



**HEWLETT
PACKARD**

NOTE D'APPLICATIONS 1012

Inscription des légendes sur les barrettes modulaires lumineuses

INTRODUCTION

Les barrettes modulaires à DEL Hewlett-Packard facilitent la réalisation économique de messages lumineux. De tels voyants permettent ainsi de visualiser les états d'un système, un mode de fonctionnement, l'étape suivante d'une séquence. Ces barrettes existent dans les dimensions suivantes : 5,08 x 10,16 mm - 5,08 x 20,32 mm - 10,16 x 10,16 mm et 10,16 x 20,32 mm, elles peuvent être constituées d'un ou plusieurs secteurs lumineux. Les montures Hewlett-Packard HLMP-2598, -2599, -2898 et -2899 facilitent leur montage sur panneau avant.

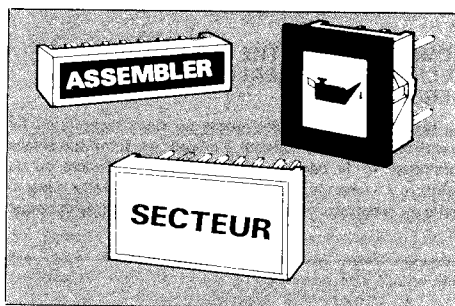
Cette note d'applications décrit les différentes méthodes de réalisation des messages ou symboles. Un tableau résume les différents stades des techniques utilisables et facilite leur choix. Chaque technique est expliquée en détail, avec la méthode de montage et de fixation appropriée. Un dernier paragraphe explique comment réduire les interférences lumineuses entre cavités sur les barrettes à plusieurs secteurs.

DESSIN DE LA LEGENDE

Les deux types de légendes de base sont illustrés figure 1. Il est possible d'utiliser soit une inscription transparente sur fond noir (noir au blanc), soit une inscription opaque sur fond transparent. La première est plus adéquate pour donner des indications routinières comme l'étape suivante d'un processus ou la sélection d'un mode de fonctionnement, c'est-à-dire, visualiser des indications non vitales, alors que la seconde, beaucoup plus lumineuse et attirant plus facilement l'œil, est plutôt réservée aux messages correspondant à une situation critique, par exemple lorsqu'un réservoir est presque vide et doit être rempli.

TYPOGRAPHIE

Les caractères ou symboles gras sont plus lisibles que ceux en caractères maigres. Nous recommandons comme caractère le Haas Helvetica, le Futura demi-gras ou l'Univers 65.



La hauteur des caractères est en fonction directe de la distance de lecture. Le tableau, ci-dessous, valable pour une acuité visuelle normale (10/10), donne la hauteur de caractère nécessaire à une lecture facile en fonction de la distance.

Tableau 1 - Hauteur de caractère en fonction de la distance

Hauteur de caractère (mm)	Distance de lecture (m)
1,45	1
2,91	2
4,36	3
5,82	4

Note :

- Hauteur de caractère en mm = distance de lecture (m) x 1,454.
Angle de vision pour un œil normal = 5 minutes d'arc.
Tangente de 5 minutes d'arc = $1,454 \times 10^{-3}$.

LEGENDE

CARACTERES
TRANSPARENTS
SUR FOND NOIR
(NOIR AU BLANC)

LEGENDE

CARACTERES
NOIRS
SUR FOND
TRANSPARENT

GRAS



GRAS

MAIGRE



MAIGRE

FIGURE 2 - Les caractères gras sont plus lisibles que les caractères maigres

ASPECT DU PANNEAU

Si l'on désire éliminer complètement un message quand il est éteint, on peut utiliser un panneau aveugle. Un panneau aveugle se réalise en plaçant un filtre peu transparent au-dessus de l'afficheur pour réduire le contraste entre les segments éteints et l'arrière plan de la légende. Il peut aussi être intéressant de réduire la différence de couleur entre segment éteint et arrière plan en utilisant des surfaces gris neutre et transparentes pour réaliser la légende : la partie transparente de la légende qui reflète la lumière ambiante lorsque le dispositif est éteint, paraît être de la même couleur que le filtre gris neutre. Lorsque le dispositif est sous tension, les parties transparentes de la légende qui sont allumées, présentent de forts contrastes par rapport aux surfaces gris neutre.

Dans de nombreux cas, l'observateur désire distinguer la légende qu'elle soit éclairée ou non. Ceci s'obtient en installant un filtre ayant un meilleur coefficient de transmission et/ou des zones de légendes de couleurs bien tranchées, telle que noir et transparent. L'arrière plan de la légende éteinte aura une couleur bien distincte, visible dans la zone transparente et laissera voir les inscriptions.

COMPARAISON ENTRE LES DIFFERENTES TECHNIQUES DE REALISATION DES LEGENDES

La réalisation des légendes repose sur deux techniques. La première, la gravure, consiste à creuser un sillon sur la face lumineuse de la barrette puis à le remplir d'encre ou de peinture. La seconde consiste à placer une étiquette transparente sur la barrette puis à la fixer par un moyen quelconque

tel que le collage par exemple. L'étiquette est réalisée par les moyens classiques de la photogravure, de la sérigraphie ou du lettrage-calque. La figure 3 résume les étapes principales de chacune de ces méthodes.

La résistance des étiquettes est souvent une qualité importante pour le fabricant. Les essais de tenue qui suivent ont été imposés à chacune de ces méthodes.

Cycles de température	100 cycles de - 40 à + 85°C 15 mn températures extrêmes, passage de - 40 à + 85°C en 5 mn.
Température de stockage	+ 55°C, 1000 h.
Essai d'humidité	5 jours à 90-98% d'humidité relative, entre - 10 et + 65°C hors fonctionnement.
Essai de transmission	Inspection visuelle.
Tenue à l'arrachage	Elongation maximale du dynamomètre à vitesse constante (30 cm/mn).
Tenue à l'abrasion	500 g, 1000 cycles.
Tenue aux UV	Exposition aux UV équivalente à 2 ans dans une machine de simulation d'intempéries QUV®.
Résistance aux solvants	Fréon, Méthanol, Isopropanol, alcool, eau.

Le résultat des essais ci-dessus, ainsi que des indications sur les coûts relatifs sont résumés au tableau 2.

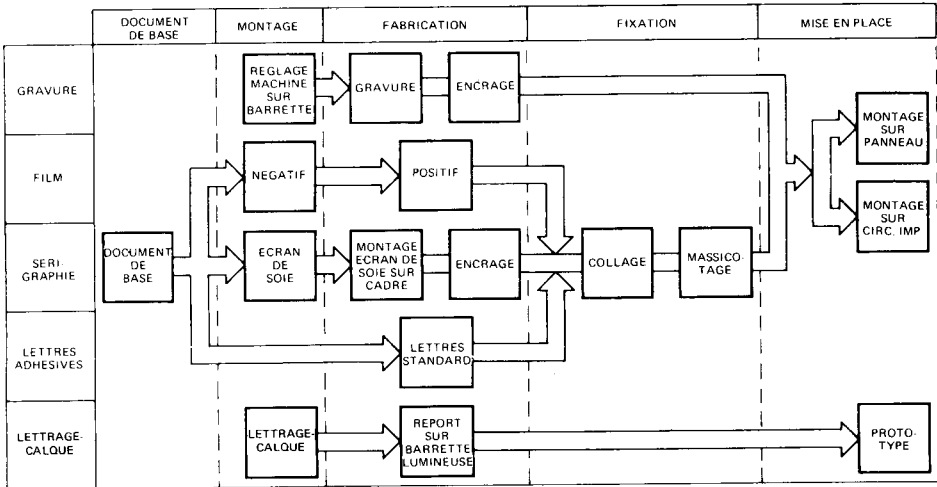


FIGURE 3 - Méthodes de fabrication des légendes

Tableau 2 - Résultat des tests

Mode de réalisation	Montage				Tenue				Coût relatif	
	Lettres noires	Lettres transparentes	Patineau avauilé	Monturas HP	Abrasion	Température	Arrachage	Solvants	Mise en oeuvre	Fabrication
Gravure mécanique		X		X	X	X	excellente	bonne	coûteux	coûteux
Photogravure	X	X	X	X	X	X	bonne	bonne	faible	faible moyen
Sérigraphie (1)	X	X	X	X	(1)	X	bonne	assez bonne	moyen	faible moyen
Lettres adhésives (2)	X	X	X	X	X	X	bonne	bonne	faible	faible
Lettrage-calque (3)		X		X			mauvaise	mauvaise	faible	moyen

Coût de mise en oeuvre

Réalisation des documents de base, outillage, équipements nécessaires à la fabrication des étiquettes.

Coût de fabrication

Coût des matières et de la main-d'oeuvre nécessaires à la fabrication et au montage des légendes.

Notes :

1. Ne résiste à l'abrasion que réalisée sur l'envers de son support.
2. Pour une exposition prolongée aux UV, seul le procédé Brady-Panel® est recommandé.
3. Prototypes uniquement.

GRAVURE

La gravure est recommandée pour les fortes températures et une atmosphère très humide. La gravure n'est toutefois appropriée que pour des lettres opaques.

La surface à graver étant de très petites dimensions, le corps, la hauteur et l'espace entre lettres sont très importants. Pour les petites lettres, utiliser un corps normal, pour les grandes lettres, utiliser un corps étroit. Après avoir réglé la machine, placer la barrette lumineuse dans un étau pour la maintenir sur trois côtés et éviter d'endommager les pattes.

Les meilleurs résultats seront obtenus avec une machine à graver de précision pour pouvoir contrôler la profondeur du sillon et l'alignement des lettres.

La profondeur du sillon ne doit pas dépasser 0,245 mm. Les outils au carbure sont recommandés car très rigides et durables. La coupe de l'outil peut être soit conique ($65^\circ \pm 5^\circ$), soit cylindrique. L'équilibrage de lettres demande que l'épaisseur du trait soit plus faible pour les petites lettres que pour les grandes. En règle générale, pour les lettres de hauteur égale ou supérieure à 3,06 mm, la largeur de l'outil doit être de 0,38 mm.

La fraise, quoique plus fragile qu'un outil de coupe, a quelques avantages : la profondeur des sillons peut être

quelconque, leur largeur dépendant uniquement du diamètre de la fraise. Avec un outil de coupe conique, l'opérateur doit prendre la précaution de graver à profondeur constante car largeur et profondeur du sillon sont interdépendants. De plus, un outil de coupe conique doit être aiguisé plus souvent qu'une fraise cylindrique. Si l'extrémité de l'outil conique s'érouse, la largeur du sillon augmente alors que pour une fraise cylindrique, elle reste constante.

Remplir le sillon de peinture noire épaisse pour avoir un bon résultat. La peinture utilisée doit avoir une très bonne tenue sur le plastique. Avant de procéder au choix définitif d'une marque, faire des essais tels que ceux préconisés au paragraphe COMPARAISON ENTRE LES DIFFERENTES TECHNIQUES DE REALISATION DES LEGENDES.

La peinture est appliquée avec un pinceau fin puis essuyée avec un chiffon non pelucheux pour enlever l'excès de peinture, en évitant d'en répandre jusqu'au bord du boîtier. Si par hasard la peinture se loge dans les interstices de la résine époxy et du boîtier en polycarbonate, l'enlever avec un solvant du genre Sol BT-67® fabriqué par Shell à l'aide d'un chiffon non pelucheux. Enfin, lorsque la peinture est presque sèche, terminer le nettoyage à l'aide d'un chiffon trempé dans du méthanol ou de l'alcool.

LEGENDES SUR SUPPORT TRANSPARENT

Document de base de la légende

Toutes les méthodes d'inscription de légendes sur films transparents, sauf le lettrage-calque, utilisent des procédés photographiques. Pour que le résultat soit le meilleur, les inscriptions ou dessins doivent être exécutés à grande échelle puis réduit photographiquement. Pour que les légendes soient faciles à cadrer, il est nécessaire de prévoir des repères sur le dessin d'origine. Le dessin de la figure 4a comporte les traits d'alignement et les repères de coins. En prévoyant une étiquette dépassant de chaque côté de 0,2 mm, les faibles désalignements pouvant se produire pendant la fixation seront difficilement observables (figure 4b).

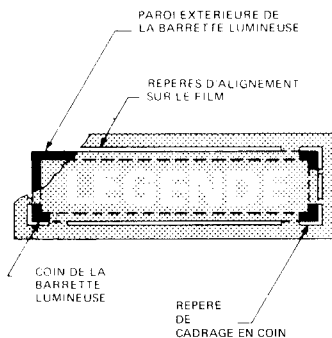


FIGURE 4a -- Film avec repère d'alignement et de cadrage

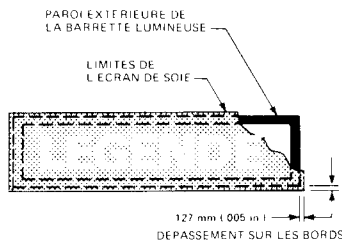


FIGURE 4b -- Ecran avec dépassement pour permettre l'alignement

PROCEDE PHOTOGRAPHIQUE

Ce procédé est rapide et peu coûteux. Le document de base est tout d'abord photographié à échelle réduite. Le négatif obtenu sert ensuite à reproduire des positifs avec légende au verso de façon à la lire par transparence. Une fois l'étiquette fixée, l'émulsion très fragile, intercalée entre la surface de la barrette et le support transparent, se trouve protégée contre les chocs et les rayures. Toutefois, cette disposition augmente les réflexions parasites sur la surface.

Les films polyester sont ceux qui présentent la meilleure stabilité dimensionnelle, le meilleur contraste, la densité optique optimale et diffusent le moins la lumière. Deux qualités de films ont été essayées et jugées correctes : le Kodak Reproduction Film 4566[®] et le Kodalith Ortho Film 4556[®], type 3. Des films de qualité équivalente sont

disponibles chez Agfa Gavaert, Dupont*, etc. Les deux films essayés ont le même support, les émulsions et le développement étant différents. Les films Kodak Reproduction, utilisés couramment en arts graphiques, sont les plus solides et les moins sensibles aux piqûres. Le film Kodalith Ortho, plus sensible aux piqûres et à la poussière, est plus spécialement destiné à la reproduction des demi-teintes (documents tramés).

PROCEDE SERIGRAPHIQUE

Support de légende

Un film transparent en polycarbonate ou en polyester peut s'utiliser pour réaliser le support des légendes. Un support

présente d'excellentes qualités, le film de 102 μ m LEXAN[®], référence 8010-112, fabriqué par General Electric*, sur lequel les encres sérigraphiques tiennent particulièrement bien et qui présente une très bonne stabilité dimensionnelle à la chaleur. Les films polyester peuvent être utilisés mais les encres époxy ou acryliques n'y adhèrent pas, on est obligé d'utiliser des encres spéciales.

Encres sérigraphiques

Certaines encres acryliques ou époxy peuvent s'utiliser en sérigraphie. Les supports transparents en polycarbonate ou époxy peuvent être sérigraphiés avec l'encre spéciale GF 140[®], fabriquée par General Formulations*. Cette encre est particulièrement solide tout en restant souple, certaines précautions doivent cependant être prises en raison de sa solubilité. Elle présente une affinité particulière pour le polycarbonate, le polyester et le papier entre autres. Il faut

donc éviter l'empilage des supports ainsi que d'intercaler des feuilles de papier entré eux avant séchage complet pour éviter le maculage.

L'impression sur polycarbonate peut aussi se réaliser avec l'encre acrylique 70-111® de Nazdar*

Cette encre est très facile à appliquer et à nettoyer. Elle ne possède toutefois pas l'adhérence de certaines des autres encres. Sur polycarbonate uniquement, nous recommandons l'encre **WORNOW® WORNOWINK**, série 50, avec durcisseur Hysol n° 9. Une fois sérigraphiée, l'encre époxy durcit rapidement à l'air pour atteindre une consistance semi-dure qui permet la découpe des légendes sans précautions particulières. Toutefois, avec les encres à base de résine époxy, faire très attention aux proportions de durcisseur à ajouter. Si la quantité de ce dernier est trop importante, l'encre peut continuer à durcir après le cycle de séchage normal, pendant plusieurs mois et rendre l'encre cassante. Dans ces conditions, les feuilles sérigraphiées ont une durée de vie de stockage assez limitée et ne doivent pas être conservées trop longtemps avant leur collage sur les barrettes lumineuses. Séchées à haute température, les encres époxy résistent très bien à l'abrasion et aux agents chimiques.

Maillage des écrans de soie

L'épaisseur de l'encre dépend du maillage des écrans, et dans une moindre mesure, de la hauteur de l'écran au-dessus du support en polycarbonate. La couche d'encre ne doit pas dépasser 25 µm, une couche plus épaisse risquant de faire cloquer le substrat ou de se craqueler pendant le séchage à chaud. Les maillages recommandés pour les encres mentionnées ci-dessus sont les suivants :

Encre WORNOWINK 50-9	80 mailles/cm
Encre GF 140	80-130 mailles/cm
Encre Nazdar 70-111	130 mailles/cm

Sérigraphie

Il est possible de sérigraphier les légendes soit au recto, soit au verso du support. Sérigraphiée sur le recto, l'encre n'est pas directement protégée, elle est donc exposée à l'abrasion, bien que les encres que nous avons signalées précédemment soient aptes à cette utilisation.

La sérigraphie au verso du support permet de protéger les inscriptions contre les rayures. L'encre se trouve alors en contact avec l'adhésif maintenant l'étiquette collée sur la barrette lumineuse, et le film de polyester sert de protection.

ETIQUETTES AUTO-COLLANTES

Certains fabricants vendent des étiquettes auto-collantes en polycarbonate ou en polyester avec légendes à la demande enduites d'un adhésif industriel résistant. Ces étiquettes se présentent en différentes couleurs et textures. Un matériau de surface brillante transmet plus de lumière mais augmente les réflexions spéculaires, il faut donc l'utiliser derrière un filtre. Par contre, un matériau satiné donnera des légendes plus douces mais la lumière sera fortement atténuée. Ces étiquettes ne doivent pas dépasser une épaisseur de 0,25 mm. Elles doivent d'autre part avoir une bonne tenue aux UV et à l'abrasion.

LETTREGE-CALQUE

La lettre transfert permet de réaliser rapidement des légendes, mais uniquement pour les prototypes, car elles peuvent présenter des boursouffures sous l'action des cycles de températures et de l'humidité. Elles adhèrent d'autre part faiblement à leur support.

Un vaste choix de caractères est offert par les différents fabricants de lettres à report comme LETRASET ou MECANORMA. Le transfert sur la face de la barrette, extrêmement simple et rapide, se fait à l'aide d'un brunissoir. Pour protéger les lettres, il est possible de les recouvrir d'une épaisseur de film en polycarbonate.

FIXATION DES ETIQUETTES SUR LES BARRETTES

Montures pour barrettes lumineuses

Les montures de barrettes HLMP-2598, -2599, -2898 et -2899 permettent de fixer les barrettes sur les faces avant d'appareils. Ces barrettes servent en même temps de cadre pour maintenir des étiquettes transparentes, de 0,3 mm d'épaisseur, supportant les légendes. Les étiquettes doivent être découpées avant d'être montées.

Ces montures sont très commodes car les étiquettes sont maintenues en place sans colle ni support adhésif double face. Pour plus amples informations, se reporter à la fiche technique les concernant.

Fixation par bande adhésive

Toutes les légendes sur film, sauf celles dont le verso est recouvert d'adhésif, peuvent être fixées par bandes adhésives double face. Ces bandes doivent être constituées d'un support polyester recouvert sur chaque face d'un adhésif acry-

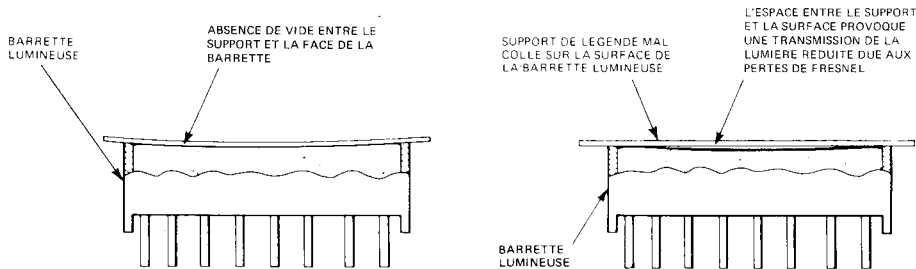


FIGURE 5 — Un support de légende bien collé sur la face élimine les pertes de Fresnel

LEGENDES SUR SUPPORT TRANSPARENT

Document de base de la légende

Toutes les méthodes d'inscription de légendes sur films transparents, sauf le lettrage-calque, utilisent des procédés photographiques. Pour que le résultat soit le meilleur, les inscriptions ou dessins doivent être exécutés à grande échelle puis réduit photographiquement. Pour que les légendes soient faciles à cadrer, il est nécessaire de prévoir des repères sur le dessin d'origine. Le dessin de la figure 4a comporte les traits d'alignement et les repères de coins. En prévoyant une étiquette dépassant de chaque côté de 0,2 mm, les faibles désalignements pouvant se produire pendant la fixation seront difficilement observables (figure 4b).

disponibles chez Agfa Gavaert, Dupont*, etc. Les deux films essayés ont le même support, les émulsions et le développement étant différents. Les films Kodak Reproduction, utilisés couramment en arts graphiques, sont les plus solides et les moins sensibles aux piqures. Le film Kodalith Ortho, plus sensible aux piqures et à la poussière, est plus spécialement destiné à la reproduction des demi-teintes (documents tramés).

PROCEDE SERIGRAPHIQUE

Support de légende

Un film transparent en polycarbonate ou en polyester peut s'utiliser pour réaliser le support des légendes. Un support

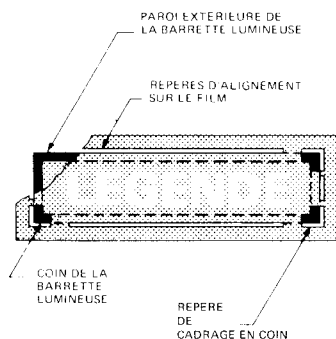


FIGURE 4a — Film avec repère d'alignement et de cadrage

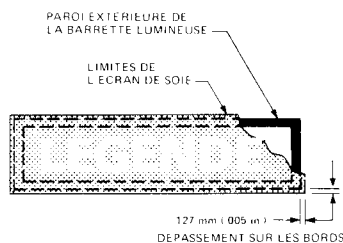


FIGURE 4b — Ecran avec dépassement pour permettre l'alignement

PROCEDE PHOTOGRAPHIQUE

Ce procédé est rapide et peu coûteux. Le document de base est tout d'abord photographié à échelle réduite. Le négatif obtenu sert ensuite à reproduire des positifs avec légende au verso de façon à la lire par transparence. Une fois l'étiquette fixée, l'émulsion très fragile, intercalée entre la surface de la barrette et le support transparent, se trouve protégée contre les chocs et les rayures. Toutefois, cette disposition augmente les réflexions parasites sur la surface.

Les films polyester sont ceux qui présentent la meilleure stabilité dimensionnelle, le meilleur contraste, la densité optique optimale et diffusent le moins la lumière. Deux qualités de films ont été essayées et jugées correctes : le Kodak Reproduction Film 4566® et le Kodalith Ortho Film 4556®, type 3. Des films de qualité équivalente sont

présente d'excellentes qualités, le film de 102 µm LEXAN®, référence 8010-112, fabriqué par General Electric*, sur lequel les encres sérigraphiques tiennent particulièrement bien et qui présente une très bonne stabilité dimensionnelle à la chaleur. Les films polyester peuvent être utilisés mais les encres époxy ou acryliques n'y adhèrent pas, on est obligé d'utiliser des encres spéciales.

Encres sérigraphiques

Certaines encres acryliques ou époxy peuvent s'utiliser en sérigraphie. Les supports transparents en polycarbonate ou époxy peuvent être sérigraphiés avec l'encre spéciale GF 140®, fabriquée par General Formulations*. Cette encre est particulièrement solide tout en restant souple, certaines précautions doivent cependant être prises en raison de sa solubilité. Elle présente une affinité particulière pour le polycarbonate, le polyester et le papier entre autres. Il faut

donc éviter l'empilage des supports ainsi que d'intercaler des feuilles de papier entre eux avant séchage complet pour éviter le maculage.

L'impression sur polycarbonate peut aussi se réaliser avec l'encre acrylique 70-111[®], de Nazdar*

Cette encre est très facile à appliquer et à nettoyer. Elle ne possède toutefois pas l'adhérence de certaines des autres encres. Sur polycarbonate uniquement, nous recommandons l'encre WORNOW[®] WORNOWINK, série 50, avec durcisseur Hysol n° 9. Une fois sérigraphiée, l'encre époxy durcit rapidement à l'air pour atteindre une consistance semi-dure qui permet la découpe des légendes sans précautions particulières. Toutefois, avec les encres à base de résine époxy, faire très attention aux proportions de durcisseur à ajouter. Si la quantité de ce dernier est trop importante, l'encre peut continuer à durcir après le cycle de séchage normal, pendant plusieurs mois et rendre l'encre cassante. Dans ces conditions, les feuilles sérigraphiées ont une durée de vie de stockage assez limitée et ne doivent pas être conservées trop longtemps avant leur collage sur les barrettes lumineuses. Séchées à haute température, les encres époxy résistent très bien à l'abrasion et aux agents chimiques.

Maillage des écrans de soie

L'épaisseur de l'encre dépend du maillage des écrans, et dans une moindre mesure, de la hauteur de l'écran au-dessus du support en polycarbonate. La couche d'encre ne doit pas dépasser 25 µm, une couche plus épaisse risquant de faire cloquer le substrat ou de se craqueler pendant le séchage à chaud. Les maillages recommandés pour les encres mentionnées ci-dessus sont les suivants :

Encre WORNOWINK 50-9	80 mailles/cm
Encre GF 140	80-130 mailles/cm
Encre Nazdar 70-111	130 mailles/cm

Sérigraphie

Il est possible de sérigraphier les légendes soit au recto, soit au verso du support. Sérigraphiée sur le recto, l'encre n'est pas directement protégée, elle est donc exposée à l'abrasion, bien que les encres que nous avons signalées précédemment soient aptes à cette utilisation.

La sérigraphie au verso du support permet de protéger les inscriptions contre les rayures. L'encre se trouve alors en contact avec l'adhésif maintenant l'étiquette collée sur la barrette lumineuse, et le film de polyester sert de protection.

ETIQUETTES AUTO-COLLANTES

Certains fabricants vendent des étiquettes auto-collantes en polycarbonate ou en polyester avec légendes à la demande enduites d'un adhésif industriel résistant. Ces étiquettes se présentent en différentes couleurs et textures. Un matériau de surface brillante transmet plus de lumière mais augmente les réflexions spéculaires, il faut donc l'utiliser derrière un filtre. Par contre, un matériau satiné donnera des légendes plus douces mais la lumière sera fortement atténuée. Ces étiquettes ne doivent pas dépasser une épaisseur de 0,25 mm. Elles doivent d'autre part avoir une bonne tenue aux UV et à l'abrasion.

LETRAGE-CALQUE

La lettre transfert permet de réaliser rapidement des légendes, mais uniquement pour les prototypes, car elles peuvent présenter des boursoufflures sous l'action des cycles de températures et de l'humidité. Elles adhèrent d'autre part faiblement à leur support.

Un vaste choix de caractères est offert par les différents fabricants de lettres à report comme LETRASET ou MECANORMA. Le transfert sur la face de la barrette, extrêmement simple et rapide, se fait à l'aide d'un brunissoir. Pour protéger les lettres, il est possible de les recouvrir d'une épaisseur de film en polycarbonate.

FIXATION DES ETIQUETTES SUR LES BARRETTES

Montures pour barrettes lumineuses

Les montures de barrettes HLMF-2598, -2599, -2898 et -2899 permettent de fixer les barrettes sur les faces avant d'appareils. Ces barrettes servent en même temps de cadre pour maintenir des étiquettes transparentes, de 0,3 mm d'épaisseur, supportant les légendes. Les étiquettes doivent être découpées avant d'être montées.

Ces montures sont très commodes car les étiquettes sont maintenues en place sans colle ni support adhésif double face. Pour plus amples informations, se reporter à la fiche technique les concernant.

Fixation par bande adhésive

Toutes les légendes sur film, sauf celles dont le verso est recouvert d'adhésif, peuvent être fixées par bandes adhésives double face. Ces bandes doivent être constituées d'un support polyester recouvert sur chaque face d'un adhésif acry-

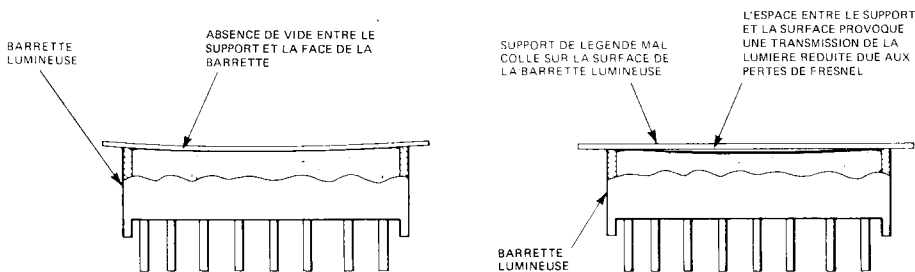


FIGURE 5 — Un support de légende bien collé sur la face élimine les pertes de Fresnel

lique avec bande de protection. L'épaisseur de la combinaison adhésif plus support est en général de 0,102 mm.

APPPOSITION DES LEGENDES

Pour assurer une bonne fixation des étiquettes transparentes dont le verso n'est pas recouvert d'adhésif, procéder comme suit :

1. Sans enlever la bande de protection, appliquer la face adhésive avec une forte pression soit contre le verso de l'étiquette, soit sur la surface de la barrette lumineuse.
2. Enlever la bande de protection. Aligner la légende par rapport à la face de la barrette puis la coller avec une forte pression. Il est important d'éviter tout intervalle ou toute bulle entre l'adhésif et l'étiquette d'une part, et l'adhésif et la face de la barrette d'autre part car, comme le montre la figure 5, cela réduit la transmission de lumière à travers la légende par pertes de Fresnel et rend la fixation moins solide.
3. Découper la légende à dimension avec un petit massicot (comme le montre la figure 6) ou une paire de ciseaux.
4. Pour améliorer l'adhésion, chauffer l'ensemble à 115°C dans un four pendant 4 h.

Note : Avec les légendes dont le verso est recouvert d'adhésif, suivre les étapes 2 et 3.

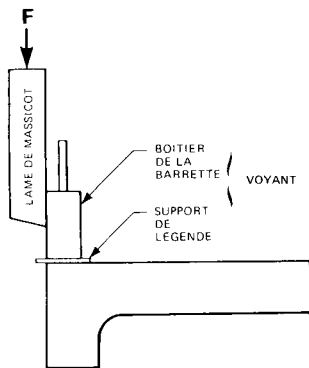


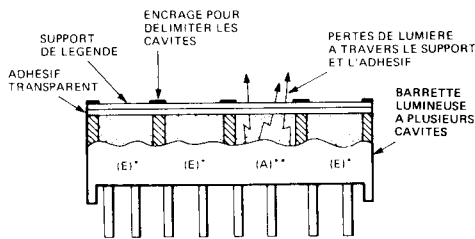
FIGURE 6 — Mise à dimension du support de légende

REDUCTION DES INTERFERENCES LUMINEUSES SUR UN VOYANT MULTIPLE

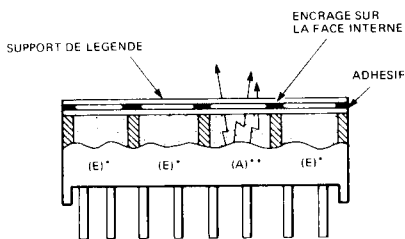
Certaines barrettes modulaires Hewlett-Packard ont une surface constituée de plusieurs secteurs lumineux. Chaque secteur peut s'allumer indépendamment. Il est possible d'utiliser une légende multi-fonctions sur une barrette lumineuse à plusieurs segments. On obtient ainsi un voyant de petite taille capable de visualiser jusqu'à 4 symboles ou messages.

Le support et l'adhésif acryliques transparents ont tendance à se comporter comme des conduits de lumière. Une partie de la lumière peut passer d'une zone éclairée vers la zone sombre adjacente comme le montre la figure 7. Cette fuite de lumière si elle est suffisamment forte peut provoquer une confusion entre deux zones adjacentes dont l'une est allumée et l'autre éteinte.

Cette interférence lumineuse peut être réduite en utilisant une impression en noir au blanc au verso du support de légende. L'impression au verso réduit la quantité de lumière qui peut parcourir la feuille transparente.



A. SOURCE PRINCIPALE DE FUITE DE LUMIERE DANS UNE BARRETTE A PLUSIEURS FONCTIONS



B. REDUCTION DES INTERFERENCES ENTRE CAVITES EN ENCRANT LA FACE INTERNE DU SUPPORT

*E = ETEINT
**A = ALLUME

FIGURE 7 — Limitation des interférences lumineuses entre cavités éclairées et éteintes

* DUPONT - Division Plastique - 9, rue de Vienne - 75008 PARIS - tél. (1) 387.49.29

GENERAL ELECTRIC - Plastics France - BP 67 - 91002 EVRY Cedex - tél. (6) 077.92.85

GENERAL FORMULATIONS - 350 S Union - SPARTA (Michigan 49345) - USA

NAZDAR Europe - Z. I. - 77390 VERNEUIL L'ETANG - tél. (6) 425.00.26

WORNOW - Etablissements Leguay - 44, rue d'Estiennes d'Orves - 93310 LE PRE SAINT GERVAIS - tél. (1) 843.42.13