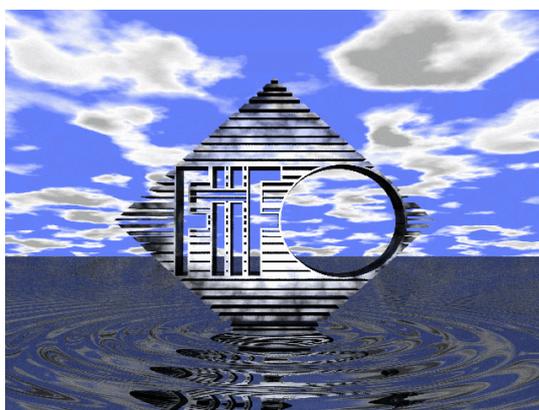




Yvain Malsot - F.I.I.F.O.3 - 00 / 01

Notice Technique

VERSION N°1 DU 15 Juin 2001



Le langage HP PCL - Printer Control Language

Société d'accueil : **ANLA** - Saint-Genis-les-Ollières (69290)
INFORMATIQUE
Dates du stage : Du 12/02/01 au 27/07/01
Date de soutenance : 28/06/01
Tuteur de l'entreprise : Eric Vray
Tuteur NFI : Françoise Schlienger

SOMMAIRE

Introduction	page 2
I. <u>Notions de flux</u>	page 3
<i>I.1. Qu'est-ce qu'un flux PCL?</i>	<i>page 3</i>
<i>I.2. Les commandes du flux d'impression</i>	<i>page 3</i>
<i>I.3. Qu'est-ce qu'un travail d'impression ou job ?</i>	<i>page 5</i>
<i>I.4. Les commandes de job en PCL</i>	<i>page 6</i>
II. <u>La page vue par Hewlett-Packard</u>	page 7
<i>II.1. Le système de coordonnées</i>	<i>page 7</i>
<i>II.2. Les différentes unités utilisées par le PCL</i>	<i>page 7</i>
<i>II.3. Commandes de contrôles de page</i>	<i>page 8</i>
<i>II.4. Le déplacement du curseur – Explication sur le HMI et le VMI</i>	<i>page 8</i>
III. <u>La gestion des caractères</u>	page 10
<i>III.1. Précisions sur la gestion des polices et jeux de symboles</i>	<i>page 10</i>
<i>III.2. Les paramètres applicables aux polices</i>	<i>page 10</i>
<i>III.3. Utilisation de jeux de caractères et polices personnels</i>	<i>page 11</i>
IV. <u>Autres fonctionnalités offerte par le PCL</u>	page 13
<i>IV.1. Les macros</i>	<i>page 13</i>
<i>IV.2. La gestion des images en PCL</i>	<i>page 13</i>
<i>IV.3. Lecture de l'état de l'imprimante (Status-Readback)</i>	<i>page 14</i>
<i>IV.4. Autres possibilités offertes par le PCL et remarque concernant le langage</i>	<i>page 15</i>
Conclusion	page 16
Glossaire	page 17
Bibliographie	page 18
Annexes	page 19
- <u>Annexe 1</u> : Evolution du langage PCL	page 19
- <u>Annexe 2</u> : Exemple de polices disponibles matériellement dans une imprimante Hewlett-Packard récente (HP-4000n)	page 19
- <u>Annexe 3</u> : Les principales séquences Escape	page 23

INTRODUCTION

Le Printer Control Language (PCL) a été développé par le constructeur d'imprimante texan Hewlett-Packard. A la création de ce langage, le but était d'obtenir un moyen économique et efficace pour que les programmes informatiques puissent piloter l'impression de documents quelle que soit l'imprimante de sortie. Au fil des ans, HP a fait évoluer l'ensemble des possibilités fournies par le PCL en parallèle à ses imprimantes. Le but recherché a toujours été le compromis entre prix et performance. C'est ainsi que le constructeur en est aujourd'hui à sa sixième version de langage PCL.

Ce langage est notamment utilisé par des flux de données envoyés à une imprimante pour réaliser un travail d'impression, couramment appelé "job". C'est ces notions de flux et de job que nous expliquerons dans la première partie de cette notice. Nous pourrions alors nous intéresser à l'organisation des pages en PCL. Ensuite, nous nous attarderons sur la gestion des polices et des jeux de caractères. Enfin, nous terminerons pas l'étude de certaines fonctionnalités avancées du PCL.

Tout au long de cette notice, nous nous intéresserons au flux PCL dans le but d'en faire une interprétation à la volée, et afin de pouvoir comprendre la syntaxe et la logique de ce langage d'impression à sa simple lecture. De plus, nous trouverons en annexe un descriptif rapide de certaines commandes importantes du PCL.

I. Notions de flux :

I.1. Qu'est-ce qu'un flux PCL?

Lors d'une impression, l'ordinateur, émetteur de données, va envoyer vers l'imprimante un ensemble de données (octets) que l'imprimante va alors interpréter. Cet ensemble, constitué pêle-mêle de commandes et de caractères imprimables constituent le flux d'informations PCL. Les données arrivant dans un ordre précis à l'imprimante, on conçoit facilement que les commandes et caractères suivent un ordre séquentiel.

Ainsi, si une commande spécifie à partir du temps i que les caractères doivent être imprimés en gras, dès le moment $i+1$, ceux-ci seront imprimés en gras, jusqu'à la prochaine modification de ce paramètre.

Il est possible de visualiser ce flux, en imprimant dans un fichier, les données qui étaient destinées à l'imprimante. C'est le cas de l'exemple suivant (figure 1)

```
?E?&10S?*r0F?&100?&10S?&11H?&126a8c1E?*t300R?&11X?*b0M?*p268Y?*p600X?*p637Y?*p150X
?(0N? (s3t0b0s12.00v10.00h0PFélicitations! ?*p737Y?*p150XSi vous pouvez lire
ces informations, vous avez correctement ?*p787Y?*p150Xinstallé votre Epson
EPL-5200.?E
```

Figure 1 : Exemple de flux PCL (le symbole ? correspond au symbole ASCII n° 27 : ESC (échappement))

Dans cet exemple, nous pouvons discerner du texte compréhensible, par exemple : "Félicitations!" mais également des blocs d'informations débutant par le caractère ASCII 27 (ESC). Ceux-ci sont couramment appelées "séquences escape". Ces paquets sont en fait des commandes PCL, ce sont elles qui vont piloter l'imprimante. Ainsi, les deux premières séquences escape de cet exemple sont : "?E", qui va provoquer une remise à zéro (*reset*) de l'imprimante et "?&10S", qui va spécifier à l'imprimante qu'il faut imprimer ce qui suit en recto simple.

? C'est donc ce mélange de données et de commandes qui constituent le flux d'impression PCL.

I.2. Les commandes du flux d'impression :

Les commandes d'impression ne sont pas uniquement constituées par les séquences escape. Voyons maintenant tous les types de commandes qui peuvent être envoyées à l'imprimante et qui seront interprétées par cette dernière.

Hewlett-Packard discerne quatre grands types de commandes d'imprimantes :

? Tout d'abord, nous avons six caractères ASCII définis pour piloter une imprimante, qui sont bien évidemment repris et interprétés dans le PCL. Il s'agit :

- du *Carriage Return* ou retour chariot (CR – code ascii n°13) qui permet de positionner le curseur en début de ligne à la manière d'une machine à écrire.
- du *Line Feed* (LF – code ascii n°10), qui permet de passer à la ligne suivante.
- du *Form Feed* (FF – code ascii n°12), qui, lui, permet d'avancer d'une page (saut de page).
- du *Space* (SP – code ascii n°32), qui permet l'avancement de la taille d'un caractère (espace).
- du *Horizontal Tabulation* (HT – code ascii n° 9), qui permet l'avancement d'une tabulation.
- du *BackSpace* (BS – code ascii n°8), qui permet le retour horizontal de la taille d'un caractère.

? Les commandes PCL (séquences escape) sont constituées du caractère d'échappement (?) suivi de différents caractères. Il existe les séquences simples, constituées de ? et d'un caractère (?E, ?X, ...), et les séquences paramétrables qui respectent le schéma suivant :

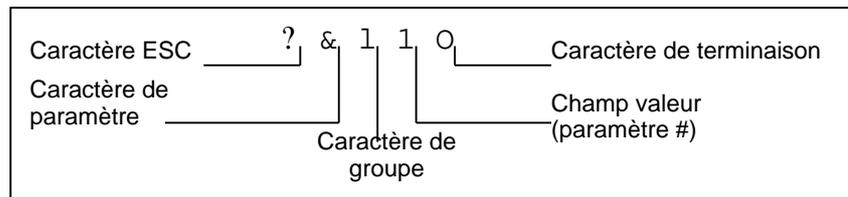


Figure 2 : Structure d'une séquence escape paramétrable
(exemple basée sur ?&110 – orientation de la page en mode paysage)

Il faut remarquer qu'il est possible de combiner des séquences escape paramétrables si celles-ci présentent les mêmes caractères de paramètre et de groupe. Dans ce cas, le caractère de terminaison sera en minuscule, sauf le dernier de l'ensemble de la combinaison, qui sera en majuscule, afin de jouer le rôle de marqueur de fin. Ainsi, on pourra trouver un bloc de séquences comme suit : "?&11026A" (passage en mode paysage ("?&110") et sélection du format de papier A4 ("?&126A")).

Cette concaténation permet un gain de d'informations, ce qui est important, puisque le moins il y a d'informations qui circulent (imprimante connectée directement ou réseau), le moins il y a risque de perturbation (électromagnétique notamment) et donc le moins il y a de risque de réception d'informations erronées, ce qui perturberait l'imprimante.

? Il existe un langage spécifique aux imprimantes Hewlett-Packard (quoique repris depuis peu par d'autres constructeurs d'imprimantes) qui permet de commander les imprimantes en vue d'impressions de graphiques, c'est le HP-GL/2 (GL pour Graphic Language). A l'origine, celui-ci était destiné aux traceurs HP. Ses commandes étaient peu nombreuses, mais devant les progrès technologiques, HP s'est vu contraint de l'ajouter au support de ses imprimantes. Il permet de piloter un curseur de dessin à la manière d'une plume sur un traceur. Bien sûr, au niveau d'une imprimante, ce curseur n'est que virtuel.

Ce langage permet l'obtention de tracés précis sur une imprimante classique. Les commandes du langage HP-GL/2 peuvent donc être incluses dans un flux d'impression. Pour de plus amples informations concernant celles-ci, veuillez consulter la 17^{ème} partie du Manuel de référence PCL5 (voir bibliographie).

? Un langage spécifique au contrôle du travail d'impression (*job*) a également été développé par HP : c'est le PJI (Printer Job Language). Nous verrons la notion de *job* au I.3. Le PJI est beaucoup plus facile à comprendre car il s'apparente à de l'anglais. Son principe est de positionner les valeurs de certains paramètres de l'imprimante.

Il faut tout d'abord spécifier à l'imprimante que l'on quitte le langage actuel (exemple si on était en mode PCL, on quitte ce mode), cela se fait à l'aide de la commande de Sortie Universelle de Langage ou UEL (*Universal Exit Language*), qui est en fait une séquence escape : "?%-12345X". Dès lors, on peut entrer dans un bloc de commandes PJI qui débute par une commande PJI spécifique. Voyons tout cela sur un exemple précis :

?%-12345X@PJJL ENTER LANGUAGE = PJJL	On quitte le langage précédent et on entre dans le PJJL
@PJJL COMMENT on est dans le PJJL	Possibilité de mettre des commentaires
@PJJL JOB NAME = "job 1"	1 ^{ère} commande PJJL : nom du travail : "job 1"
@PJJL SET COPIES = 3	2 ^{ème} commande : impression en 3 exemplaires
@PJJL ENTER LANGUAGE = PCL	On change de langage : on passe en mode PCL
?E ... bloc PCL	Reset classique du bloc PCL

Figure 3 : Exemple de déclaration PJJL

Nous ne détaillerons pas ici l'ensemble des possibilités offertes par le langage PJJL, pour de plus amples informations concernant celui-ci, vous pouvez consulter le manuel de référence mentionné dans la bibliographie de la présente notice technique.

Les imprimantes peuvent donc être pilotées par un grand nombre de commandes. Toutefois, le matériel n'est pas forcément capable d'interpréter toutes les commandes. Ainsi, une imprimante qui ne gère pas le recto-verso n'interprètera pas les commandes concernant ce mode d'impression, mais la présence d'une de ces commandes ne perturbera pas l'impression. Afin de connaître l'ensemble des commandes interprétables par les imprimantes, Hewlett-Packard publie un ouvrage qui spécifie l'ensemble des séquences escape (commandes PCL) compréhensibles par chaque modèle d'imprimante. Il s'agit du *PCL 5 Comparison Guide*, dont les références sont données en annexe. Il est également possible d'obtenir plus de précisions techniques dans les manuels d'utilisation de chaque imprimante.

Afin de mieux préciser la notion de travail d'impression, étudions maintenant plus précisément celui-ci.

I.3. Qu'est-ce qu'un travail d'impression ou *job* ? :

Un travail d'impression, plus couramment appelé *job* représente l'ensemble constitué par :

- tous les paramètres concernant l'impression : qualité d'impression, nombre de copies demandé, et éventuellement, dans le cas d'un système d'impression partagée (réseau), auteur, heure du lancement de l'impression...
- le flux d'impression proprement dit, c'est-à-dire les données interprétables par l'imprimante (voir I.1).

Selon Hewlett-Packard (voir 24-3 du Manuel de référence PCL 5), la structure typique d'un job est la suivante :

- Commande UEL
- Commande de Remise à Zéro de l'imprimante (Reset)
- Commandes de définition du job (nombre de copies, ...)
- Commandes de contrôle de la page (définition des marges, ...)
- Données
...
- Commandes de contrôle de la page
- Données
...
- Commande de Remise à Zéro de l'imprimante (Reset)
- Commande UEL

Figure 4 : Structure d'un travail d'impression (job) selon HP

Afin de mieux comprendre le fonctionnement d'un job, voyons maintenant les principales commandes de celui-ci.

I.4. Les commandes de job en PCL :

Ces commandes servent principalement à la gestion physique d'un job. Compte tenu du fait qu'un certain nombre de paramètres peuvent être définis à l'aide du panneau de configuration de l'imprimante (le menu présent physiquement sur l'imprimante, généralement matérialisé par un écran LCD et différentes touches de déplacement dans le menu), nous pouvons d'ores et déjà remarquer que certains paramètres ne doivent pas nécessairement être envoyés à l'imprimante avec chaque flux d'impression puisque l'imprimante a des valeurs par défaut. Ainsi, le paramétrage des contrôles suivants ne sera pas effectué, sauf si on souhaite utiliser une valeur différente de la valeur de l'imprimante :

Paramètres	Séquence ESC PCL correspondante*
Nombre de copies	? &l # X
Recto / Verso	? &l # S
Côté de Recto / Verso	? &a # G
Bac de sortie	? &l # G
Police par défaut (pitch, taille, ...)	? (s # H - ? (s # V - ...
Type de papier	? &l # A
Orientation	? &l # O
Jeu de symboles	? (+code jeu

**Au cas où l'on souhaiterait tout de même redéfinir le paramètre*

Figure 5 : Principaux paramètres du panneau de configuration et commandes PCL correspondantes, pour une redéfinition éventuelle

Par exemple, le nombre de copies par défaut est généralement 1, il n'y a donc pas nécessité de préciser, dans chaque flux envoyé à l'imprimante, que l'on souhaite 1 seule copie.

Après avoir vu comment on pouvait représenter les informations transitant entre un ordinateur et une imprimante et l'encapsulation de celles-ci, rapprochons-nous maintenant des notions PCL. Commençons pour cela par étudier la vision de Hewlett-Packard concernant une page physique.

II. La page vue par Hewlett-Packard :

II.1. Le système de coordonnées :

La page est délimitée physiquement par la taille du papier employé. En outre, une imprimante, pour des raisons de cadrage du papier, ne peut pas imprimer sur la page entière. Cela redéfinit donc des limites appelées limites logiques de la page. Comme dans tout système de coordonnées, il nous faut également définir un point d'origine et les sens de progressions. Ainsi, HP a choisi de prendre pour origine le point d'intersection du côté gauche de la page logique avec la marge supérieure définie par une commande PCL spécifique : "?&l#E". Par défaut cette marge est placée à un demi-pouce de la limite physique de la page.

Le schéma ci-contre définit le système de coordonnées employé une fois l'imprimante passée en mode PCL.

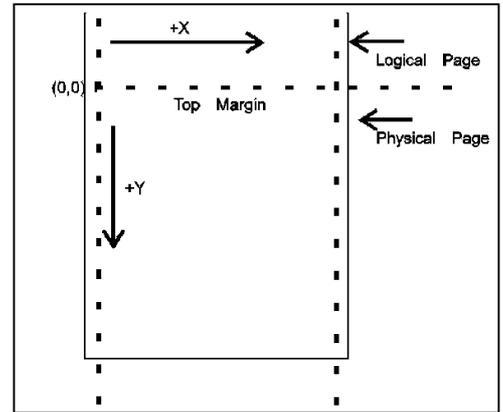
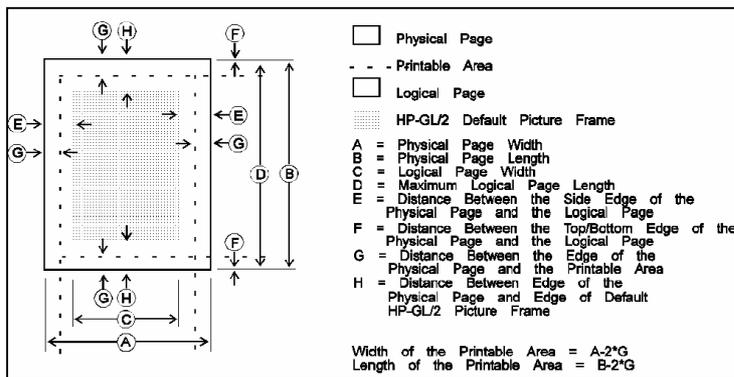


Figure 6 : Le système de coordonnées PCL

II.2. Les différentes unités utilisées par le PCL :

Afin de pouvoir comprendre les différents types de positionnement de curseur, nous devons tout d'abord étudier le système complexe que HP a mis en place pour la gestion des unités. En effet, il n'existe pas moins de 3 unités de positionnement, qui ont chacune leur utilité.

? Les unités dites "PCL" sont utilisées par différentes commandes de positionnement horizontal et vertical de curseur. Ces unités correspondent en fait directement à la résolution d'impression de l'imprimante, c'est pour cela que leur échelle dépend en fait directement de l'unité de mesure choisie, c'est-à-dire la résolution. Ainsi, si on a choisi une échelle de 300 points par pouce (ou "dpi" pour dots per inch), et que la page fait 10 pouces de longueur et 6 de large, alors, la page constituera un référentiel de dimensions (300x10) par (300x6) c'est-à-dire : 3000x1800.



Voici les dimensions précalculées des tailles et marges de différents formats de papier pour une résolution de 300 dpi.

PAPER SIZE	DIMENSIONS (at 300 DPI - double for 600 DPI)							
	A	B	C	D	E	F	G	H
LETTER	2550	3300	2400	3300	75	0	50	150
LEGAL	2550	4200	2400	4200	75	0	50	150
LEDGER	3300	5100	3150	5100	75	0	50	150
EXECUTIVE	2175	3150	2025	3150	75	0	50	150
A4	2480	3507	2338	3507	71	0	50	150
A3	3507	4960	3365	4960	71	0	50	150
COM-10	1237	2850	1087	2850	75	0	50	150
MONARCH	1162	2250	1012	2250	75	0	50	150
C5	1913	2704	1771	2704	71	0	50	150
B5	2078	2952	1936	2952	71	0	50	150
DL	1299	2598	1157	2598	71	0	50	150

Figure 7 : Tailles et limites en unités PCL de différentes tailles de papier pour une résolution de 300 dpi

Remarque : le paramétrage de l'unité de mesure (résolution d'impression) s'effectue à l'aide de la séquence "?*p#Y"

? Une unité plus grande, appelée *décipoint*, correspond à dix fois l'unité précédente. Elle n'est que très peu utilisée car dix fois moins précise que l'unité précédente. Toutefois certains pilotes d'imprimante génèrent des séquences de positionnement en utilisant cette unité, c'est pour cela qu'il faut savoir à quoi elle correspond, si on effectue des traitements sur des flux PCL telle que l'interprétation graphique de flux (affichage écran au lieu de l'impression).

? La dernière unité est la plus simple. Elle fait référence au positionnement utilisé par les premières imprimantes, qui imprimaient à pas fixe. Il s'agit en fait d'avancements fixes en ligne et colonnes. Ainsi, la page est bien souvent constituée de 80 colonnes et 66 lignes, ainsi si on se positionne à la ligne 33 et à la colonne 40, le curseur sera approximativement placé au centre de la page.

Dans tous les cas, il faut différencier ces unités de celles internes aux imprimantes. En effet, ces dernières ont une précision au 1/7200^e de pouce, ainsi lorsqu'une imprimante reçoit une séquence de positionnement, elle arrondit à la position physique correspondante. Nous verrons au II.4 l'importance de ces unités pour le positionnement du curseur.

II.3. Commandes de contrôles de page :

Le langage PCL permet le contrôle de nombreux paramètres influant sur la page. Toutefois, nous nous limiterons, dans le cadre de cette notice, aux commandes les plus importantes, qu'il faut pouvoir reconnaître dans un flux si on souhaite l'interpréter.

Le PCL est capable de gérer la plupart des formats de papier, à l'aide de la séquence "?&l#A". Le paramètre est un code spécifique à chacun des formats (exemple : #=26 pour A4). Il est important de remarquer que le PCL n'offre aucune possibilité pour définir son propre format de papier. L'orientation de la page est également paramétrable, à raison d'une fois par page, en effet, la présence de la séquence "?&l#0" dans un flux provoque immédiatement l'éjection de la page en cours.

Une partie importante concerne le paramétrage des marges, car celles-ci déterminent les limites de l'impression. Les séquences correspondantes sont : "?&a#L" (gauche), "?&a#M" (droite) et "?&a#E" (supérieure). Les paramètres (#) sont des nombres de colonnes et de lignes. Il est intéressant de remarquer qu'il existe une séquence simple ("?9"), qui permet une remise à la valeur par défaut des marges horizontales (gauche et droite).

Le saut entre les lignes est paramétrable, selon que l'on préfère une impression condensée ou avec des interlignes importantes ; cela se fait à l'aide de la séquence "?&l#D", où le paramètre est exprimé en *lpi* (line per inch). Il est également possible de paramétrer ou non le retour à la ligne automatique lorsque le texte arrive en fin de ligne, défini par la limite droite logique. Par défaut cet automatisme est activé, toutefois, la séquence "?&s#C" permet de le désactiver avec # = 1.

II.4. Le déplacement du curseur – Explication sur le HMI et le VMI :

Le PCL, à la façon d'un traceur, est capable de se positionner n'importe où sur une page. Il faut bien remarquer qu'au niveau de l'imprimante, ce curseur n'est que virtuel. En effet, dans une

imprimante, l'impression se fait presque toujours dans les mêmes sens horizontaux et verticaux, en l'occurrence, ceux de la lecture des langues "classiques", c'est-à-dire de gauche vers la droite et de haut vers le bas. Or le PCL ne fonctionne pas toujours sur ce principe, sauf si on envoie du texte simple. Ainsi, le curseur peut très bien se situer en fin de page après avoir décrit une pleine page de texte et revenir en haut de page pour y ajouter un dessin ou une autre portion de texte. Ainsi, sur la page que vous lisez actuellement, le PCL définira peut-être l'ensemble du texte de la page jusqu'au dernier mot (en l'occurrence le nombre de pages de cette notice) puis, reviendra en haut de la page pour tracer le trait de l'en-tête de la page puis ceux du tableau de la figure n°8.

Ce positionnement de curseur pourra s'effectuer à l'aide des séquences présentées dans le tableau suivant. Il est important de savoir que le positionnement s'effectue de façon absolue si on ne met pas de signe pour le paramètre. Un positionnement relatif à la position précédente s'effectue en ajoutant le signe (+ ou -) devant le paramètre.

Type d'unités	Horizontal (X)		Vertical (Y)	
	Séquence de positionnement	Intervalle du paramètre (#)	Séquence de positionnement	Intervalle du paramètre (#)
Unités PCL	?*p#X	[0,limite droite]	?*p#Y	[-32767,32767]
Décipoints	?&a#H	[0,limite droite]	?&a#V	[-32767,32767]
Lignes et Colonnes	?&a#C	[0,limite droite]	?&a#R	[-32767,32767]
<i>VMI et HMI</i>	?&k#H	[0,32767]	?&l#C	[0,32767]

Figure 8 : Séquences de positionnements horizontal et vertical selon le type d'unité

Le positionnement selon les lignes et colonnes implique deux notions. En effet, il faut déterminer des indices de déplacement vertical et horizontal, appelés VMI (pour vertical motion index) et HMI (pour horizontal motion index), qui déterminent en fait de combien d'unités PCL doit progresser le curseur lorsqu'on passe à une nouvelle ligne (cas du vmi, progression verticale) et lorsqu'on tape un caractère (cas du hmi, progression horizontale). Ces deux paramètres sont généralement positionnés par la taille de la police par défaut, configurés par le biais du panneau de configuration de l'imprimante.

Après avoir étudié la page en PCL, voyons comment ce langage gère le texte et notamment les polices de caractères et jeux de symboles qui y sont rattachés.

III. La gestion des caractères :

III.1. Précisions sur la gestion des polices et jeux de symboles :

La gestion des caractères en PCL est relativement complexe. En effet, s'il est possible d'utiliser des polices de caractères et jeux de symboles prédéfinis dans la mémoire morte de l'imprimante, il est également possible d'utiliser ses propres caractères.

Mais tout d'abord, qu'est-ce qu'un jeu de symboles? Il s'agit d'un ensemble spécifique de caractères créés pour des programmes spécifiques et pour des langues nationales particulières. A chaque jeu de symboles correspond une table contenant les emplacements de ses caractères ainsi que leur position (adresse) en code ascii. Chacune des imprimantes contient dans sa mémoire plusieurs jeux de symboles. Ceux-ci ont tous un code PCL bien précis, que l'on peut trouver dans le *PCL 5 Comparison Guide*. Ainsi, au début d'un flux PCL, il est possible de choisir celui que l'on veut utiliser à l'aide de la séquence : "?"(" + code du jeu de symboles. On peut remarquer que le jeu sélectionné par défaut sur les imprimantes Hewlett-Packard est Roman-8, d'identifiant PCL '8U'. Le jeu de symboles permettant la disponibilité de tous les caractères disponibles dans la langue française, notamment les accents, est un jeu de symboles de normes ISO de numéro 69 (*ISO 69 : French*), son identifiant PCL est '1F', d'où la séquence de sélection "?"(1F".

De la même façon, certaines polices sont directement disponibles dans l'imprimante. Le manuel de chaque imprimante donne généralement la liste et un aperçu des polices disponibles ainsi que leur code associé. La police par défaut des imprimantes est une police à pas fixe (toujours la même largeur, quel que soit le caractère tapé), il s'agit de la police *courier*, qui était utilisée par la plupart des machines à écrire auparavant. Toutefois, de plus en plus de polices sont maintenant disponibles dans les imprimantes. En effet, devant l'utilisation massive de polices de taille relative (dite *trueType*), notamment par le système d'exploitation bien connu de Microsoft, Windows, le constructeur texan a décidé d'ajouter les polices standard à la mémoire morte de ses dernières imprimantes, afin d'éviter un téléchargement de la définition graphique de chacun des caractères. Ainsi, comme nous pouvons le constater dans l'annexe 2, les polices windows classiques sont prédéfinies dans les imprimantes.

Il est important de savoir qu'en PCL, il est possible de sélectionner un couple (jeu de symboles, polices) principal et un autre secondaire. Plus généralement, presque toutes les commandes concernant les polices peuvent s'appliquer aux deux couples. Concrètement, les commandes PCL concernant les caractères sont des séquences escape de la forme : "?"(" + *commande* pour l'appliquer à la police principale (parenthèse ouvrante) et "?"") + *commande* pour la police secondaire (parenthèse fermante).

III.2. Les paramètres applicables aux polices :

Une fois choisi son jeu de symboles et sélectionné la police de son choix, il est possible d'envoyer directement des caractères selon la norme ascii et l'imprimante les imprimera. Toutefois, un grand nombre de paramètres peuvent être appliqués à ceux-ci. Ainsi, une police peut être définie par : *sa famille d'apparence, son espacement, sa hauteur (ou taille), son pitch, son style, son épaisseur et son soulignement*. Il faut voir que dès qu'une commande est passée, les caractères suivants hériteront de ce paramètre jusqu'à une nouvelle définition.

La famille (appelée *typeface family* en anglais) correspond au type de la police. Ainsi Arial représente un famille de polices, qui peut être déclinée en plusieurs versions (normal, gras, italique,...). La sélection de la famille se fait par la séquence "?(\s#T", où # correspond au code de la famille de la police. Ces codes sont disponibles dans le *PCL 5 Comparison Guide* ou dans le manuel utilisateur de chacune des imprimantes. Il faut bien remarquer que Hewlett-Packard utilise toujours les mêmes codes d'une imprimante à une autre afin de préserver au maximum la compatibilité entre les pilotes imprimantes.

L'espacement de la police se fait à l'aide de la séquence "?(\s#P" où # vaut 0 pour définir une police à pas fixe et 1 pour une police à pas proportionnel. C'est le cas de la plupart des polices. Pour les polices à pas proportionnel, on peut remarquer que le 'i' est le caractère le plus étroit et 'm' le plus large ; cette remarque est importante pour toute personne désirant faire un calcul précis de positionnement en PCL.

La hauteur ou taille de la police s'effectue à l'aide de la commande "?(\s#V", où # est un réel compris entre 0,25 et 999,75 (par pas de 0,25). Parallèlement à cette taille, il est possible de définir, pour les polices à pas fixe, le pitch de la police. Il s'agit du nombre de caractères imprimables sur une largeur de un pouce (environ 2,54 cm). Ce pitch est déterminé par la séquence "?(\s#H".

A chaque police, il est également possible de définir un style à l'aide de "?(\s#S". Voici les principaux styles ainsi que leurs codes PCL correspondant.

Style	CodePCL
Normal (upright)	0
Italique	1
Condensé	4
Condensé italique	5
Très Compressé	8
Elargi	24
Contour seul	32
Entouré	64
Ombre	128
Contour ombré	160

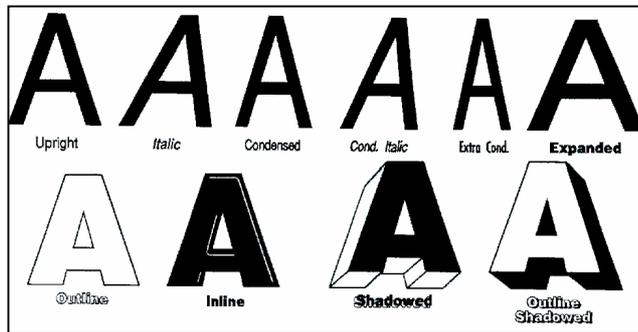


Figure 9 : Les différents styles PCL et leurs codes respectifs

En complément à ce style, il est possible de modifier la graisse de la police. Ceci s'effectue à l'aide de la commande : "?(\s#B", où # est compris entre -7 (ultra-fin) et 7 (ultra-foncé), 0 représentant la valeur par défaut.

Le soulignement, quant à lui, suit deux commandes différentes. L'une détermine le début du soulignement : "?&d#D", où # vaut 0 pour un soulignement à position fixe (défini par le HMI courant) et 3 pour une position flottante (qui s'adapte aux caractères). L'autre, "?&d@" permet de stopper le soulignement.

III.3. Utilisation de jeux de caractères et polices personnels :

Bien que, comme nous l'avons vu précédemment, les imprimantes et le langage PCL permettent d'obtenir beaucoup de possibilités en matière de polices et de définitions de jeux de symboles, nous allons maintenant voir qu'il est possible de définir soi-même ses jeux de symboles et dessins de polices.

Ainsi, le PCL offre la possibilité d'envoyer les dessins de chaque caractère que l'on assigne à un code ascii particulier d'un jeu de symboles personnel. C'est ce qui se passe pour les polices particulières utilisées par la plupart des traitements de texte et autres utilitaires désirant imprimer du texte dans des polices particulières, absente de la mémoire de l'imprimante. Prenons

exemple sur le mot "fiifo" que l'on souhaite imprimer avec la police Truetype 'Comic Sans MS' en italique et taille 14, sur une imprimante HP LaserJet de la série 4000. Le flux PCL envoyé à l'imprimante contiendra le cheminement suivant pour permettre l'impression du mot.

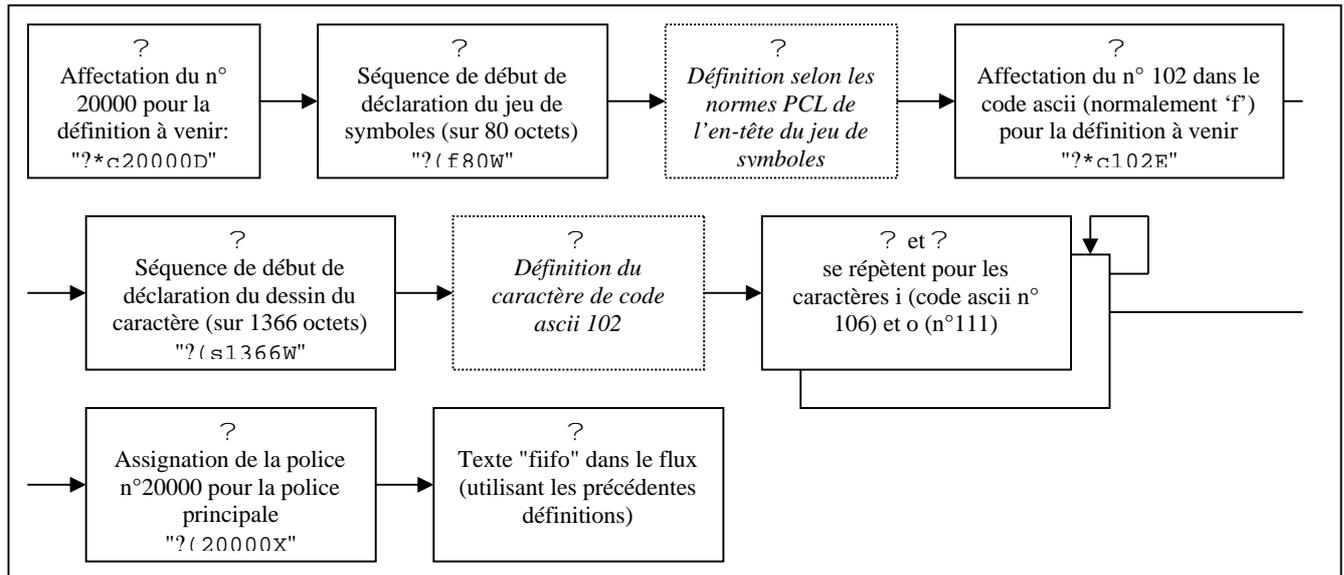


Figure 10 : Principes de définitions des jeux de symboles et des caractères qui y sont rattachés pour une utilisation postérieure (exemple basé sur le mot " fiifo")

Pour de plus amples précisions concernant les structures des définitions des jeux de symboles (et leurs entêtes) et des dessins des caractères, veuillez vous référer au PCL 5 Technical Reference Manual.

Il est également intéressant de savoir que le PCL offre la possibilité de dialoguer avec la mémoire de l'imprimante. Ainsi, il est possible de rendre permanent un jeu de symboles puis de le supprimer de la mémoire. Il en est de même pour chacune des définitions des caractères. Voici les commandes correspondantes.

Polices et caractères		Jeux de symboles	
Action	Séquence	Action	Séquence
Suppression de toutes les polices	"?*c0F"	Suppression de tous les jeux de symboles	"?*c0S"
Suppression de toutes les polices temporaires	"?*c1F"	Suppression de tous les jeux de symboles temporaires	"?*c1S"
Suppression de la police de dernier identifiant spécifié	"?*c2F"	Suppression du jeu de symboles de dernier identifiant spécifié	"?*c2S"
Suppression du dernier caractère spécifié	"?*c3F"		
Rendre la police en cours temporaire	"?*c4F"	Rendre temporaire le jeu de symboles en cours	"?*c4S"
Rendre la police en cours permanente	"?*c5F"	Rendre permanent le jeu de symboles en cours	"?*c5S"
Rendre temporaire la police en cours	"?*c6F"		

Figure 11 : Commandes de contrôles des polices et jeu de symboles

? Il est intéressant de remarquer la possibilité qu'offre le PCL en matière d'accès à la mémoire de l'imprimante. Ainsi, il est possible de sauvegarder (cf. rendre permanent) dans la mémoire de l'imprimante une définition de jeu de symboles ou de dessins de polices afin de la réutiliser ultérieurement (dans un autre job)

IV. Autres fonctionnalités offerte par le PCL :

IV.1. Les macros :

Une macro est un ensemble de commandes qui doit être, dans un premier temps défini, en vue d'une utilisation répétée ultérieure. Nous retrouvons ce principe de macro dans tout langage non séquentiel. En effet, en C par exemple, il est possible de définir une fonction que l'on pourra appeler autant de fois que l'on souhaite dans la suite du programme. Le principe de la macro en PCL est identique.

Pour cela, on définit tout d'abord un numéro de macro, à l'aide de la séquence "?&f#Y" où # représente ce numéro, qui doit être compris entre 0 et 32767. Dès lors, on peut débiter la définition de la macro par la commande "?&f0X", suivie de l'ensemble de données définissant la macro. Ces données peuvent être constituées de presque toutes les séquences PCL ainsi que des définitions de polices, jeux de symboles ou graphiques. Pour terminer cette définition de macro, il suffit d'envoyer la séquence "?&f1X", qui va stopper l'enregistrement de la définition de la macro et stocker celle-ci dans la mémoire de l'imprimante.

Il existe trois méthodes pour invoquer la macro. Il est en effet possible :

- d'*exécuter* la macro ("?&f2X"), dans ce cas, l'interpréteur PCL de l'imprimante va effectuer les opérations de la macro telles quelles dans le flux. L'environnement actuel pourra alors être modifié dès la macro terminée (notamment la position du curseur)
- d'*appeler* une macro ("?&f3X"), dans ce cas l'environnement ne sera pas modifié.
- d'*appeler automatiquement* la macro ("?&f4X") (appelé plus couramment *overlay*), à chaque nouvelle page. Cette méthode est particulièrement intéressante pour l'utilisation d'un fond de page commun à chacune des pages du flux. En effet, il suffit de définir dans une macro au début du flux tous les éléments graphiques de ce fond de page, puis de définir cette macro en *overlay*.

En outre, comme pour les polices et jeux de symboles, il est possible de :

- supprimer toutes les macros ("?&f6X"), celles temporaires ("?&f7X") ou de dernier identifiant précisé par la séquence "?&f#Y" ("?&f8X")
- rendre permanent ("?&f10X") ou temporaire ("?&f9X") une macro

Compte-tenu de ce que nous avons pu voir, les macros sont principalement utilisées dans le mode *overlay*, car il permet, par exemple, de dessiner sur chaque page du flux, un logo (cas d'un filigrane) ou les traits d'un tableau toujours identique (cas de factures en plusieurs exemplaires,...) sans avoir à redéfinir le dessin et le positionnement de chacun des éléments pour chaque page.

IV.2. La gestion des images en PCL:

Si, à ses débuts, l'informatique n'était capable d'imprimer que des caractères, à la façon d'une machine à écrire, elle est maintenant capable de gérer des images de haute qualité ; la photographie numérique en est un exemple pertinent.

Le langage PCL a donc dû s'adapter à cette gestion graphique. Les images sont matérialisées dans un flux PCL par une suite d'octets définissant l'image. En fait, la définition d'une image dans du PCL (appelé *Raster Graphics*) suit le cheminement suivant :

Action de la commande	Séquence Escape correspondante
- Mode de présentation	- "?*r#F"
- Résolution de l'image	- "?*t#R"
- Hauteur	- "?*r#T"
- Largeur	- "?*t#S"
- Début du graphique ←	- "?*r#A"
Décalage vertical	- "?*b#Y"
Type de compression	- "?*b#M"
Transfert de données	- "?*b#W" + données (de taille #)
- Fin du graphique	- "?*rB"

Figure 12 : Cheminement de la définition d'une image en PCL

Pour l'instant, le PCL est capable de traiter quatre types d'images, défini par le type de compression de l'image (séquence "?*b#M"). La première (#=0) consiste à ne pas coder les informations. Le dessin est alors codé par une grille de 0 et de 1, de largeur de 256 octets, soit 256*8=2048 pixels. La deuxième méthode (#=1) utilise la compression RLE (Run-Length Encoding). La troisième (#=2) utilise la compression Tiff (Tagged Image File Format), qui est couramment utilisée par les scanners. Enfin, le PCL gère une compression plus efficace, le DRC (Delta-Row Compression -#=3).

Pour de plus amples informations concernant ces différentes méthodes de compression, veuillez consulter le chapitre 15 du PCL Technical Reference Manual.

IV.3. Lecture de l'état de l'imprimante (Status-Readback) :

Depuis plusieurs années déjà, les imprimantes sont capables de communiquer de façon bi-directionnelle avec les ordinateurs hôtes. Nous allons voir comment le PCL est capable d'effectuer cette remontée d'informations vers un ordinateur hôte. Si ces commandes ne sont pas forcément intéressantes pour quiconque souhaiterait décoder du PCL à la volée, elles le sont particulièrement pour un programmeur qui souhaiterait connaître à tout instant l'état de l'imprimante, notamment de sa mémoire. Ces commandes sont notamment utilisées par les logiciels de configuration d'imprimantes.

Ainsi, il est possible de connaître l'état de la mémoire de l'imprimante afin de savoir combien et quelles sont les polices et macros permanentes.

Nous ne détaillerons pas ici la possibilité de travailler précisément sur les différentes mémoires (rom interne, zone de téléchargements, cartouche, rom ajoutées par les utilisateurs) de l'imprimante.

En effet, il existe une séquence qui permet de sélectionner sur quel type d'objets PCL on souhaite obtenir des informations. Cette séquence est "?*s#I". Selon le paramètre #, on obtiendra des informations sur les différents objets PCL, comme l'indique le tableau suivant :

Paramètre # (de "?*s#I")	Objet PCL
0	Polices
1	Macros
2	Pochoirs graphiques (voir IV.3)
3	Jeux de symboles
4	Polices étendues (contenues dans les éventuelles cartouches additionnelles)

*Figure 13 : Valeurs possibles du paramètre de la séquence "?*s#I"*

IV.4. Autres possibilités offertes par le PCL et remarque concernant le langage:

Nous avons, dans cette notice technique, essayé de montrer les fonctionnalités les plus importantes du langage PCL. Toutefois, nous avons fait abstraction de plusieurs de celles-ci, car elles ne sont que très peu utilisées. C'est notamment le cas de la gestion de "pochoirs graphiques", appelées *PCL pattern*, utilisés par le *PCL Print Model*. Le PCL offre également depuis peu (PCL 5c) une gestion des couleurs (voir le *PCL 5 Comparison Guide* pour plus de détails sur les séquences escape s'y rattachant).

De la même façon, nous avons fait abstraction du langage HP-GL/2 couramment utilisé pour dessiner certaines formes géométriques en PCL (notamment des cadres). De nombreux pilotes d'imprimante savent désormais le gérer, car il permet un gain non négligeable en terme de taille du flux PCL. Par exemple, il est plus simple, mais également plus précis, de définir les coordonnées de 2 points opposés d'un rectangle et de préciser la taille du contour de celui-ci pour dessiner un rectangle plutôt que d'envoyer une trame graphique décrivant l'ensemble des pixels de ce rectangle.

Cela nous rappelle que Hewlett-Packard a toujours souhaité concevoir un langage robuste et optimisé pour l'impression de documents de taille importante (gros fichier).

CONCLUSION

Comme nous avons pu le voir, le PCL est un langage d'impression très complet, qui, au fur et à mesure des évolutions technologiques, a su s'adapter rapidement : c'est le point fort de ce langage. De plus, comme il est développé directement par le plus grand constructeur d'imprimantes, il permet une optimisation parfaite pour l'envoi d'informations aux imprimantes ainsi qu'à l'interprétation qu'elles en font pour obtenir l'impression.

Toutefois, il n'offre pas autant de possibilités que le langage PostScript, créé par Adobe. Ce dernier, également supporté par bon nombre d'imprimantes permet également d'effectuer des travaux d'impression de très haute qualité.

Fort heureusement, le PCL dispose de l'étiquette importante *Hewlett-Packard*, constructeur pilier et large leader dans le domaine de l'impression informatique.

GLOSSAIRE

Job : Travail d'impression englobant dans un contexte de réseau (système d'informations partagées) un flux d'impression ainsi que des informations concernant son émetteur.

Flux : Ensemble constitué de caractères imprimables et de commandes qui vont piloter l'imprimante.

Jeu de symboles : Table d'association de caractères à un code ascii précis. Lors des traitements d'interprétation, l'imprimante ou le programme sera capable de faire le lien entre le code lu et le dessin du caractère correspondant.

UEL : Universal Exit Language – Séquence permettant dans tout langage Hewlett-Packard d'effectuer une remise à zéro. Dans le flux d'impression, elle est matérialisée par la séquence "?%-12345X".

Panneau de configuration de l'imprimante : Menu généralement accessible directement par l'imprimante permettant de configurer des valeurs par défaut pour l'imprimante et permettant de faire l'abstraction de la définition de celles-ci dans le flux d'impression. (exemple : si le panneau de configuration défini par défaut dit que l'on utilise du papier de taille A4, il n'est pas nécessaire de la préciser à nouveau dans le flux PCL par la séquence "&126A"

BIBLIOGRAPHIE

- ? **PCL 5 Printer Language Technical Reference Manual**, Hewlett-Packard, HP Part n° 5961-0509, First Edition, October 1992
- ? **PCL 5 Comparison Guide**, Hewlett-Packard, HP Part n° 5021-0378, Edition 1, October 97
- ? **Printer Job Language Technical Reference Manuel**, Hewlett-Packard, HP Part n° 5021-0380, Edition 10, October 97
- ? **Imprimante LaserJetIII P - Manuel d'utilisation**, Hewlett-Packard, Référence HP 33481-90912, 1^{ère} édition, mai 1991 : liste des commandes PCL et Jeux de symboles

Sites Internet :

- ? <http://www.hp.com> : Site officiel de Hewlett-Packard
- ? http://www.hewlitpackard.com/cposupport/printers/support_doc/bpl03756.html :
Manuels disponibles chez HP
- ? <http://www.piclist.com/techref/language/pcls.htm> :
Le PCL, vue généraliste et liens
- ? <http://support.nectech.com/printers/pclcodes/pcl5hp.htm> :
Liste des commandes PCL
- ? <http://www.microcraft.se/Support/teknik/info/basicpcl.htm>, <http://ac030.osu.cz/info/pcl.html>,
<http://www.zomby.net/hardware/pcl/bpl02705.html>, <http://knot.pu.ru/faq/hprus/bpl.html> :
Principales commandes PCL (polices et jeux de symboles surtout)
- ? <http://www.ettl.co.at/heiligenblut/mike/progr.htm#pcl5> :
Liens et téléchargement de documentations dur le PCL 5
- ? <http://talus.maths.usyd.edu.au:8000/u/psz/ps.html> :
Liens sur le PCL et le PostScript
- ? <http://mvl.dimi.uniud.it/WebRes/ImageCoding/formats/pcl.html> :
Les différents types de compression d'images utilisés par le PCL

ANNEXES

Annexe 1 : Evolution du langage PCL

<i>Version</i>	<i>Fonctionnalités supplémentaires à la version précédente</i>
PCL 1	Impression et possibilité d'espacement (base) pour une utilisation avec une station de travail simple.
PCL 2	EDP (Electronic Data Processing) ? Gestion pour un système d'impression multi-utilisateurs
PCL 3	OWP (Office Word Processing) ? Impression en haute-qualité pour la production de documents importants
PCL 4	Formatage des pages Ajout de fonctions pour une meilleure gestion de la page
PCL 5	Fonctionnalités d'impression pour les gros documents Gestion de police à taille variable (truetype) Ajout du langage graphique HP-GL/2
<i>PCL 5 e</i>	Gestion des familles de police livrées en standard dans les imprimantes Amélioration des tracés (notamment des courbes) Transfert bi-directionnel pour conversation avec l'imprimante Amélioration de la gestion de la mémoire de l'imprimante

Annexe 2 : Exemple de polices disponibles matériellement dans une imprimante Hewlett-Packard récente (HP-4000n)

Il est intéressant de remarquer que les polices couramment utilisées sous Windows (Arial, Times New Roman,...) sont directement implantées dans la mémoire morte de l'imprimante .

LISTE POLICE
HP4000n 1/3
(impression directe
depuis le panneau de
contrôle de
l'imprimante)

LISTE ***POLICE***
HP4000n 2/3
(impression ***directe***
depuis le panneau de
contrôle ***de***
l'imprimante)

LISTE POLICE
HP4000n 3/3
(impression directe
depuis le panneau de
contrôle de
l'imprimante)

Annexe 3 : Les principales séquences Escape

Universal Exit/Start of PJJ		
Parameter		None
Command		[ESC]%-12345X
RESET		
Parameter		Soft Reset
Command		[ESC]E
NUMBER OF COPIES		
Parameter		# of Copies
Command		[ESC]&#X
SIMPLEX/DUPLEX PRINT		
Parameter		Simplex
Command		[ESC]&I0S
Parameter		Duplex Long Edge Binding
Command		[ESC]&I1S
Parameter		Duplex Short Edge Binding
Command		[ESC]&I2S
LEFT (LONG EDGE) OFFSET REGISTRATION		
Parameter		# of Decipoints (1/720")
Command		[ESC]&#U
TOP (SHORT EDGE) OFFSET REGISTRATION		
Parameter		# of Decipoints (1/720")
Command		[ESC]&#Z
PAGE CONTROL		
FUNCTION: PAGE (JOB) SIZE		
Parameter		Executive
Command		[ESC]&I1A
Parameter		Letter
Command		[ESC]&I2A
Parameter		Legal
Command		[ESC]&I3A
Parameter		A3
Command		[ESC]&I27A
Parameter		A4
Command		[ESC]&I26A
Parameter		A5
Command		[ESC]&I2000A
Parameter		11"x17"
Command		[ESC]&I6A
Parameter		STMT
Command		[ESC]&I2008A
Parameter		B4

Command		[ESC]&l46A
Parameter		Monarch Envelope
Command		[ESC]&l80A
Parameter		Commercial 10 Envelope
Command		[ESC]&l81A
Parameter		International DL Envelope
Command		[ESC]&l90A
Parameter		International C5 Envelope
Command		[ESC]&l91A
PAGE LENGTH		
Parameter		# of Lines
Command		[ESC]&l#P
TEXT LENGTH		
Parameter		# of Lines
Command		[ESC]&l#F
ORIENTATION		
Parameter		Portrait
Command		[ESC]&l0O
Parameter		Landscape
Command		[ESC]&l1O
Parameter		Reverse Portrait
Command		[ESC]&l2O
Parameter		Reverse Landscape
Command		[ESC]&l3O
PAGE SIDE SELECTION		
Parameter		Next Side
Command		[ESC]&a0G
Parameter		Front Side
Command		[ESC]&a1G
Parameter		Back Side
Command		[ESC]&a2G
PAPER SOURCE		
Parameter		Eject Page
Command		[ESC]&l0H
Parameter		Upper Tray
Command		[ESC]&l1H
Parameter		Manual Feed
Command		[ESC]&l2H
Parameter		Manual Feed Envelope
Command		[ESC]&l3H
Parameter		Lower Tray
Command		[ESC]&l4H
Parameter		Paper Deck
Command		[ESC]&l5H
Parameter		Envelope Feeder

Command		[ESC]&l6H
PAPER DESTINATION		
Parameter		Upper Output Bin
Command		[ESC]&l1G
Parameter		Lower Output Bin
Command		[ESC]&l2G
PRINT DIRECTION		
Parameter		# = 0, 90, 180 or 270 Degree Rotation
Command		[ESC]&a#P
LEFT MARGIN		
Parameter		# of Columns
Command		[ESC]&a#L
RIGHT MARGIN		
Parameter		# of Columns
Command		[ESC]&a#M
CLEAR HORIZONTAL MARGINS		
Parameter		none
Command		[ESC]9
TOP MARGIN		
Parameter		# of Lines
Command		[ESC]&a#E
PERFORATION SKIP		
Parameter		Disable
Command		[ESC]&i0L
Parameter		Enable
Command		[ESC]&i1L
HORIZONTAL MOTION INDEX		
Parameter		# of 1/120" Increments
Command		[ESC]&k#H
VERTICAL MOTION INDEX		
Parameter		# of 1/48" Increments
Command		[ESC]&l#C
LINE SPACING		
Parameter		# = 1,2,3,4,6,8,12,16,24 or 48 Lines Per Inch
Command		[ESC]&l#D
CURSOR POSITIONING		
HORIZONTAL POSITIONING		

Parameter		Column #
Command		[ESC]&a#C
Parameter		# of Dots
Command		[ESC]*p#X
Parameter		# of Decipoints
Command		[ESC]&a#H
VERTICAL POSITIONING		
Parameter		Row #
Command		[ESC]&a#R
Parameter		# of Dots
Command		[ESC]*p#Y
Parameter		# of Decipoints
Command		[ESC]&a#V
HALF LINE FEED		
Parameter		none
Command		[ESC]=
LINE TERMINATION		
Parameter		CR=CR; LF=LF; FF=FF
Command		[ESC]&k0G
Parameter		CR=CR+LF; LF=LF; FF=FF
Command		[ESC]&k1G
Parameter		CR=CR; LF=CR+LF; FF=CR+FF
Command		[ESC]&k2G
Parameter		CR=CR+LF; LF=CR+LF; FF=CR+FF
Command		[ESC]&k3G
PUSH/POP POSITION		
Parameter		Push
Command		[ESC]&f0S
Parameter		Pop
Command		[ESC]&f1S
FONT SELECTION		
SYMBOL SET (Primary)		
Parameter		# of Symbol Set
Command		[ESC](ID
SPACING (Primary)		
Parameter		Fixed
Command		[ESC](s0P
Parameter		Proportional
Command		[ESC](s1P
PITCH (Primary)		
Parameter		# of Characters/Inch
Command		[ESC](s#H

HEIGHT (POINT SIZE, Primary)		
Parameter		# of Points
Command		[ESC](s#V
STYLE (Primary)		
Parameter		# For Style
Command		[ESC](s#S
STROKE WEIGHT (Primary)		
Parameter		# For Weight (-7 through 7)
Command		[ESC](s#B
TYPEFACE (Primary)		
Parameter		# = Typeface Number
Command		[ESC](s#T
FONT SELECTION BY ID # (Primary)		
Parameter		# = Font ID Number
Command		[ESC](#X
SELECT DEFAULT FONT (Primary)		
Parameter		none
Command		[ESC](3@
UNDERLINE		
Parameter		Enable Fixed
Command		[ESC]&d0D
Parameter		Enable Floating
Command		[ESC]&d3D
Parameter		Disable
Command		[ESC]&d@
TRANSPARENT PRINT DATA		
Parameter		# of Data Bytes
Command		[ESC]&p#X[data]