

# Table des matières

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>2</b>
<b>L'essentiel concernant les codes barres.....</b>	<b>3</b>
Ce que contient un code barres .....	3
La structure d'un code barres .....	3
Les différents types de codes barres.....	4
<b>Les lecteurs de codes barres.....</b>	<b>8</b>
Les lecteurs clavier Wedge pour PC.....	8
Les lecteurs de codes barres série .....	9
Les lecteurs de code barres pour ordinateur central.....	10
Les lecteurs portables.....	10
Les lecteurs à fréquence radio.....	12
Les crayons optique .....	15
Les lecteurs de badges .....	19
Les lecteurs laser.....	20
Les lecteurs douchette CCD.....	24
Comparaison entre les différents lecteurs .....	25
Les lecteurs intégrés.....	26
<b>L'impression des codes barres .....</b>	<b>27</b>
Les étiquettes pré-imprimées .....	27
L'impression sur une imprimante PC .....	27
Les logiciels d'étiquetage .....	32
<b>Les applications associées aux codes barres .....</b>	<b>36</b>
<b>Index.....</b>	<b>39</b>

© Copyright 2000, Worth Data Inc.  
Tous droits réservés

Cet ouvrage est protégé par la loi sur les droits de reproduction. Aucune partie de ce manuel ne peut être reproduite ou photocopiée sans l'autorisation écrite et préalable de Worth Data.

01/00

# INTRODUCTION

L'objectif de ce guide est de vous aider à comprendre les codes barres pour vous permettre de mieux planifier les applications où ils sont utilisés.

L'utilisation des codes barres s'est développée de façon considérable au cours des quinze dernières années. Depuis l'adoption de la norme UPC par le commerce de détail à la fin des années 70, les codes barres font parti de notre quotidien.

Les codes barres offrent une méthode rapide, facile et précise pour saisir des données. Une utilisation judicieuse des codes barres peut réduire les délais nécessaires aux employés pour effectuer certaines tâches et augmenter l'efficacité d'une équipe.

A noter concernant les codes barres : le logiciel d'application qui gère des données de code barres détermine à 95% le succès ou l'échec d'une application. Les codes barres sont au logiciel ce que la saveur est au plat cuisiné. Vous pouvez manger une préparation sans saveur, mais vous ne pouvez pas manger de saveur sans préparation. Retenez que les codes barres ne sont qu'une méthode d'entrée de données ; le plus important réside dans l'usage que vous faites de ces données.

Avec l'apparition des IBM PC au début des années 80, les applications liées aux codes barres se sont développées au rythme de l'explosion des PC. Worth Data a été et reste un pionnier dans ce domaine, en fournissant du matériel et des logiciels d'impression de codes barres aux utilisateurs de PC (et de Macintosh). La plus grande partie de ce guide est consacrée à l'utilisation des codes barres sur le marché des micro-ordinateurs.

Nous espérons que ce guide vous aidera à mieux comprendre les codes barres et les technologies qui leurs sont associées. Nous vous souhaitons d'obtenir d'excellents résultats dans vos activités et espérons être en mesure de vous fournir le matériel et les logiciels dont vous avez besoin.

N'hésitez pas à contacter notre Service technique pour évoquer vos besoins ou pour demander un conseil si vous avez déjà fait l'acquisition d'un de nos produits. Pour cela, composez un des Numéros Gratuits suivants :

En France	:	0800 90 65 47	En Allemagne	:	0130 81 50 84
Au Royaume-Uni	:	0800 393 213	Etats-Unis et Canada	:	1-800-345-4220

Depuis un autre pays en Europe, en Afrique ou au Moyen-Orient, appelez notre Service technique en Irlande : Tél. +353 16 61 45 66 - Fax +353 16 61 46 22.

Depuis un pays ne figurant pas dans les régions citées ci-dessus, appelez notre Siège social aux Etats-Unis : Tél. +1 408-458-9938 - Fax +1 408-458-9964.

# L'essentiel concernant les codes barres

## Ce que contient un code barres

Un mythe entoure le domaine des codes barres, intimidant beaucoup de personnes. Dissipons le rapidement. Premièrement, un code barres ne contient généralement aucune donnée descriptive (comme votre n° de sécurité sociale ou l'immatriculation de votre voiture qui n'ont rien à voir avec votre nom ou votre adresse). Les données d'un code barres représentent uniquement un numéro de référence que l'ordinateur utilise pour rechercher l'information qui lui est associée sur le disque dur (données descriptives et autres informations utiles).

Par exemple, les codes barres que l'on trouve sur les produits alimentaires **ne contiennent pas** le prix ou la description de l'article. Au lieu de cela, le code barres comporte un "code produit" (12 chiffres). Lorsque le code est lu par un lecteur de code barres puis transmis à l'ordinateur, celui-ci recherche le fichier enregistré sur le disque et associé à ce code produit. Dans le fichier figure le prix, le nom du distributeur, la quantité disponible, la description du produit, etc. L'ordinateur effectue une lecture de prix en lisant le code barres puis il crée un registre des articles et additionne le prix au sous-total des produits achetés (il soustrait également la quantité du stock disponible).

Autre exemple de données de code barres : dans une application utilisée pour réaliser des études qualitatives, un code barres peut être formé d'un seul chiffre et s'intituler "Echec test vibration". L'ordinateur associe le chiffre unique au résultat du test.

En règle générale, les codes barres contiennent uniquement des données d'identification (ID) ; l'ordinateur recherche ainsi toutes les informations utiles associées à ces données d'identification (ID).

## La structure d'un code barres

Un code barres est une série de lignes verticales de largeur variable (appelées barres) et d'espaces. L'ensemble des barres et des espaces est appelé "éléments". Il existe différentes combinaisons de barres et d'espaces représentant différents caractères.



Lors de la lecture d'un code barres, le faisceau lumineux émis par le scanner est absorbé par les barres sombres sans être réfléchi, alors qu'il est réfléchi par les espaces clairs. A l'intérieur du scanner, un détecteur photocellulaire reçoit la lumière réfléchie et la convertit en un signal électrique.



Ainsi, lorsqu'un crayon optique lit un code barres, le scanner crée un signal électrique faible pour les espaces (lumière réfléchie) et un signal électrique fort pour les barres (rien n'est réfléchi). La durée du signal électrique détermine si les éléments sont larges ou étroits. Le décodeur d'un lecteur de codes barres peut convertir ce signal en caractères représentés par le code barres. Les données décodées sont ensuite transmises à l'ordinateur dans un format traditionnel.

## Les différents types de codes barres

Il existe de nombreux types de codes barres. Certains sont uniquement numériques (UPC, EAN, 2 parmi 5 entrelacé). D'autres ont une longueur fixe (l'UPC-A est formé de 12 chiffres, l'UPC-E est formé de 6 chiffres, l'EAN-13 est formé de 13 chiffres et l'EAN-8 est formé de 8 chiffres). Certains codes barres sont formés de caractères alphanumériques (Code 93, Code 128 et Code 39). Il existe un code barres permettant d'encoder les 128 caractères ASCII (Code 128).

De nombreux codes ont été conçus il y a plusieurs décennies puis remplacés par des codes plus récents. Certains secteurs d'activité ont établi leur norme sur les anciens codes barres avant l'apparition de codes plus performants. Par conséquent, les anciens types de codes sont toujours utilisés dans ces secteurs.

Le tableau ci-dessous présente les codes barres classés entre anciens et récents :

<b>Codes barres anciens</b>	<b>Longueur variable</b>	<b>Caractères acceptés</b>	<b>Secteurs où ils sont utilisés</b>
Code 11	Oui	0-9	AT&T avant 1990
Codabar	Oui	0-9,\$+./	Banques de sang, coton, transport
Plessey	Oui	0-9,A-F	Etiquettes de rayonnage (GB)
MSI	Oui	0-9	Etiquettes de rayonnage
2 parmi 5	Oui	0-9	Caisses de transport UPC
UPC et EAN	Non	0-9	Produits alimentaires, articles de grande distribution
<b>Codes barres récents</b>	<b>Longueur variable</b>	<b>Caractères acceptés</b>	<b>Secteurs où ils sont utilisés</b>
Code 39	Oui	0-9,A-Z./+-%\$ Espace (Paires de 2 caractères pour extension ASCII)	LOGMARS,HIBCC,AIAG,TCIF
Code 128	Oui	ASCII étendu	EAN-128
Code 93	Oui	0-9,A-Z./+-%\$ Espace (Paires de 2 caractères pour extension ASCII)	Alternative HIBCC, CP Canada

De nombreux lecteurs de ce guide doivent respecter les spécifications de codes barres requis par leurs clients ou leur secteur d'activité. Ils n'ont dans ce cas aucun choix.

Voici quelques exemples de codes barres imprimés :



**UPC-A densité 100%**



**2 parmi 5 entrelacé**



**Code 39 Moyenne densité**



**Code 128**

Le code barres le plus courant est le Code 39 (appelé aussi Code 3 parmi 9). Il est composé de 9 barres et espaces ; trois sont larges et six sont étroits. Dans un Code 39, 3 éléments parmi les 9 barres et espaces sont larges, d'où le nom de Code 3 parmi 9. A titre d'exemple, observez comment un Code 39 représente les caractères suivants :



Vous remarquerez qu'il existe deux largeurs de barres et deux largeurs d'espaces. Si vous souhaitez imprimer le code barres de ABCDE, il doit être précédé et suivi d'un caractère spécial de départ/arrêt. Pour le Code 39, on utilise l'astérisque (\*). Donc, pour imprimer le code barres de ABCDE, il devrait être imprimé de la manière suivante : \*ABCDE\*. Il doit être bordé d'une zone de silence, un espace vierge de chaque côté du code barres, d'au moins 6 mm de large. Cela permet au lecteur de déterminer où commence le code barre et où il se termine.



D'autres types de codes barres sont construits de la même manière. Les codes UPC et EAN ont quatre largeurs de barres et d'espaces, comme le Code 128.

## Recommandations concernant la sélection d'un type de code barres

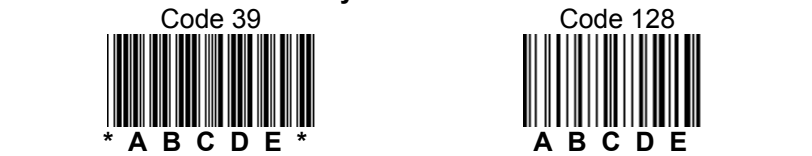
Pour de nouveaux projets utilisant les codes barres et ne dépendant pas de normes imposées par un secteur d'activité ou un client, **le Code 39 est le plus universel, hors produits alimentaires**, car la plupart des équipements pour codes barres lisent et impriment le Code 39. Cependant, le Code 39 produit des codes barres relativement longs et n'est pas particulièrement efficace en ce qui concerne la densité (la densité maximum est de 9,4 caractères par pouce, comprenant 2 caractères de départ/arrêt). Lorsque la largeur de l'étiquette doit être maîtrisée et en présence de données numériques ou de lettres minuscules, **le Code 128 représente la meilleure alternative**. Le Code 128 possède une structure numérique extrêmement efficace permettant de produire des codes barres très denses et il accepte les 128 caractères ASCII. Tous les lecteurs ne lisent pas les Codes 128, donc, avant de le choisir pour norme, vérifiez que votre lecteur est capable de le lire. Le Code 93 n'a été défendu que par un seul distributeur. Il requiert deux caractères pour obtenir l'extension ASCII et il ne possède pas d'option numérique. Pour ces raisons, l'utilisation du Code 128 est souvent préférable à celle du Code 93.

Plus les éléments sont larges, plus l'espace requis pour imprimer le code barres est important et, par conséquent, plus la densité du code est basse. Plus les barres et les espaces sont fins, moins l'espace requis est important et plus la densité est haute. Observez ci-dessous les exemples de codes de différentes densités.

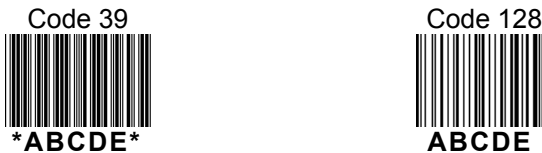
### Basse densité



### Moyenne densité



### Haute densité



L'impression des codes barres à basse densité est plus fiable et offre une lecture plus consistante que celle des codes à haute densité, car de faibles variations (dues à l'impression ou à l'usure) auront plus d'impact sur les codes à haute densité où le pourcentage d'agrandissement est plus grand.

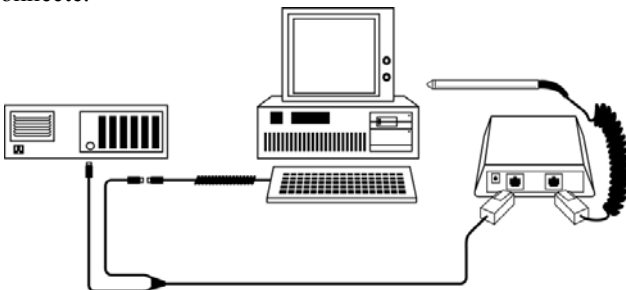
# Les lecteurs de codes barres

Il existe trois types de lecteurs de codes barres : les lecteurs fixes, les lecteurs portables à transmission par lots et les lecteurs à fréquence radio. Les lecteurs fixes restent attachés à leur ordinateur hôte ou à leur terminal et ils transmettent un article de données à la fois pendant la lecture des données. Les lecteurs portables fonctionnent avec des piles et stockent les données en mémoire pour les transmettre ultérieurement par lots à l'ordinateur hôte. Des lecteurs portables plus perfectionnés permettent d'opérer également en mode non-portable, ce qui évite la nécessité d'avoir un lecteur fixe séparé. Les lecteurs portables à fréquence radio (RF) fonctionnent avec des piles et transmettent les données en temps réel. Plus important, l'hôte peut communiquer à l'opérateur des instructions lui indiquant ce qu'il doit faire dans le contexte (en fonction de la progression du travail).

Pour l'essentiel, un lecteur de code barres est formé d'un décodeur et d'un scanner (un câble est également requis pour connecter le décodeur à l'ordinateur ou au terminal). La fonction de base d'un scanner est de lire un code barres et de produire un signal électrique correspondant à la configuration des barres et des espaces. Un décodeur est généralement un boîtier séparé qui accepte les modèles numérisés de barres et d'espaces, les décode en données équivalentes avant de les transmettre immédiatement ou par lots à l'ordinateur (avec ou sans fil).

## Les lecteurs clavier Wedge pour PC

Si le lecteur de codes barres est connecté par l'intermédiaire de l'interface clavier, il envoie les données en "codes clavier", exactement comme si les données avaient été tapées sur le clavier. Les lecteurs à interface clavier sont surnommés "lecteurs Wedge", parce qu'ils sont physiquement placés entre le clavier et l'ordinateur (ou le terminal) et sont connectés comme un second clavier. Le *grand* avantage des "lecteurs Wedge" réside dans le fait que la lecture de codes barres peut être ajoutée sans aucun changement de logiciel. Le logiciel accepte les données comme si elles avaient été tapées par un opérateur très rapide (bien entendu, le clavier reste entièrement disponible !). Avec un lecteur Wedge, **tout programme qui accepte les données tapées sur un clavier acceptera les données de code barres sans aucune modification**. Le schéma suivant illustre comment le lecteur clavier Wedge se connecte.



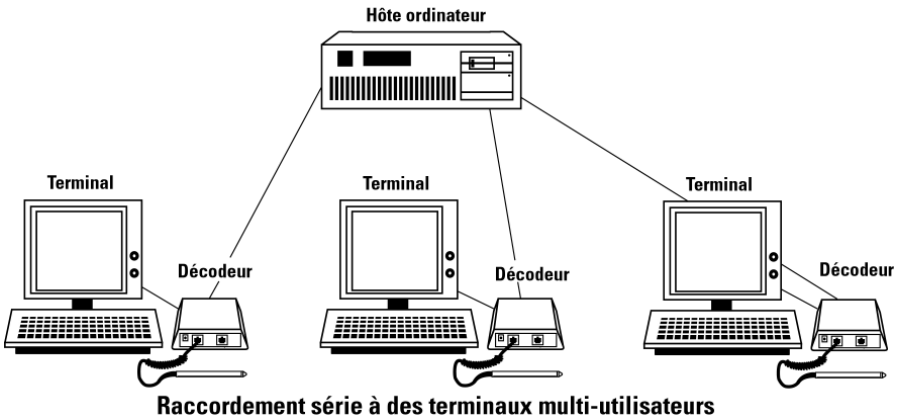


Il est préférable d'utiliser un lecteur clavier Wedge qui émule toutes les touches, comprenant les touches de fonctions (Ctrl, Alt, Page Préc. etc.).

Il n'est pas possible d'installer un lecteur clavier Wedge à plus de 3 mètres de l'ordinateur. Vous pouvez vous procurer un câble rallonge pour le scanner, afin d'étendre la portée de 10 à 30 mètres de l'ordinateur. Pour des applications à longue portée, il est préférable d'utiliser un crayon optique sans fil à fréquence radio. Le crayon est muni d'un émetteur et le décodeur d'un récepteur. Cela permet au crayon de transmettre des données numériques au décodeur par l'intermédiaire d'une fréquence radio au lieu d'un câble. La portée des crayons optique à fréquence radio peut aller jusqu'à 50 mètres. A cette distance, la difficulté consiste à entendre le bip du décodeur.

## Les lecteurs de codes barres série

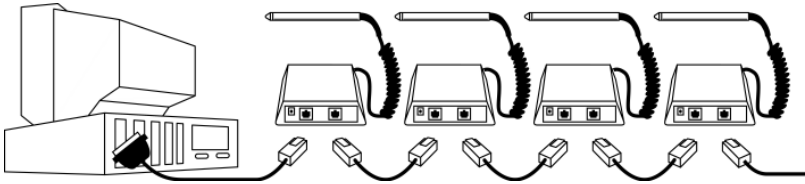
Une autre méthode de transmission de données à partir d'un lecteur de code barres vers un ordinateur existe en format ASCII série RS-232. Si vous avez un ordinateur multi-utilisateurs (un système UNIX par exemple) avec des terminaux ASCII série pour chaque utilisateur, un lecteur de codes barres peut être connecté entre le terminal et l'ordinateur hôte, transmettant des données ASCII comme le terminal. **Les données de codes barres ressemblent à des données tapées au clavier** lorsque le raccordement est réalisé comme illustré ci-dessous :



Les utilisateurs uniques d'ordinateurs dépourvus de clavier externe (comme la plupart des ordinateurs portables) doivent utiliser le port série comme interface au lecteur de codes barres. Pour que les codes barres apparaissent comme des données ayant été tapées sur un clavier, un TSR (protocole de routage) ou un programme pilote de périphérique est également nécessaire. Nécessitant seulement 2 Ko de mémoire vive, ce programme recueille les données du port COM et les place dans la mémoire tampon du clavier. **Les données de code barres semblent ainsi avoir été tapées au clavier.** Si le programme de votre ordinateur peut lire directement les données du port série, aucun programme supplémentaire n'est nécessaire.

Les lecteurs série peuvent être installés à plusieurs dizaines, voire centaines de mètres de l'ordinateur (les lecteurs clavier Wedge ne peuvent pas être installés à plus de 3 mètres).

Des lecteurs série multiples peuvent également être connectés au même ordinateur (impossible avec des lecteurs clavier Wedge). Le PC exécute un programme qui interroge les lecteurs l'un après l'autre.



### **Les lecteurs de code barres pour ordinateur central**

Les ordinateurs centraux ou principaux sont souvent équipés de terminaux ayant des connecteurs données et des formats de données uniques (qui diffèrent du format ASCII ou des codes clavier). C'est le cas des systèmes IBM 36-38, AS/400, 4300, 9000, etc. Pour utiliser des codes barres avec ces ordinateurs, vous devez choisir un lecteur clavier Wedge spécialement adapté au terminal auquel il doit se connecter. Certains distributeurs comme Compsee, Intermec et Welch-Allyn sont spécialisés dans les lecteurs se raccordant à des terminaux centraux.

Une alternative consiste à utiliser un PC équipé d'une carte d'émulation de terminal et raccordé au central. Cette solution permet d'utiliser avec le PC une imprimante laser et un lecteur de code barres moins coûteux.

### **Les lecteurs portables**

Les lecteurs portables fonctionnent avec des piles et stockent les données en mémoire pour une transmission ultérieure. En plus d'un scanner de code barres, un lecteur portable est souvent doté d'un écran à cristaux liquides, permettant d'indiquer les tâches à accomplir à l'opérateur, et d'un clavier pour la saisie de données variables (quantités). La facilité de programmation constitue un élément essentiel dans le choix d'un lecteur portable, en fonction de vos talents de programmeur. De nombreux distributeurs affirment que c'est facile (si vous savez programmer en C++ ou si vous suivez leur formation de deux semaines). D'autres variables sont importantes à considérer : la durée de vie des piles (au moins 20 000 lectures), la qualité de l'affichage, le poids et la taille de l'appareil, le service après vente en cas de panne.

Worth Data a été un pionnier et a licencié des messages vocaux pour apporter un complément à l'affichage des messages sur un appareil portable, répondant ainsi

aux problèmes de faible lumière, de différences linguistiques et de manque de clarté des messages. Cet appareil signale toute entrée incorrecte de données, la nécessité de changer les piles ou de transférer les données. Il offre la possibilité de personnaliser un ou plusieurs messages vocaux en fonction des applications.

La plupart des opérateurs préfèrent utiliser un appareil ne nécessitant aucune programmation pour l'inventaire (un appareil comportant des programmes préchargés de saisie de données d'inventaire) ou pour lequel ils peuvent rédiger des programmes simples.



## **Les lecteurs à fréquence radio**

Les lecteurs à fréquence radio apportent les meilleures réponses aux exigences de nombreuses applications, en particulier pour toutes celles qui s'exécutent loin d'un ordinateur utilisé pour contrôler et guider l'opérateur dans son travail. Le prélèvement et le stockage d'articles en entrepôt, l'expédition et la réception de marchandises sont des applications dont l'efficacité est accrue grâce à l'utilisation d'appareils à fréquence radio, car l'ordinateur central peut guider l'opérateur vers les articles recherchés et lui indiquer les tâches à accomplir avec une grande précision grâce à une mise à jour instantanée de l'inventaire.

Les lecteurs à fréquence radio sont semblables à des terminaux en-ligne, mais sans fil. L'opérateur peut évoluer dans son local pour scanner et taper des données en recevant une réponse de l'ordinateur à chaque entrée. Ainsi, l'ordinateur peut éditer les données avec une grande précision et indiquer à l'opérateur les tâches à accomplir en fonction des données saisies. Les applications classiques de ces lecteurs et les avantages qui leur sont associés sont les suivants :

1. Prélèvement : guidage de l'opérateur, substitutions instruites par ordinateur, gestion des commandes en temps réel.
2. Stockage : l'inventaire est disponible instantanément pour la vente ou la production.
3. Approvisionnement : les commandes de réassort peuvent être instantanément passées. Les pièces urgentes peuvent être automatiquement dirigées vers la fabrication.
4. Expédition : annulation des expéditions incomplètes ou incorrectes grâce au contrôle de l'ordinateur avant ou pendant le chargement.

Il existe deux catégories principales de lecteurs à fréquence radio sur le marché : 1) des lecteurs qui émulent des terminaux ou des PC, 2) des lecteurs plus simples qui communiquent avec le port série des ordinateurs. En voici une description succincte :

### **Les lecteurs à fréquence radio qui émulent des terminaux**

Ces lecteurs étaient à l'origine des émulateurs d'ordinateurs centraux, comme des terminaux IBM 3270 ou 5250. L'émulation d'un ordinateur central IBM n'est pas une tâche aisée et représentait un coût très important (environ 60 000 Francs par unité de contrôle et 24 000 Francs par terminal).

De nos jours, plusieurs terminaux se distinguent pour l'émulation des postes de travail PC (Symbol Technologies et Intermec par exemple) sur NT ou des réseaux Netware Local Area Networks. Ces machines sont des ordinateurs 486 dotés d'une large mémoire permettant le téléchargement de logiciels à partir du serveur d'un réseau. Ils sont relativement coûteux, de 18 000 à 30 000 Francs environ par terminal, ils exigent l'installation d'un LAN (Local Area Network) et nécessitent

surtout l'écriture d'applications dans le coin supérieur gauche de l'écran. De plus ils requièrent l'acquisition d'un contrôleur de réseau (de 18 000 à 60 000 Francs). Ces terminaux exigent presque toujours l'écriture d'un programme pour terminal en C++ et la modification des programmes hôtes pour qu'ils utilisent uniquement le coin supérieur gauche de l'écran. Il faut ajouter à cette liste un personnel compétent pour l'administration du réseau à chaque emplacement.

### **Les lecteurs à fréquence radio communiquant avec le port série**

Ces lecteurs nécessitent une programmation sur l'ordinateur hôte pour lire et écrire vers un port série. Ce type de programmation est relativement aisé et peut être réalisé dans la plupart des langages et sur presque toutes les plates-formes. Les logiciels d'application existants peuvent être modifiés pour inclure ces simples lecteurs à fréquence radio, mais ceci nécessite une programmation. L'effort requis est considérablement moindre qu'avec une émulation de terminal, car toute la programmation s'effectue sur l'ordinateur hôte. Les programmes d'émulation de terminal nécessitent une programmation pour l'hôte (coin supérieur gauche), mais également pour le terminal.

Les lecteurs communiquant avec le port série coûtent généralement deux fois moins cher que les "émulateurs de terminaux" plus complexes. Ils ont souvent un délai de réponse plus court grâce à une configuration en logiciels plus légère. Aucun réseau n'est requis ; même un ordinateur 286 lent peut les piloter à leur vitesse maximale. Ils sont beaucoup plus simples et donc moins coûteux, MAIS ils nécessitent une programmation pour que leur potentiel soit pleinement exploité. En les exécutant en mode "unidirectionnel" sans programmation, vous vous privez des capacités les plus intéressantes d'un ordinateur (connues sous le nom d'applications activées par événement).

### **Les terminaux à large spectre comparés aux terminaux à ondes courtes**

Les ondes courtes font référence à des ondes radio émises sur une fréquence courte. Le large spectre fait référence à des ondes radios émises sur une fréquence plus longue pour éviter les interférences. Les ondes courtes peuvent être licenciées à haute énergie et non licenciées à basse énergie. Le large spectre est presque toujours non licencié à haute énergie. Il est plus performant pour les très grands réseaux de terminaux à fréquence radio (150 terminaux ou plus dans le même immeuble). Pour les réseaux de terminaux moins importants, les ondes courtes non licenciées sont généralement moins coûteuses, moins difficiles à programmer et elles transmettent aussi loin en consommant beaucoup moins d'énergie (piles plus légères).

Une radio à ondes courtes avec des fréquences réglables par l'utilisateur permet d'éviter les interférences aussi efficacement qu'un spectre large. En réalité, on peut affirmer que dix canaux ou plus sélectionnables par l'utilisateur sont au moins aussi fiables que les spectres larges à fréquence fixe. Ce que vous devez impérativement éviter, ce sont les terminaux à ondes courtes réglés sur une fréquence fixe

modifiable uniquement par le fabricant. De plus en plus d'appareils fonctionnent sans fil. A l'avenir, vous devez vous attendre à une augmentation substantielle des interférences.

### **Le terminal à fréquence radio de Worth Data**

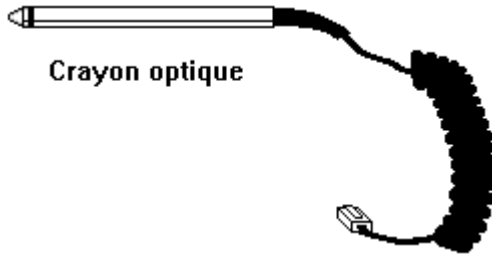
Nous offrons un appareil radio à ondes courtes qui possède jusqu'à 16 fréquences sélectionnables par l'utilisateur. Ce choix permet d'éviter les interférences avec d'autres appareils émettant sur la même onde. Comme son récepteur est très sensible, la couverture est excellente : 150 000 m<sup>2</sup> en moyenne sans relais et jusqu'à 900 000 m<sup>2</sup> avec des relais. Chaque station de base peut traiter 300 transactions à la minute.

Il est deux fois moins cher que les systèmes à large spectre. Toute programmation se fait sur l'ordinateur hôte, en utilisant n'importe quelle plate-forme et n'importe quel langage qui puisse lire et écrire avec le port série de l'hôte. En utilisant des stations de base multiples avec un trafic séparé, chaque site peut aisément accueillir de 50 à 100 terminaux. Des modèles sont disponibles pour l'Europe continentale (434Mhz), l'Angleterre (458Mhz), les Etats-Unis (911Mhz), l'Australie et la Nouvelle-Zélande (921Mhz) et Singapour (451Mhz).



## Les crayons optique

Les crayons optique représentent le type de lecteur de codes barres le moins cher et le plus ancien. Un crayon optique est formé d'un tube de 13 mm de diamètre en acier inoxydable ou en plastique. L'optique se situe à la pointe du crayon lui-même connecté à un cordon de raccordement. Le scanner crayon doit être déplacé par l'utilisateur sur toute la largeur du code barres et en le touchant. Lorsque le crayon balaye le code barres, la lumière réfléchié est convertie en signaux électriques par une cellule photo située dans le crayon.



La lecture au crayon optique nécessite un peu d'entraînement ; il ne s'agit pas d'un scanner "qui ne manque jamais sa cible". Cependant, même sans indication la plupart des utilisateurs peuvent faire fonctionner correctement un crayon en l'espace d'une minute. Si vous rencontrez des difficultés, les techniques de lecture sont décrites dans la plupart des manuels et respectent les quelques règles de bon sens suivantes :

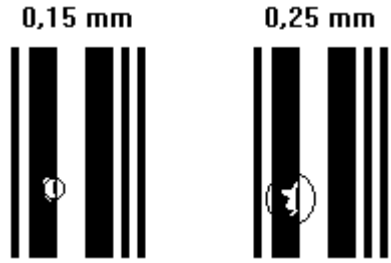
1. Tenez le crayon avec la pointe en bas, à gauche ou à droite du code barres sur une surface propre et blanche. Inclinez le crayon d'environ  $30^\circ$  par rapport à la perpendiculaire de la page.
2. Tracez rapidement une ligne imaginaire sur toute la largeur du code barres (sans appuyer trop fort).

Les crayons optique peuvent lire des codes barres de n'importe quelle longueur. La plupart d'entre eux peuvent lire à travers des surfaces laminées (jusqu'à une épaisseur de 2,5 mm). Beaucoup peuvent lire à travers des boîtiers de CD et de cassettes.

Le matériau utilisé pour fabriquer le crayon vous donne une indication de sa qualité. Si la plupart des crayons en plastique sont de qualité inférieure, les crayons en acier ne sont pas tous de qualité supérieure. Les crayons optique en acier fabriqués aux Etats-Unis ou au Japon sont généralement de qualité supérieure. Etudiez les termes de la garantie et assurez-vous que le service après vente est gratuit lorsque la période de garantie est dépassée. Les crayons optique risquent plus de se détériorer que les décodeurs.

## Les résolutions des crayons optique

Les crayons optique sont proposés dans une variété de résolutions (basses, moyennes et hautes). Elles permettent la lecture de codes barres imprimés selon différentes méthodes et la lecture d'éléments très étroit (haute densité). Les crayons à basse résolution ont une ouverture d'un diamètre plus large pour laisser passer la lumière réfléchié vers la cellule photo. Par conséquent, si les barres d'un code contiennent de très petits points blancs sur une impression matricielle, elles sont toujours interprétées comme des barres.



Un crayon optique à haute résolution possède une ouverture d'un diamètre plus petit qui rend visibles les défauts que comportent les barres ou les espaces. Il ne lit donc pas aussi bien les impressions matricielles que les crayons optique à plus basse résolution.

Un crayon optique à basse résolution possède une ouverture si large qu'il ne ferait pas la distinction entre des barres et des espaces très étroits et serait donc incapable de lire des codes barres de haute densité. Les crayons optique à haute résolution ne lisent qu'un seul élément à la fois (barre ou espace) et sont ainsi capables de décoder convenablement des codes barres à haute densité. Par conséquent, si vous lisez des codes matriciels, utilisez une résolution basse. Si vous lisez uniquement des codes barres produits sur des imprimantes thermiques et laser, utilisez une haute résolution. Si vous lisez aussi bien des codes barres produits sur des imprimantes matricielles que d'autres types de codes barres, utilisez un crayon optique à résolution moyenne.

Les différents types de crayon optique, leur résolution et leur utilisation sont les suivants :

Type de crayon	Diamètre d'ouverture	Utilisation
Basse résolution	de 0,25 à 0,40 mm	impressions matricielles seulement
Moyenne résolution	0,20 mm	plusieurs types d'impression
Haute résolution	0,15 mm	thermiques et laser seulement
Très haute résolution	0,10 mm	codes barres de très haute densité

Certaines imprimantes laser centrales Xerox très rapides (pas les imprimantes PC de type HP) peuvent également produire des barres comportant de petits points blancs (comme les imprimantes matricielles). Les crayons optique à haute résolution ne conviennent pas pour la lecture de tels codes.



## La source lumineuse du scanner

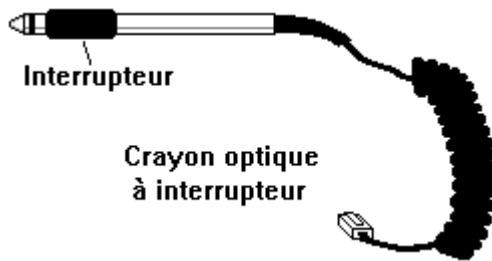
Les crayons varient aussi en fonction du type de faisceau lumineux utilisé. Aujourd'hui, la plupart des crayons optique possèdent un faisceau lumineux rouge (670nm) qui est visible lorsqu'il est réfléchi par le support lu. Un crayon optique est "à lumière visible" simplement lorsque vous pouvez apercevoir la lumière émise par la pointe. Ce type de faisceau permet de lire n'importe quel code barres visible, en particulier les codes imprimés sur une imprimante thermique, contrairement aux crayons optique à lumière infrarouge (870nm) qui ne peuvent pas les lire. La pointe d'un crayon de ce type émet une lumière invisible.

Les crayons optique à lumière infrarouge offrent l'avantage de pouvoir lire les codes barres infalsifiables. Un code barres peut être imprimé en utilisant de l'encre qui absorbe la lumière infrarouge (à base de carbone) puis recouvert d'un écran noir laminé qui est aveugle à ce type de lumière. Ce procédé offre une protection contre la photocopie de badges de sécurité. Seuls les lecteurs à lumière infrarouge peuvent lire un code barres "noir sur noir".

## Les scanners à interrupteur

Les crayons optique classiques, dont la plupart des lecteurs de codes barres sont équipés, sont toujours alimentés en courant sauf si l'ordinateur ou le terminal est éteint. L'utilisateur ne doit pas s'inquiéter : le faisceau LED durera pendant vingt ans.

Cependant, avec un lecteur de code barres portable, l'économie d'énergie est un souci constant. Un crayon optique à interrupteur représente la meilleure solution contre le gaspillage d'énergie. En lisant, il suffit de presser l'interrupteur pour alimenter le crayon en courant.



Lorsque la lecture est terminée, il suffit de relâcher l'interrupteur pour couper l'alimentation.

## Les crayons optique à fréquence radio

Les crayons optique à fréquence radio sans fil sont utilisés pour des lectures sans raccordement. Le crayon est muni d'une pile, d'une antenne et d'un émetteur intégré. La radio remplace simplement le cordon de raccordement qui reliait le crayon au décodeur. La photo ci-dessous présente le crayon optique à fréquence radio de Worth Data.



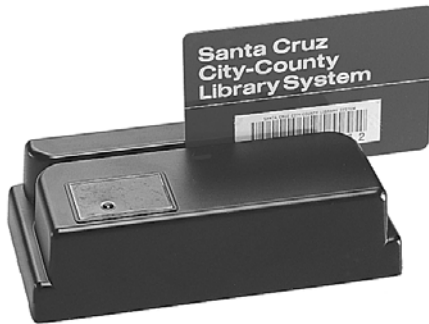
Le crayon ne possède aucun signal sonore pour confirmer une "lecture réussie". Comme la radio se substitue au cordon de raccordement, la station de base ou le décodeur émet un bip pour indiquer que la lecture est réussie. Le champ d'utilisation est ainsi limité par la possibilité d'entendre les signaux sonores. Des haut-parleurs peuvent être connectés à la station de base et des extension de portée installés pour augmenter la surface opératoire. Un bip à distance est également disponible, véritable "écouteur sans fil", chez RECOTON au prix de 500 Francs et chez la plupart des distributeurs de matériel HI-FI.

### Les Extensions de Portée

Les extensions de portée se composent d'une antenne et d'un signal sonore supplémentaire. L'ajout de plusieurs extensions de portée à fréquence radio peut augmenter la surface opératoire mais l'utilisateur doit en permanence être capable d'entendre le bip. L'efficacité des crayons optique à fréquence radio dépend du bruit environnant. Les applications classiques sont l'expédition et la réception. Des données variables, comme des quantités, peuvent être saisies en scannant un "tableau numérique" conçu spécialement pour que le lecteur fonctionne comme un clavier, accumulant des données scannées jusqu'à la lecture du code "ENTREE".

## Les lecteurs de badges

Ces lecteurs fonctionnent avec une main. L'utilisateur doit faire glisser le badge et son code barres dans la fente du scanner. Ils sont utilisés dans tous les lieux où l'entrée et la sortie sont automatiques, pour le pointage des employés, la comptabilité des membres d'un club, dans des restaurants scolaires, etc. Ces scanners sont semblables à ceux des crayons optique, mais ils ont souvent été améliorés pour permettre à une seule résolution de lire sans difficulté la plupart des codes barres. En exploitant l'espace supplémentaire avec des optiques plus grandes, un lecteur de badges possède généralement une ouverture verticale offrant une meilleure lecture des éléments. Un lecteur de code barres à haute résolution peut lire presque tous les types d'impression de codes barres, des matriciels jusqu'à la haute densité.



### Lecteur de badges à fente

Les lecteurs de badges sont également proposés avec une source lumineuse visible ou infrarouge. Un faisceau visible peut lire n'importe quel code barres visible à l'œil nu, comprenant les codes barres imprimés sur des imprimantes thermiques (l'infrarouge ne peut pas lire ces codes). Les lecteurs de badges à lumière infrarouge sont utilisés pour des codes barres protégés "noir sur noir" (le code barres est recouvert d'un écran noir que la lumière infrarouge peut traverser).

## Les lecteurs laser

Ces lecteurs sont munis d'un faisceau lumineux très précis qui peut être réfléchi avec une grande acuité allant de quelques centimètres à quelques mètres. Presque tous les lecteurs laser possèdent maintenant un faisceau qui se déplace en balayant son champ de vision (certains scanners plus anciens doivent être déplacés par l'utilisateur au-dessus du code barres). Les avantages des lasers à faisceau mobile sont les suivants :

- Lecture à distance des codes barres (de 8 à 45 cm et jusqu'à 5 mètres pour la lecture de codes barres à basse densité).
- Lecture d'objets mobiles sur une chaîne de montage.
- Utilisation automatique. Certains lasers peuvent être montés sur des stands et se déclenchent automatiquement lors du passage d'un objet sous le scanner. Utilisés dans les banques du sang, les bibliothèques, etc.
- Lecture à travers du verre ou des surfaces laminées.
- Lecture de codes barres sur des surfaces courbes (sacs).
- Lecture de codes barres situés dans des endroits difficiles d'accès.

Les lecteurs laser émettent un faisceau lumineux laser qui balaye le code barres 36 fois par seconde. A un tel taux, les mauvaises lectures ne se remarquent pas et l'utilisateur ne s'aperçoit que de la réussite du décodage. Lorsque la lecture est terminée, le laser s'éteint et il est nécessaire de déclencher l'interrupteur pour réactiver la lecture.

Plus la densité du code barres est basse, plus le lecteur laser peut lire loin. Plus la densité du code barres est haute, plus le lecteur laser doit être proche du code.

### Les lecteurs laser à gâchette

Ces lecteurs ne manquent presque jamais leur cible. Il suffit de viser et de tirer face au code barres, les barres étant à la verticale (le faisceau laser tracera une ligne rouge en travers du code barres lors du déclenchement de la gâchette). En visant le code barres avec le pistolet à laser, la lecture est instantanée sur déclenchement de la gâchette. Il est parfois nécessaire de rapprocher le scanner laser du code barres pour obtenir une bonne lecture, rien de plus. Un lecteur laser à gâchette coûte de 5 à 10 fois plus cher qu'un crayon optique, mais il offre une plus grande aisance de lecture. Il est très important de vérifier la durée de la garantie sur les lecteurs laser en cas d'utilisation intensive.

L'illustration ci-contre montre le lecteur laser LZ200 Worth Data qui est livré avec une garantie de 3 ans, la plus longue sur le marché (il peut lire jusqu'à 50 cm d'un code barres classique de densité moyenne).



Les lecteurs laser de base peuvent lire jusqu'à une distance comprise entre 25 et 50 cm, en fonction de leur marque. Il existe des lecteurs laser de longue portée, portables avec gâchette, qui peuvent lire jusqu'à 10 mètres de distance (avec des codes barres de **basse** densité sur un support rétro-réfléchissant) ou 3 mètres de distance avec des codes barres de **basse** densité sur un support papier. Les lecteurs laser de longue portée sont évidemment plus coûteux que les lecteurs laser classiques.

Nous avons testé le LZ100 et le LZ200 en les lançant violemment contre le sol. Ils ont résisté à des chutes répétées. L'élément de lecture est garanti à vie. Ces deux modèles utilisent le moteur de lecture Symbol 1200 (ce moteur résiste à un impact d'une force de 2000 G). Nous avons développé ce lecteur laser après plusieurs années de déception face au manque de fiabilité d'autres produits à lecture laser. Les lasers Symbol étaient plus fiables que tous les autres produits que nous avons vendus, mais ils étaient difficiles à intégrer aux caractéristiques uniques de notre lecteur. Par conséquent, nous nous sommes trouvés dans l'obligation de fabriquer nos propres lecteurs laser intégrant des moteurs Symbol. En tant que fabricant, nous sommes en mesure de mieux contrôler le bon fonctionnement et la fiabilité de nos lecteurs.

## Les lecteurs laser sans fil

Il existe au moins quatre lecteurs laser à fréquence radio disponibles sur le marché. Ces appareils possèdent un décodeur, des piles et un émetteur monté dans le lecteur laser. Ils permettent de transférer des lectures laser vers une station de base/décodeur sans raccordement. Leur portée varie entre 6 et 10 mètres à partir de la station de base.

L'illustration ci-dessous montre le lecteur laser à fréquence radio de Worth Data. Il a une portée de 30 mètres. Il lit à une distance du code barres comprise entre 0 et 45 cm. Les autres lecteurs laser comparables coûtent beaucoup plus cher. La version laser bidirectionnelle possède un indicateur de "lecture réussie" en plus du bip de confirmation de "réception des données par la base" du lecteur laser. Il n'est donc pas nécessaire d'entendre le message de réception d'une "lecture réussie" par la station de base. La station de base se connecte en série avec le clavier ou au port série d'un PC ou d'un Mac. Il est possible de connecter plusieurs lecteurs laser en bidirectionnel à une station de base.



## **Les lecteurs à fente de grande surface**

Ces appareils émettent en permanence des faisceaux lumineux multi-directionnels pour augmenter au maximum le taux de lecture des codes barres, quelle que soit l'orientation du code par rapport au scanner. Sauf si le code barres est masqué par l'article, le lecteur a toutes les chances de le lire. Ces appareils doivent être intégrés aux comptoirs des caisses enregistreuses. En général, ils sont directement connectés aux systèmes de gestion du terminal de la surface de vente.

## **Les lecteurs de comptoir**

Ces appareils sont les petits cousins des lecteurs à fente des grandes surfaces. Il ont été développés pour les magasins d'alimentation qui souhaitaient bénéficier de services automatiques mais qui ne disposaient pas de l'espace nécessaire pour installer des scanners à fente. Il possèdent aussi une source lumineuse omni-directionnelle permettant à l'utilisateur de présenter le code barres sous n'importe quel angle. Il sont installés sur le comptoir ou sur un stand lui-même placé sur le comptoir. Les articles sont présentés à quelques centimètres du scanner pour permettre des lectures de qualité.

## **Les lecteurs industriels**

Il existe également une gamme complète de lecteurs conçus spécialement pour des applications industrielles, comprenant de petits scanners à moins de 6000 Francs qui lisent à une distance de quelques centimètres et de grands scanners à longue portée d'un coût supérieur à 120 000 francs qui lisent à six mètres de distance. Ils sont en général installés près de chaînes d'assemblage pour lire les codes barres sur les pièces. L'ordinateur hôte dirige ensuite les articles vers la chaîne appropriée. Un exemple classique est celui des scanners utilisés dans les salles de tri des bagages dans les aéroports. Ce type d'équipement est presque toujours vendu avec du matériel clés en main (comprenant les tapis roulant) et des logiciels par des intégrateurs spécialisés (par exemple : Lazerdata Corp. et Microscan).

## Les lecteurs douchette CCD

Ces douchettes sont aussi des scanners "qui ne manquent jamais leur cible". La plupart de ces lecteurs doivent toucher un code pour le lire, mais quelques-uns possèdent une distance lecture de type lecteur laser. Certains n'ont pas de gâchette et d'autres nécessitent le déclenchement d'une gâchette ou d'un bouton pour activer la lecture. Les douchettes peuvent réaliser jusqu'à 200 lectures par seconde, rendant invisibles les échecs de lecture successifs. Elle sont munies d'une série de faisceaux LED avec des détecteurs de lumière CCD pour la réflexion de la lumière. Une douchette ne comporte aucune pièce mobile.

La plupart des douchettes CCD ont une profondeur de champ (champ de lecture) de 13 mm seulement. Elles doivent entrer en contact avec le code pour réussir une lecture. Au cours des deux ou trois dernières années, les douchettes CCD ont été développées avec des profondeurs de champ allant jusqu'à 20 cm. Nous fabriquons ce type d'appareil et l'avons placé dans le même boîtier que notre scanner laser. Cette douchette a une profondeur de champ inférieure à celle d'un lecteur laser et ne lit pas très bien les codes barres de très haute densité, mais elle est d'un moindre coût (un argument incontournable pour beaucoup de personnes). Quel que soit le scanner que vous achetez, prenez garde à ceux qui sont en violation avec les brevets de Norand. Seules quelques fabricants ont acquis les licences d'utilisation de la technologie dont la société Norand détient les brevets. Ces fabricants sont Opticon, Welch-Allyn et Nippondenso. Nous achetons le moteur de lecture chez Welch-Allyn qui est licencié. Par conséquent, nos clients n'encourent aucun risque de poursuites pour contrefaçon.



La plupart des douchettes CCD ont une ouverture à l'avant, de 5 à 7,5 cm environ. Si vous devez lire un code barres plus large que l'ouverture de votre douchette, vous échouerez. Grâce à de récents développements, les douchettes CCD qui lisent à distance (jusqu'à 12,5 cm) sont capables de lire des codes barres ayant jusqu'à 10,5 cm de large.



## Comparaison entre les différents lecteurs

	<b>Crayon optique</b>	<b>Douchette CCD</b>	<b>Lecteur laser</b>
Coût	600 Francs	2250 Francs	4170 Francs
Largeur maximum des codes barres lisibles	Aucune limite	5 à 7,5 cm	30 cm
Essais multiples par seconde	Non	Oui	Oui
Distance de lecture	0,5 cm	1,3 à 13 cm	5 à 50 cm
Lecture sur des surfaces irrégulières	Non	Oui	Oui
Lecture de pièces mobiles	Non	Non	Oui
"Qui ne manque jamais sa cible"	Non	Oui	Oui

## Les lecteurs intégrés

La plupart des lecteurs de codes barres sont munis de décodeurs séparés, mais les décodeurs peuvent aussi être intégrés au scanner, habituellement dans la poignée. Un lecteur intégré est souvent moins cher et moins encombrant qu'un décodeur séparé. Les inconvénients des décodeurs intégrés sont les suivants : 1) vous n'avez pas la possibilité de connecter un second scanner, un crayon optique par exemple, en complément du laser ou de la douchette 2) l'alimentation ne peut pas être adaptée aux ports clavier à faible courant.



**Lecteur laser intégré WDP LZ 200**



**Douchette CCD de longue portée intégrée au WDP-16**

# L'impression des codes barres

Il existe plusieurs façons d'acquérir des codes barres imprimés, comme suit :

1. Acheter des codes barres photo-composés chez un fabricant d'étiquettes.
2. Imprimer vos codes barres en utilisant des logiciels d'étiquetage et votre imprimante de bureau (matricielle, à jet d'encre ou laser).
3. Imprimer vos codes barres sur des imprimantes spécialement conçues pour l'impression de codes barres.
4. Les fabricants qui souhaitent intégrer l'impression des codes barres à celles des emballages de leurs produits, doivent utiliser des matrices sur films ou des polices de codes barres conçues pour les imprimantes Linotronix.

Quel que soit votre choix, il est nécessaire de respecter quelques règles de bon sens :

1. Eviter les codes barres colorés (utiliser le noir) et les supports colorés (utiliser le blanc). Toutes les autres couleurs réduisent le contraste entre les barres et les espaces, réduisant la lisibilité d'un code barres.
2. Tester à fond tous les codes barres avant leur mise en circulation. Attention : ne pas découvrir un problème après avoir distribué 10 000 étiquettes qui devront toutes être remplacées.

## Les étiquettes pré-imprimées

Si les seules applications où vous utilisez des codes barres sont le suivi des frais fixes d'inventaire et les badges pour les employés, la meilleure solution est l'acquisition d'étiquettes numérotées et pré-imprimées. Les étiquettes photo-composées sont en général de très grande qualité et coûtent environ 1800 Francs pour 5000 unités. Les bibliothèques utilisent ces étiquettes, car elles ont une durée de vie de 25 ans et peuvent être commandées par 100 000 unités. Elles utilisent généralement des étiquettes de grande qualité, résistantes, laminées et photo-composées.

Vous avez également la possibilité d'imprimer des étiquettes de grande qualité sur des imprimantes à transfert thermique en utilisant des rouleaux d'étiquettes en polyester XT ou sur des imprimantes laser en utilisant un support vinyle, plus coûteux que le papier.

## L'impression sur une imprimante PC

En utilisant un logiciel de PC, les imprimantes matricielles et laser sont maintenant capables d'imprimer des étiquettes d'excellente qualité. Les imprimantes matricielles ne peuvent pas imprimer les codes de haute densité, contrairement aux

imprimantes laser. Parmi les techniques d'impression courantes, les imprimantes laser sont celles qui donnent les meilleurs résultats.

### **Les imprimantes matricielles**

Les imprimantes matricielles peuvent produire des étiquettes de codes barres de bonne qualité et en grandes quantités. En basse et moyenne densités (3,7 cpi ou moins pour un Code 39), les étiquettes sont d'excellente qualité. Les imprimantes Epson, IBM et Okidata possèdent les capacités graphiques nécessaires pour l'impression de codes barres de bonne qualité. Vous devez utiliser une imprimante matricielle dotée d'un cylindre d'entraînement pour imprimer correctement des étiquettes de différentes tailles.

**Vous ne devez jamais trop tarder avant de changer le ruban.** L'opérateur de l'imprimante doit décider du moment opportun pour le changer. Les programmes capables de frapper les codes barres plusieurs fois permettent de réduire les frais de rubans.

### **Les imprimantes à 9 et à 24 aiguilles**

Les imprimantes à 9 et à 24 aiguilles peuvent produire des codes barres de bonne qualité. Les imprimantes à 24 aiguilles produisent les meilleurs codes, surtout lorsqu'il reste peu d'encre sur le ruban. Les 24 aiguilles déposent simplement plus d'encre sur le papier.

### **Les imprimantes à jet d'encre**

Ces imprimantes s'améliorent en permanence. La HP Deskjet 600/800 produit des codes barres de grande qualité avec toutes les densités sauf la haute. Elles impriment des pages d'étiquettes ; consultez plus loin la rubrique consacrée au support d'étiquettes. Evitez d'utiliser une Deskjet 500/550 pour imprimer des codes barres ; la qualité d'impression n'est pas suffisante.

Ces imprimantes à jet d'encre sont acceptées presque exclusivement par les programmes Windows, mais soyez vigilants car les nouveaux pilotes sont insuffisants et doivent souvent être mis à jour par le fabricant pour fonctionner correctement. Assurez-vous aussi de sélectionner une imprimante munie d'une cartouche d'encre noire séparée en plus de la cartouche d'encre couleurs.

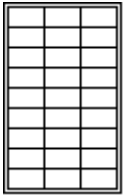
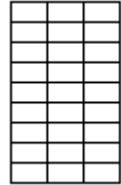
Si les étiquettes que vous imprimez risquent d'être exposées à l'humidité, n'utilisez pas ces imprimantes dont l'encre est soluble à l'eau.

**Avertissement :** le coût d'impression d'une page en couleurs est le double de celui d'une page en noir et blanc.

## Les imprimantes laser

Les imprimantes laser (la gamme des Desktop) peuvent produire des codes barres de très grande qualité. La qualité est constante et tout manque d'encre est immédiatement visible, sans risque d'interprétation. En remplaçant la cartouche d'encre, il est important de respecter les instructions de nettoyage, comprenant le nettoyage du fil coronaire, en particulier pour l'impression des codes barres de haute densité.

Les étiquettes peuvent être divisées en plusieurs colonnes et rangées sur une feuille de format A4. C'est le cas des étiquettes de publipostage. Comme les imprimantes laser produisent une page à la fois, il est peu pratique d'imprimer une seule étiquette à la fois.



←  
Bordure à la  
place de la zone  
non imprimable

En impression laser, il existe une zone non imprimable de 6,3 mm sur les quatre côtés d'un support. Il est donc impossible d'imprimer une page complète d'étiquettes, sauf en sacrifiant le côté de plusieurs étiquettes. Une astuce consiste à utiliser un support dont la partie non imprimable est prédécoupée en bordure autour de la page. Le dessin ci-dessous illustre l'exemple d'un bon support pour imprimantes laser. Les paramètres des marges (haute, basse, gauche et droite) d'un programme d'étiquetage peuvent ajuster la zone d'impression en fonction des marges non imprimables du support.

Les imprimantes laser sont très efficaces pour imprimer des étiquettes par lots, mais si vous avez besoin d'une seule étiquette (sur un support qui comporte plusieurs étiquettes vierges), les imprimantes matricielles ou à transfert thermique sont mieux adaptées. **Pour tous les types d'étiquettes, les imprimantes laser procurent la meilleure qualité d'impression.**

Pour imprimer une pleine page de texte, une pleine page de graphismes doit être téléchargée. Les programmes Windows procurent généralement des polices de caractères plus riches avec davantage d'orientations et une meilleure impression d'images graphiques de type PCX. Les programmes d'étiquetage pour Windows acceptent également les imprimantes Postscript, contrairement à de nombreux programmes du DOS.

Cherchez la mention "compatibles HP". N'attendez pas du revendeur des programmes d'étiquetage qu'il soit à jour avec les incompatibilités des "compatibles", car ils évoluent trop rapidement (un vendeur aura un jour un programme compatible qui ne le sera plus le lendemain, avec la sortie d'une nouvelle version). Les grands distributeurs, comme IBM, Epson et Okidata ont tendance à rester compatibles, mais ils sont les seuls à pouvoir le garantir, contrairement aux vendeurs de programmes d'étiquetage. Les programmes pour Windows auront plus de chances d'accepter comme "compatible" ce qui n'est pas véritablement compatible, car Windows possède un pilote d'impression distinct pour chaque imprimante.

### **Les imprimantes laser avec alimentation en continu**

En 1990, plusieurs imprimantes laser sont apparues munies d'un mécanisme d'alimentation des aiguilles en continu. Elles ont tout d'abord suscité un grand engouement, mais elles ne se sont jamais montrées à la hauteur "des slogans publicitaires". Ces imprimantes restent difficiles à manipuler, incohérentes, peu fiables et créent finalement beaucoup de problèmes. Peut être vont-elles s'améliorer... nous attendons tous ; pour le moment, vous êtes averti. Nous les avons essayées à deux reprises et en avons même distribué pendant trois mois, mais nous avons dû les abandonner à chaque fois ; nous restons sceptiques.

### **Les imprimantes à transfert thermique**

Les imprimantes à transfert thermique sont utiles pour imprimer une seule étiquette à la fois ou un rouleau complet d'étiquettes pour permettre à des opérateurs de les coller directement sur des emballages. Les impressions industrielles en volume des années 90 sont presque toutes réalisées sur des imprimantes à transfert thermique. Elles sont rapides et produisent des codes barres d'excellente qualité.

Le transfert thermique fait référence à une tête d'impression qui chauffe et fait fondre un ruban sur la surface de l'étiquette. La plupart des imprimantes à transfert thermique peuvent aussi produire des étiquettes "thermiques directes", mais le papier, qui remplace le ruban doux, use la tête d'impression dix fois plus vite. Un

autre inconvénient de l'impression thermique, c'est que la majorité des étiquettes thermiques ne peuvent pas être lues par un faisceau à infrarouge et elles se détériorent à la lumière naturelle jusqu'à devenir illisibles. Le coût du support en impression thermique directe est équivalent à celui utilisé en impression laser. Par conséquent, l'impression à transfert thermique est beaucoup plus populaire que l'impression thermique directe pour des productions d'étiquettes de qualité et en grandes quantités.

Méfiez-vous des imprimantes thermiques CoStar et Seiko pour une production importante de codes barres. Elles posent deux problèmes : 1) les codes barres sont légèrement irréguliers (trois tailles de barres sont visibles à l'oeil nu alors que deux seulement sont possibles), 2) Elles produisent des étiquettes de codes barres thermiques (opposées au transfert thermique) qui se détériorent jusqu'à devenir illisibles. Elles sont bon marché et donc attrayantes, mais prenez garde.

La plupart des imprimantes à transfert thermique peuvent imprimer des étiquettes ayant jusqu'à 10 cm de large (des modèles plus coûteux peuvent imprimer des étiquettes de 15 cm et même 20 cm de large) et 20 cm en longueur ou davantage. Elles peuvent bien sûr imprimer des formats plus petits. Les imprimantes à transfert thermique courantes sont fabriquées par Sato, Zebra et Datamax, qui sont les principales marques.



### **Imprimante à transfert thermique Allegro**

Vous pouvez obtenir presque n'importe quel type de support d'étiquettes pour les imprimantes à transfert thermique : haute température, étanches, laminées, support sur anneaux, sur carton, étiquettes individuelles, etc.

Sur des étiquettes classiques sur papier produites avec un ruban bon marché, les codes barres peuvent se tâcher ou se rayer au contact des doigts. Des étiquettes protégées contre les tâches peuvent être imprimées en utilisant un support d'étiquettes synthétique plus coûteux et un ruban comportant moins de cire et plus de résine (hybride ou ruban P2). Des étiquettes protégées contre les rayures peuvent être imprimées en utilisant un ruban en Polyester XT et haut en résine. Lorsqu'elles sont chauffées, les couches de résine et de polyester fondent et se mélangent pour produire une étiquette très résistante.

Ces imprimantes ont une vitesse d'impression souvent comprise entre 5 et 30 cm par seconde. Assurez-vous que la vitesse offerte par l'imprimante que vous souhaitez acquérir est identique pour l'impression des codes barres et des graphismes. Dans ces conditions, la vitesse annoncée doit souvent être revue à la baisse (-50%).

Les têtes d'impression s'usent très vite sur les imprimantes à transfert thermique ou thermiques directes. Pour allonger leur durée de vie, nettoyez-les à chaque changement de ruban en utilisant une carte de nettoyage ou un coton imbibé d'alcool. Une précaution **INDISPENSABLE** pour ne pas avoir à changer trop fréquemment la tête d'impression.

Contrairement à la plupart des imprimantes matricielles et laser, les imprimantes à transfert thermique sont munies de polices de caractères et de codes barres réglables résidant dans les logiciels pré-installés. Le logiciel nécessaire pour l'impression des codes barres est constitué d'une série de séquences de commandes spéciales. Vous avez donc la possibilité d'ajouter une commande d'impression sur une imprimante à transfert thermique à l'un de vos programmes existants, ce qui nécessite quelques connaissances en programmation.

Cependant, la plupart des utilisateurs souhaitent utiliser un programme de conception d'étiquettes à usage général qui ne nécessite aucune programmation. Il est préférable d'acheter le programme d'étiquetage directement chez le développeur qui aura tout intérêt à fournir un logiciel sans bogue et correspondant aux capacités d'impression de l'utilisateur.

## **Les logiciels d'étiquetage**

Comme les imprimantes matricielles, à jet d'encre et laser sont très largement utilisées, les logiciels d'étiquetage leur permettant d'imprimer des codes barres sont très répandus. Il existe sur le marché deux catégories principales de programmes d'impression de codes barres :

1. Des programmes orientés Menus pour les opérateurs qui créent et impriment les codes barres.
2. Des programmes de polices de codes barres qui permettent l'impression de codes en utilisant d'autres programmes pour Macintosh ou pour Windows. Ils ne nécessitent aucune programmation. Comme le DOS ne possède pas de polices intégrales, les programmes TSR du DOS sont souvent utilisés pour imprimer des codes barres. Seuls les programmeurs sont capables d'utiliser les programmes TSR du DOS avec aisance.

## **Les programmes orientés-menus autonomes**

Ces programmes permettent à l'utilisateur de créer différents formats d'étiquette et de les enregistrer sur disque pour l'impression. Ils sont souvent dotés d'une interface de conception WYSIWYG (vous obtenez ce que vous voyez) pour visualiser l'étiquette sur l'écran lors de sa création, ce qui est souvent le cas des programmes Windows. En général, ces programmes possèdent les fonctionnalités suivantes : polices réglables, importation de graphismes PCX, tous les codes barres



courants, importation de fichiers de données, interface opérateur facilement personnalisable, accès aux bases de données courantes et/ou à une base de données d'étiquettes pre-installée. Choisissez un programme qui ne combine pas l'impression laser et matricielle avec l'impression à transfert thermique. Les programmes distincts pour des imprimantes classiques de PC de bureau et des imprimantes à transfert thermique sont beaucoup plus simples d'utilisation.

Remarques :

- Les programmes du DOS peuvent imprimer plus rapidement que les applications pour Windows.
- Les programmes du DOS impriment les meilleurs codes barres matriciels.
- Les programmes Windows ont une meilleure sélection de polices, d'orientations, etc.
- Les programmes Windows acceptent les imprimantes à jet d'encre.
- Les programmes Windows possèdent une meilleure interface WYSIWYG de création.
- Les programmes Windows maîtrisent une plus grande sélection d'imprimantes.
- Les programmes Windows peuvent imprimer plusieurs densités sur une seule étiquette.
- Les programmes Windows soutiennent des imprimantes couleur laser.

En plus de sa capacité à créer et à imprimer des étiquettes, un programme doit posséder une interface opérateur simplifiée. Le créateur d'une étiquette doit avoir la possibilité de concevoir des invites personnalisées pour chaque format d'étiquette. Il suffira ensuite à l'opérateur de répondre à des questions simples qui l'aideront à saisir tous les paramètres de l'étiquette qu'il souhaite imprimer. Avec une base de données d'étiquettes, il est possible de sélectionner les étiquettes à imprimer. Il est préférable d'épargner à l'opérateur l'utilisation des écrans complexes de conception d'une étiquette.

### **Les programmes de polices**

Sous les environnements Windows et Macintosh, tout programme utilisant des polices peut les sélectionner pour l'impression, ce qui rend possible l'utilisation de codes barres avec ces programmes (Wordperfect, Word, Lotus, Pagemaker, Quark, etc.).

Les problèmes rencontrés sont les suivants :

1. La mise à l'échelle : Windows et le Macintosh peuvent réaliser de légers ajustements qui affectent la qualité des codes barres. La plupart des programmes offrent des polices avec des tailles de point et des densités précises et adaptées aux tailles et aux imprimantes pour lesquelles ils ont été conçus. Cependant, si vous changez d'imprimante et de taille de point, tout peut se produire. Soyez prudent en vous éloignant des tailles de point et des polices standards des imprimantes.

2. Dans l'impression des codes UPC, le 0 pourrait être représenté par quatre modèles différents de barres et d'espaces, en fonction de son emplacement dans le code et de la parité numérique des données. Il est par conséquent nécessaire de posséder un programme de traduction que vous pouvez allumer pour saisir les données que vous souhaitez imprimer, les copier dans le Presse-papiers et copier les chaînes traduites dans votre application. Un programme au moins doit posséder une séquence de "hot-key" permettant de copier le code barres dans votre application sans qu'il soit préalablement nécessaire de traduire les données et de les copier à partir du Presse-papiers. Après avoir configuré le type de code barres et la densité à partir du traducteur, toutes les données sélectionnées (en surbrillance) dans l'application sont traduites avec la "hot-key".

En utilisant des polices, les étiquettes peuvent être imprimées à partir de votre programme de traitement de texte favori. Vous pouvez aussi ajouter des codes barres à un document dans presque tous les programmes Windows qui utilisent des polices.

### **Les programmes TSR du DOS**

Comme les utilisateurs du DOS n'ont pas de programme utilisant des polices, l'impression des polices à partir d'un autre programme est généralement contrôlée par un programme TSR (Terminate and Stay Resident) qui imprime des codes barres à partir d'un texte encadré de préfixes et de suffixes spéciaux. En d'autres termes, pour imprimer le code barres de ESSAI, le programme doit lire : @@BCESSAI@@BE. Les caractères @@BC et @@BE déclenchent l'impression des données qu'ils contiennent. Ces programmes nécessitent généralement quelques connaissances en programmation car ils ne sont pas aussi faciles à maîtriser que les logiciels de codes barres pour Windows ou pour le Macintosh.

## Les codes barres sur des emballages ou des matrices sur film

Comment obtenir un code EAN

Si les services de l'EAN ne vous ont pas encore attribué de code fabricant, contactez le GENCOD en composant le 01.53.68.05.60 pour vous faire enregistrer. L'attribution d'un code fabricant (chiffres 2-7 dans un code EAN-13) est payante. Vous recevrez une documentation et vous pourrez créer jusqu'à 99 999 codes EAN uniques pour tous vos produits. Les utilisateurs souhaitant que l'impression des codes barres fasse partie intégrante de l'emballage (comme sur les sachets de sucre en poudre) ont le choix entre les trois méthodes suivantes :

1. Créer le dessin de l'emballage avec un programme Windows ou Macintosh et utiliser un programme de polices de codes barres Postscript pour ajouter les codes barres à l'ensemble de la conception de l'emballage. Le film de l'emballage comprend ainsi le code barres.
2. Commander des matrices sur film séparées à une société spécialisée. Joindre le film du codes barres à celui de l'emballage pour que celui-ci soit imprimé avec le code barres.
3. La troisième méthode doit être utilisée avec **précaution** : imprimer des codes barres sur papier avec un bon programme d'impression de codes barres, photographier les codes imprimés et utiliser un film comme dans la méthode 2 ci-dessus.

Après une impression, l'encre des barres a tendance à se répandre légèrement sur les espaces. Par conséquent, les barres sur film doivent être légèrement plus étroites (d'environ 0,025 mm) pour compenser l'étalement de l'encre lors de l'impression (si les codes barres sont photographiés, il faut réduire l'intensité des noirs sur les imprimantes laser). Quelle que soit la méthode utilisée, vous devez faire des essais avec votre imprimante et un lecteur de codes barres. Si vous n'utilisez pas de vérificateur pour tester la précision des codes, respecter au moins les précautions suivantes :

1. Tester la lisibilité des codes barres avec un lecteur. Il faut obtenir 20 lectures sur 20 en scannant avec précision. Ne pas accepter les codes barres qui obtiennent un taux inférieur à 100 % de réussite.

et

2. Demander à un imprimeur d'inspecter minutieusement les plus petites barres et les plus petits espaces après l'impression (attendre de 30 à 60 minutes pour que l'encre soit complètement étalée). Les tailles de ces éléments doivent être presque identiques. S'ils varient de plus de 10%, l'exposition du film doit être modifiée. Si les barres sont trop larges, l'exposition doit être plus courte. Si les espaces sont trop larges, l'exposition doit être plus longue.

Ne pas oublier de laisser une zone de silence de 6 mm de chaque côté d'un code barres (cette zone ne doit comporter aucun texte et aucun graphisme).

# Les applications associées aux codes barres

Le nombre des applications associées aux codes barres est en augmentation depuis le jour où des créateurs ont découvert une méthode d'entrée de données efficace en utilisant des codes barres. Les pages suivantes décrivent brièvement quelques applications : (la clé de toutes ces applications est le logiciel, qui reste l'élément le plus important)

## Les applications de saisie de données

Le contrôle de l'assemblage : utilisé en général sur des assemblages personnalisés, un terminal dirige un opérateur à travers les différentes étapes de l'assemblage. L'opérateur scanne chaque pièce ou sous assemblage et l'ordinateur gère la progression d'ensemble.

Le contrôle des frais fixes de stockage : les grandes entreprises possèdent une multitude de matériels, de PC, de pièces, etc. L'emplacement exact de chaque article détermine la répartition des coûts. Des codes barres sont placés sur tous les articles et sur les parois de chaque emplacement. En utilisant un lecteur de codes barres portable, un emplacement est lu en même temps que tous les articles qu'il contient. Les données sont ensuite téléchargées vers l'ordinateur pour attribuer avec précision les frais d'amortissement.

Le calcul et le suivi des coûts : lorsque les articles sont fabriqués ou assemblés, les résultats des lectures sont transférées vers un terminal (plusieurs opérateurs utilisent le même terminal).

La répartition du personnel : les employés se déplacent d'un service à l'autre en insérant un badge dans le lecteur du terminal en entrant dans chaque service. Cela permet de répartir les frais de personnel entre les différents services.

La saisie automatique dans les bibliothèques : des codes barres sont imprimés sur les cartes d'identité des usagers et sur les livres. La sortie est automatique.

La lecture des compteurs : l'adresse des compteurs à relever est téléchargée sur le terminal portable, avec l'indicatif du code barres de chaque compteur, ce qui permet au terminal de contrôler le travail de l'opérateur.

Les catalogues : les articles sont accompagnés de leur code barres. Ils sont utilisés pour la prise de commande, le calcul des devis de réparation, la comptabilité, etc.

Les points de vente : à la caisse, les codes barres des articles sont scannés pour automatiser la saisie des données et du prix ainsi que la gestion des stocks.

La gestion de fichiers : un code barres est placé sur des fichiers pour faciliter l'enregistrement de patients, d'enquêtes, de prêts, etc. Lorsque des fichiers sortent,

leur dossier est scanné ainsi que la carte d'identité de l'emprunteur. En passant d'un service à l'autre, les dossiers sont scannés pour permettre leur suivi.

L'enregistrement des paiements : si un code barres est imprimé sur une facture ou sur un rappel, il est scanné lorsque le client le renvoie avec son paiement. La gestion des comptes clients est automatique.

La gestion des stocks : il s'agit de l'application classique des lecteurs de codes barres. L'opérateur scanne les codes des articles (souvent en scannant un seul article par lot et en entrant la quantité appropriée) et télécharge ensuite les données lues vers l'ordinateur central pour la mise à jour les quantités disponibles en stock.

Le pointage : les badges des employés comportent un code barres qui est lu à leur arrivée sur le lieu de travail et à la sortie. Les données sont traitées par ordinateur pour le calcul des salaires.

La sélection des articles en entrepôt : l'ordinateur télécharge un tableau vers un terminal portable qui indique à l'opérateur la référence, l'emplacement et l'ordre de prélèvement des articles. Lorsqu'il a terminé, l'opérateur s'adresse au terminal pour transférer les données et recevoir la liste suivante. Au cours du prélèvement, l'opérateur scanne les codes barres de chaque emplacement et de chaque article pour permettre au terminal de procéder à un contrôle.

Le stockage : en plaçant les articles dans l'entrepôt, l'opérateur scanne leur code barres et celui de leur emplacement. Les données sont transférées vers un ordinateur qui gère les quantités disponibles et l'emplacement des articles.

La garantie et le service après vente : la nature des pannes et les pièces de rechange sont codifiées. A l'arrivée des articles renvoyés par les clients, les codes barres situés sur l'emballage sont scannés ainsi que le type de réparation et les pièces de rechange nécessaires. Les données scannées permettent d'établir les devis de réparation et d'analyser les pannes.

Le suivi des travaux en cours : chaque étape de la production ou de l'assemblage d'une pièce est codifiée et scannée par des lecteurs en ligne ou des lecteurs portables. Les codes barres correspondent souvent à des données de rendement, permettant le contrôle des coûts et de la progression des travaux en cours.

## **Les applications en temps réel**

Il existe maintenant une variété de terminaux portables à fréquence radio qui permettent d'exécuter des applications interactives en entrepôt, pour l'expédition, la réception, etc. Quel que soit le coût du matériel, les investissements en logiciels d'application sont très élevés pour la plupart des entreprises. Les terminaux portables représentent une extension des logiciels de type MRP II.

Ces applications comprennent :

La gestion des locations de voitures et la facturation : quiconque a loué une voiture récemment a pu apprécier l'efficacité des contrôles réalisés avec des terminaux radio.

Vérification de données : l'application la plus simple est le contrôle de validité assisté par ordinateur réalisé grâce à d'énormes bases de données tenues à jour qui permettent de signaler les informations incorrectes.

Un exemple classique est la validation des prix dans le commerce de détail. Au lieu de télécharger un fichier de 10 Mo sur un appareil portable, l'ordinateur se charge du contrôle et informe l'opérateur de toute modification de prix. De plus en plus de détaillants utilisent un système de validation des prix par terminal radio pour s'assurer que le prix étiqueté correspond à celui de l'ordinateur. Les grossistes utilisent beaucoup les terminaux radio pour contrôler la facturation des prix.

En inventaire des stocks, en fonction de la présence ou de l'absence d'un article, l'ordinateur peut indiquer différentes actions à l'opérateur : recompter, avertir un supérieur, etc. Les quantités peuvent être recomptées immédiatement, permettant un inventaire plus rapide et plus fiable.

La réception : lors de la réception d'une commande, l'opérateur scanne et saisit les articles. Les articles manquants sont immédiatement signalés par l'ordinateur, avant que la commande ne soit stockée ou partiellement utilisée.

L'expédition : les articles sont scannés lors de leur chargement. Les articles manquants ou mal chargés peuvent être détectés immédiatement.

Le stockage : l'ordinateur peut indiquer à l'opérateur l'emplacement où il doit stocker les articles réceptionnés. Ces articles sont immédiatement disponibles pour la production ou la distribution.

La sélection des articles en entrepôt : l'ordinateur indique à chaque opérateur ce qu'il doit faire. Les terminaux à fréquence radio sont particulièrement utiles en présence d'articles situés à des emplacements différents et lorsque des substitutions sont nécessaires.

# Index

- 2 parmi 5 ..... 5
- AIAG ..... 5
- Applications pour les codes barres 36
- ASCII ..... 9
- Avantages du laser ..... 20
- Avertissement  
compatibilité HP ..... 30
  
- Banques de sang ..... 5
- Barres ..... 3
  
- Câble rallonge ..... 9
- Caisses de transport UPC ..... 5
- Caractères ASCII ..... 9
- Caractères de départ/arrêt ..... 6
- Changer le ruban ..... 28
- Codabar ..... 5
- Code 11 ..... 5
- Code 128 ..... 5
- Code 39 ..... 5
- Code 39 comparé au Code 128 ..... 7
- Code 93 ..... 5
- Code barres noir sur noir ..... 19
- Code EAN ..... 35
- Code fabricant ..... 35
- Codes barres protégés ..... 19
- Codes barres recommandés ..... 7
- Comparaison entre les lecteurs ..... 25
- Compatibilité ..... 30
- Composition d'un lecteur ..... 8
- Conseils pour l'impression ..... 27
- Crayon optique à interrupteur ..... 17
- Crayon sans fil ..... 9
- Crayons optique ..... 15
- Crayons optique à fréquence  
radio ..... 9; 18
  
- Densité des codes barres ..... 7
- Différents types de codes barres ..... 4
- Distance et densité avec un laser .. 20
- Douchettes  
profondeur de champ ..... 24
- Douchettes CCD ..... 24
  
- EAN ..... 35
- EAN-128 ..... 5
- Economie d'énergie ..... 17
- Eléments ..... 3
- Emulation d'un terminal ..... 12
- Encodage ..... 4
- Enregistrement EAN ..... 35
- Entraînement ..... 15
- Espaces ..... 3
- Étiquettes pré-imprimées ..... 27
- Étiquettes rétro-réfléchissantes ..... 21
- Extension de portée ..... 18
  
- Faisceau lumineux ..... 4; 17
- Faisceau mobile ..... 20
- Faisceaux lumineux multi-  
directionnels ..... 23
- Fiabilité des lecteurs ..... 21
- Fonctionnement des lecteurs laser 20
- Format ASCII ..... 9
- Formats d'étiquettes ..... 29
- Fréquence radio ..... 13
  
- Guidage de l'opérateur ..... 12
  
- HIBCC ..... 5
  
- Impression  
conseils ..... 27  
précautions ..... 27
- Impression en continu ..... 30
- Imprimantes à 9 ou 24 aiguilles ... 28
- Imprimantes à jet d'encre ..... 28
- Imprimantes à transfert thermique 30
- Imprimantes de bureau ..... 27
- Imprimantes laser ..... 29
- Imprimantes matricielles ..... 28
  
- L'alimentation en courant ..... 26
- L'impression des codes barres ..... 27
- La structure d'un code barres ..... 3
- Lecteur à interrupteur ..... 17
- Lecteur de code barres série ..... 9
- Lecteur laser à fréquence radio ..... 22
- Lecteurs à douchette ..... 24

Lecteurs à fente.....	19; 23	Précautions pour l'impression.....	27
Lecteurs à fréquence radio ..	8; 12; 18	Produits alimentaires .....	3
Lecteurs à gâchette.....	20	Programmation .....	13
Lecteurs à interface clavier .....	8	Programmes de polices.....	33
Lecteurs de badge .....	19	Programmes orientés Menus .....	33
Lecteurs de comptoir .....	23	Programmes TSR .....	32; 34
Lecteurs de longue portée .....	21	Raccordement série .....	9
Lecteurs fixes.....	8	Rapidité du DOS .....	30
Lecteurs industriels .....	23	Résolutions	
Lecteurs intégrés .....	26	basse .....	16
Lecteurs laser .....	20	haute .....	16
Lecteurs laser sans fil.....	22	moyenne .....	16
Lecteurs portables.....	8; 10	Source lumineuse rouge .....	17
facilité de programmation .....	10	Support Postscript.....	30
messages vocaux.....	10	TCIF .....	5
piles.....	10	Technique de lecture.....	15
Lecteurs série ou clavier .....	10	Terminal à fréquence radio.....	14
Lecteurs Wedge .....	8	Terminaux centraux.....	10
Lecture à distance .....	20	Traduction d'un code barres.....	4
Lecture toujours réussie .....	20	Transfert thermique	
Logiciels d'étiquetage .....	32	imprimantes populaires .....	31
LOGMARS.....	5	rapidité.....	31
Lumière infrarouge .....	17	rubans .....	31
Lumière visible .....	17	type d'étiquettes .....	31
Matrices sur film.....	35	TSR du DOS.....	32; 34
Messages sur des portables .....	10	Unix .....	9
Messages vocaux .....	10	UPC .....	5
MSI .....	5	UPC et EAN .....	5
Ondes courtes.....	13	Viser et tirer avec le lecteur.....	20
Ordinateur multi-utilisateurs .....	9	WYSIWYG .....	33
Ordinateurs portables.....	9	Zones de silence .....	6
Ouverture .....	16		
Piles			
interrupteur .....	17		
Plessey .....	5		
Port série.....	13		