détection fiable de la position. Une caméra ou un lecteur intégré avec dispositifs CCD 2D décode la disposition des modules par traitement de l'image. Le code peut être lu dans n'importe quel sens.

1-3 Application des codes 2D

1. Contrôle des très petites pièces

I Data Matrix, code QR, Veri code (Types)

Les très petites pièces utilisées dans l'industrie des écrans LCD, de l'électronique, des semi-conducteurs et de l'automobile nécessitent plusieurs douzaines de caractères pour le contrôle du suivi de fabrication. Comme ces données doivent être compactes afin de pouvoir être imprimées sur ces petites pièces, des codes 2D matriciels sont souvent utilisés.

Les codes Data Matrix et Veri Code sont utilisés dans l'industrie des écrans LCD et les codes Data Matrix et QR sont généralement utilisés pour les cartes imprimées et les pièces électroniques.

2. Notification d'expédition, facturation et étiquetage de produits au moyen de données EDI I Code

QR, PDF417 (Types)

Lorsqu'une base de données ou d'autres informations ne sont pas disponibles pour un article, un code 2D peut fournir des informations très utiles concernant l'identification du produit. L'Association des constructeurs automobiles japonais utilise les codes PDF417 et QR.

3. Usage gouvernemental I PDF417

(Type)

Les codes 2D sont généralement utilisés par les autorités pour éviter la falsification. Au Japon, le code PDF417 a été utilisé pour les billets d'entrée au stade olympique de Nagano. Il est largement utilisé pour les permis de conduire ou les cartes d'identité aux États-Unis car il peut coder un portrait du visage pour garantir une sécurité optimale. Il est également largement employé pour les passeports, cartes d'identité, cartes d'assuré ou formulaires douaniers en Asie du Sud-Est, au Moyen et Proche-Orient, en Afrique et en Amérique du Sud pour éviter la falsification.

4. Tri ou suivi des livraisons

I Code QR, Maxi Code (Types)

Les codes 2D sont utilisés pour le tri automatique à grande vitesse ou le suivi des livraisons dans les systèmes de distribution. Dans ce domaine, ce ne sont pas les informations mais la vitesse qui compte. Les codes Maxi Code et QR répondent à ce besoin.

5. Usage médical

I PDF417

(Type)

La directive sur la nouvelle désignation du code des médicaments sur ordonnance spécifie de décrire les codes des produits, dates d'expiration, numéros de production, quantités de bioproduits spécifiques et médicaments injectables. Par exemple, concernant les comprimés et les gélules, ces informations sont imprimées sur une tablette ou une bouteille contenant les emballages individuels. Pour les médicaments injectables, l'impression est réalisée sur chaque emballage de dose (unité de dosage minimale produite et vendue par un fabricant) tel qu'une ampoule ou un flacon ou sur chaque emballage commercial (unité d'emballage minimale vendue par un grossiste à des organismes médicaux, etc.).

En cas d'impression sur un emballage de dose ou un emballage commercial ne présentant qu'un espace limité pour imprimer un code, un symbole composite est utilisé. À l'intérieur du symbole composite, un code de production est imprimé au format GS1 DataBar et les informations variables telles qu'un numéro de production, une date d'expiration ou une quantité sont imprimées au format MicroPDF417.

2-1 Structure du code Data Matrix

Le code Data Matrix est un code 2D matriciel développé par ID Matrix en 1987. Il a été enregistré sous la norme ISS de l'AIMI en 1996 et la norme ISO/CEI en 2000.

Spécifications	
Taille minimale	10 x 10 modules
Taille maximale	144 x 144 modules
Capacité de données maximale	Numérique : 3116 caractères
	Alphanumérique : 2335 caractères

Les versions plus anciennes du code Data Matrix comprennent les versions ECC000, ECC050, ECC080, ECC100 et ECC140. ECC200 est la dernière version du code Data Matrix et peut avoir une configuration carrée ou rectangulaire.

- **ECC000, ECC050, ECC080, ECC100, ECC140**

Ces versions sont composées de nombres impairs de modules allant de 9 x 9 à 49 x 49 en utilisant une correction de convolution.

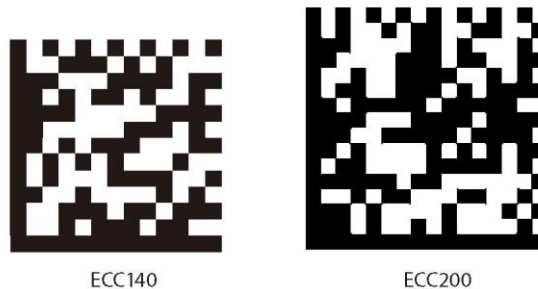
Étant donné qu'une légère distorsion perturbe la lecture lorsque les données sont importantes, ces versions plus anciennes ne sont presque jamais utilisées.

- **ECC200**

ECC200 possède une plus grande capacité de correction d'erreur pour éliminer les problèmes de distorsion. Le code Reed-Solomon est utilisé pour la correction d'erreur afin de restaurer les données lorsqu'une partie d'un code est endommagée.

La version ECC200 est internationalement normalisée. En règle générale, c'est la version ECC200 qui est utilisée lorsque le code Data Matrix est requis.

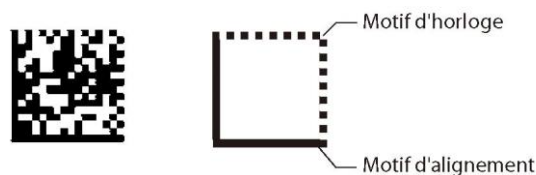
La différence entre les anciennes versions (ECC000, ECC050, ECC080, ECC100, ECC140) et la nouvelle version (ECC200) réside dans le nombre de modules par côté. Les anciennes versions possèdent des nombres impairs de modules tandis que la nouvelle version possède un nombre pair de modules.



2-2 Structure du code Data Matrix (ECC200)

- **Motif d'alignement et motif d'horloge**

La zone de données du code Data Matrix est entourée d'un cadre en L appelé motif d'alignement et de lignes pointillées appelées motif d'horloge. Les lecteurs capturent ces motifs pour déterminer la position du code par traitement de l'image. Le code Data Matrix peut ainsi être lu dans n'importe quel sens.



Lorsque le nombre de modules est supérieur à 24 x 24, le code est divisé en blocs qui ne dépassent pas 24 modules par côté. Cette structure empêche la distorsion du code.

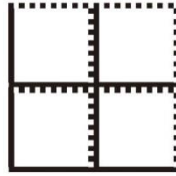
- **Taille du code et nombre de blocs**

Il existe vingt-quatre tailles de code, allant de 10 x 10 modules à 144 x 144 modules (dont six tailles pour le type rectangulaire).

Lorsqu'un code possède plus de 26 x 26 modules (plus de 24 x 24 modules pour les données), il est divisé en blocs, comme indiqué ci-dessous, qui ne dépassent pas 24 modules par côté. Cette structure empêche la distorsion du code.

Taille du symbole	Bloc	Cellule de données
-------------------	------	--------------------

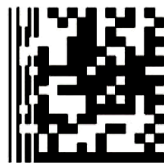
10x10 à 26x26	1	8x8 à 24x24
28x28 à 52x52	4	14x14 à 24x24
64x64 à 104x104	16	14x14 à 24x24
120x120 à 144x144	36	18x18 à 22x22



3 Pourquoi est-ce que le code 2D n'a pu être lu alors qu'il n'est que partiellement abîmé?

L'alignement du motif est peut-être abîmé.

EXEMPLES DE PROBLÈME



La lecture des codes DataMatrix commence par la localisation du cadre en L appelé motif d'alignement. Si ce motif d'alignement est abîmé, le code ne peut pas être lu.

EXPLICATION

La zone de codage des données des codes DataMatrix est entourée d'un cadre en L appelé motif d'alignement. Le lecteur capture ce motif pour déterminer l'orientation du code et l'endroit où le décodage doit commencer. Par conséquent, si le motif d'alignement est abîmé, le code devient illisible.



DataMatrix



Motif d'alignement

LA MEILLEURE SOLUTION !

Les codes DataMatrix sont dotés d'une fonction appelée "correction des erreurs". Ceci permet de restaurer et de lire des données si la taille de la partie abîmée le permet. Toutefois, la correction des erreurs est inefficace si le motif d'alignement est abîmé ou usé.



Point



Tache



Données manquantes