

Annule et remplace :

**Tables des matières**

<b>1. Objet .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Documents applicables .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1. Documents BSE.....</b>	<b>2</b>
<b>2.2. Documents externes .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Consultation et cotation .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Typologie de commandes .....</b>	<b>4</b>
<b>5. Livrables attendus pour chaque commande.....</b>	<b>4</b>
<b>6. Exigences de contrôle.....</b>	<b>5</b>
<b>7. Identification / Sérialisation / Conditionnement / Livraison / Archivage.....</b>	<b>6</b>
<b>8. Non-conformité .....</b>	<b>8</b>
<b>9. Réglementation .....</b>	<b>8</b>
<b>10. Annexe .....</b>	<b>10</b>

<b>DATE D'APPLICATION</b>	20/10/2020				
<b>POUR APPLICATION</b>	HA				
	<b>REDACTEUR</b>	<b>EXAMINATEURS</b>			<b>APPROBATEUR</b>
<b>SIGLE</b>	HA	QUA			QUA
<b>NOM</b>	T.BOUHLALA	M.MURE			M.MURE

# 1. Objet

Le présent document a pour objet de spécifier les exigences techniques et achats de BSE concernant les circuits imprimés.

## 2. Documents applicables

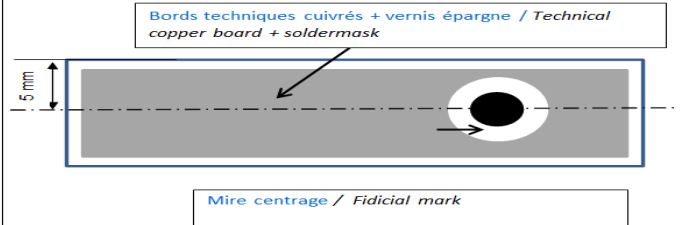
### 2.1. Documents BSE

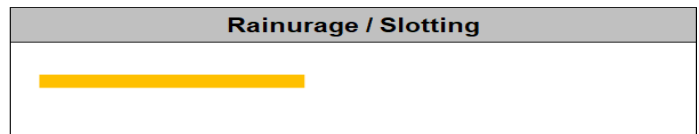
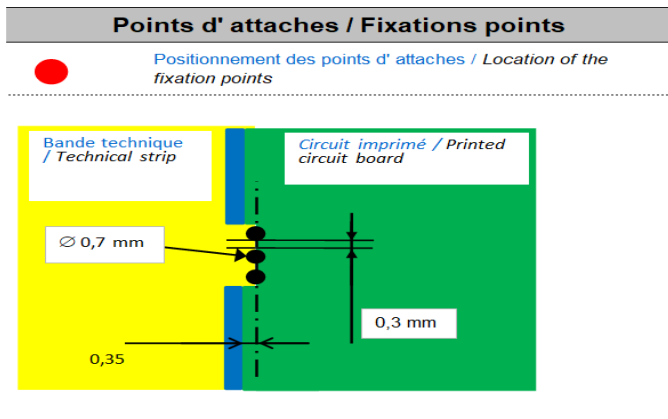
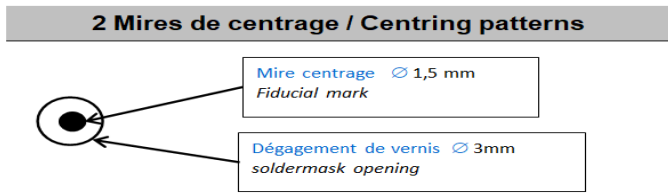
Contrat logistique BSE  
Fiche descriptive

La fiche descriptive et MEP sont les documents interne BSE et se composent comme ci-dessous.  
Ils contiennent les données techniques PCB et exigences particulières BSE.

### Données techniques :

SOMMAIRE / Summary	
<b>BSE code</b> (ou FOD pour devis)	FOD
<b>Code client + version</b> Customer code + version	
<b>Code outillage</b> tooling code	
MATIERE / Matériau	
<b>Epaisseur / Thickness</b>	<b>FR4</b>
Si autre matière : à définir (FR1-FR2-FR3-CEM3-FR5) Other to be defined	
MARQUAGE / Marking	
<b>Marquage " N°UL Exxxxx" + type " marking</b>	
La mention n° d'homologation <b>Exxxxx</b> ainsi que le <b>type</b> doivent impérativement être indiqués sur chaque pièce selon fiche UL ZPMV2 The mention as well as the ratification number <b>Exxxxx</b> + type must be necessarily indicated on each printed circuit board. ( Norm UL ZPMV2 )	
1 ) Emplacement imposé : se référer aux documents fournis lors de la commande / <i>Compulsory place : refer to supplied documents with the order</i> 2 ) Emplacement non imposé : marquage à réaliser coté soudure sur les parties non cuivrées . Ces indications apparaîtront en vernis épargne de préférence , dans le cas d'impossibilité le marquage pourra être réalisé en cuivre à condition de soumettre ( au service méthode ) l'emplacement préconisé pour validation par son client / <i>If not indicated , the printed legend has to be made on the solder side in the non copper area. The indications will show up on the requested solder mask.If it's impossible in this way ,the printed legend can be made on copper in the condition of submitting the recommended area for validation by its customer. (to the BSE industrialization service)</i>	
<b>Ex de marquage / Example of marking :</b>	Logo 07/24 PCBxxxx
<b>Logo / Manufacturer mark &amp; Type UL</b> (selon nombre de couches) 07/24 : date code / Manufacturing date PCBxxxx : BSE code CTI : noter la valeur mini	
Le code devra apparaître sur chaque cuivre en négatif dans le vernis épargne / The code will be put on each pcb in negative on the soldermask	
Sur les circuits de petites tailles ce marquage pourra être réalisé sur les bandes sécables / For small sized circuits not allowing the marking, please make it on technical boards	

GENERALITES / Généralités	
selon norme IPC A600 / According to IPC A600 standard	
<b>Simple face</b> Single side	<b>Multi-couches : nombre de couches</b> Multilayer : numbers of layers
<b>Double face</b> Double side	
FINITION / Finishing	
<b>Cuivre passivé</b> OSP	<b>Etain sans plomb sélectif ( HAL )</b> HAL LF ( Sn100c or SAC )
<b>Nickel Or sélectif</b> Flash gold / immersion gold	
VERNIS EPARGNE / Saving varnish	
<b>Couleur Vernis / Color varnish</b>	<b>Vert / Green</b>
<b>Face composant</b> Component side	<b>Face soudure</b> Solder side
SERIGRAPHIE / Screen printing	
<b>Face composant</b> Component side	<b>Couleur blanc</b> White color
<b>Face soudure / Solder side</b>	<b>Couleur noire</b> Black color
BANDES SECABLES / Dividing strips	
Lorsque sur les bandes sécables il est demandé des mires de centrage et afin d'assurer une gravure parfaite de celle-ci ( cercle concentrique et sans bavure ) , il est impératif de respecter la mise en forme ci-dessous If there is a fiducial mark on request on pcb , please refer to following drawing	
	
<b>Présence des mires de centrage sur chaque face cuivrées</b> Centring patterns on each copper sides	
TEST / Testing	
Test électrique 100 % sur les 2 faces / Electrical test 100 % on both sides	
Standard > 0,635 Pitch > 0,635	Fine pitch < 0,635
	<b>X</b>
CONDITIONNEMENT / Packaging	
Tous les circuits d'une même planche doivent être conforme , si un des circuit est défectueux : l'ensemble de la planche devra être refusé / No X out allowed Quantité par multiple de 10 et par lot de fabrication et conditionné sous vide / Quantity by multiple of 10 and by manufacturing lot impérative and vaccum packaging A chaque livraison fournir un certificat de conformité et un certificat de test électrique / For each delivery please supply a conformity certificate and a certificate of electrical test	



**Exigences particulières :**

Voir page 3 de la fiche descriptive. Exemple : KAPTON

<b>DEMANDE SPECIFIQUE specific request voir Page 3/3 see page 3/3</b>	
<b>Masquage par Kapton / Hiding with Kapton</b>	

**En cas d'ambiguïtés entre fiche descriptive et documents externes, en aucun cas la fiche descriptive viendra prévaloir sur les exigences clients.**

**2.2. Documents externes**

**Clients :**

- Fichier GERBER clients
- Spécifications clients
- Exigences clients

**Normes IPC :**

- IPC-A-600 dans sa dernière révision
- IPC-6011 dans sa dernière révision
- IPC-6012 dans sa dernière révision
- IPC-6013 dans sa dernière révision
- IPC-6016 dans sa dernière révision
- IPC-1601 dans sa dernière révision
- IPC-4552 dans sa dernière révision
- IPC-4553 dans sa dernière révision
- IPC-4554 dans sa dernière révision
- IPC-4101 dans sa dernière révision
- IPC TM 650 dans sa dernière révision

### 3. Consultation et cotation

Pour chaque consultation BSE transmet le dossier technique (gerber, plan de perçage, détourage) complété d'une fiche descriptive et MEP (Mise en planche) comportant les exigences BSE (Exemple : pose Kapton, bordures techniques, mise en panneau, fournisseur ou sous-traitant imposé).

La cotation du fournisseur doit correspondre au dossier transmis. Au moment du chiffrage fournisseur, tout écart et proposition doivent être spécifiés.

Les améliorations techniques et Mise en planche doivent être proposées à ce niveau.

Dans le cas de trading ou sous-traitance, le nom du fournisseur doit être mentionné dans chaque offre.

Dans le cas de changement de site de production, le fournisseur se doit d'en informer BSE pour valider le changement.

Dès réception de la commande le fournisseur devra lever les questions techniques sous un délai maximum de 24h.

Un document contenant les questions à lever et photos correspondantes.

BSE s'engage à faire une réponse sur chaque question. Le fournisseur ne pourra pas engager la production sans un retour complet.

### 4. Typologie de commandes

Les commandes de PCB BSE peuvent se composer de :

Fourniture de prototype

Fourniture de PCB connu

Fourniture de PCB connu avec modification du dossier technique de référence.

Obligation du fournisseur :

A l'issue de toute commande le fournisseur s'engage à ne pas modifier le procédé de fabrication ni le site de fabrication validé.

Dans le cas d'un changement de process, Le fournisseur devra faire parvenir une demande de modification écrite dès que possible à BSE afin que la demande puisse être étudiée. Sans accord écrit de BSE, le fournisseur ne pourra pas opérer la modification. En tout état de cause, toute défaillance d'un produit suite au non-respect des éléments ci-dessus impliquera sans réserve la prise en charge de tous les préjudices par le fournisseur.

### 5. Livrables attendus pour chaque commande.

Pour chaque commande le fournisseur doit indiquer l'ensemble des données suivantes :

#### Données techniques : obligatoires

Fichier gerber pâte à braser

Nombre de couches

Type de finition métallique

Nombre de PCB dans le panneau de travail fournisseur

Référence de tous les matériaux utilisés

Référence et technologie de vernis épargne utilisé

Rapport de mesures sur micro section

Relevé dimensionnel

Déclaration de conformité

Rapport de mesures ou de conformité de planéité

Données techniques qui peuvent être demandées :

Certificats matières  
Rapport de mesures d'impédance  
Coupe métallographique choquée  
Stackup  
Rapport de test soudabilité  
Thermal stress test  
Ionic contamination  
Tension de surface solder mask  
Certificat de test

#### **Données de traçabilité :**

Référence du donneur d'ordre  
Référence du fournisseur  
Code article du PCB  
Indice du PCB  
Date code du PCB  
Référence de la commande client

## **6. Exigences de contrôle**

### **Contrôle des couches internes**

Les couches internes font l'objet d'un contrôle AOI 100%.

Dans le cadre des commandes, aucune réparation n'est autorisée sur les couches internes.

Contrôle électrique référencé IPC TM 650

Dans le cadre d'un rejet au contrôle, aucun flan incomplet ne sera accepté, sauf par dérogation préalable validée par BSE. La validation d'une telle dérogation impliquera sans réserve de la part du fournisseur une identification des circuits non-conformes ainsi qu'un conditionnement spécifique à des fins d'isolement.

Pour les PCB flex, le nombre de X-out sera à convenir lors de la consultation.

### **Test d'adhérence**

Il devra concerner à la fois le vernis épargne, le marquage et la finition.

Le fournisseur privilégiera les zones où sont localisés les empreintes ayant les pas les plus faibles et les zones de composants BGA.

Test tension de surface du vernis : La tension superficielle du PCB doit être  $\geq 40$  dynes / cm

Les conditions de contrôle sont celles décrites dans le document référencé **IPC TM 650 2.4.1**

### **Contamination ionique**

Concernant la contamination ionique, le fournisseur doit disposer d'une procédure et de moyens de mesure permettant la livraison de PCB satisfaisants aux normes en vigueur.

Les conditions de contrôle sont définies dans le document référencé **IPC TM 650**

## Coupe métallographique

L'endroit de la coupe est soit proposé par le dossier technique de référence soit laissé au libre choix du fournisseur. Dans ce dernier cas, la coupe doit être représentative de la complexité du PCB (stackup, séquentiel, trous enterrés, vias stackés...) En cas de doute, le fournisseur devra proposer une définition de la coupe pour validation BSE. Après livraison de la coupe métallographique, si celle-ci n'est pas jugée suffisamment pertinente, BSE se réserve le droit de demander au fournisseur le lancement d'un nouveau batch de fabrication. Ou de demander le complément d'une autre coupe à un autre endroit.

La coupe métallographique sera choquée selon **IPC TM 650 2.6.8**.

## 7. Identification / Sérialisation / Conditionnement / Livraison / Archivage

### **MARQUAGE / Marking**

**Marquage " N°UL Exxxxxx" + type " marking**

La mention n° d'homologation **Exxxxx** ainsi que le **type** doivent impérativement être indiqués sur chaque pièce selon fiche UL ZPMV2  
*The mention as well as the ratification number Exxxxx + type must be necessarily indicated on each printed circuit board. ( Norm UL ZPMV2 )*

1 ) Emplacement imposé : se référer aux documents fournis lors de la commande / *Compulsory place : refer to supplied documents with the order*  
2 ) Emplacement non imposé : marquage à réaliser coté soudure sur les parties non cuivrées . Ces indications apparaitront en vernis épargne de préférence , dans le cas d'impossibilité le marquage pourra être réalisé en cuivre à condition de soumettre ( au service méthode ) l'emplacement préconisé pour validation par son client / *If not indicated , the printed legend has to be made on the solder side in the non copper area. The indications will show up on the requested solder mask. If it's impossible in this way , the printed legend can be made on copper in the condition of submitting the recommended area for validation by its customer. (to the BSE industrialization service)*

**Ex de marquage / Example of marking :** Logo 07/24  
PCBxxxxx

Logo / *Manufacturer mark* & Type UL (selon nombre de couches)  
07/24 : *date code / Manufacturing date*  
PCBxxxxx : *BSE code*  
CTI : noter la valeur mini

Le code devra apparaître sur chaque cuivre en négatif dans le vernis épargne / *The code will be put on each pcb in negative on the soldermask*

Sur les circuits de petites tailles ce marquage pourra être réalisé sur les bandes sécables / *For small sized circuits not allowing the marking, please make it on technical boards*

Lorsque cela est demandé, une preuve de certification UL peut être nécessaire. Dans ce cas les marquages doivent être conformes aux exigences de la base UL.

### Sérialisation

Fonction du dossier technique de référence, il pourra être demandé ponctuellement au fournisseur de procéder à une sérialisation de ses circuits sur le modèle suivant : n° ligne / n° de colonne / n° de panneau.

Le coût engendré par cette sérialisation devra être isolé clairement lors du chiffrage.

Le marquage du numéro de série devra se faire par datamatrix sur le circuit imprimé.

Toute solution alternative permettant d'améliorer la compétitivité et la complexité de cette demande de sérialisation peut être étudiée par BSE.

### Conditionnement

De manière générale, il appartient au fournisseur d'utiliser le conditionnement adéquat pour conserver l'intégrité et la fonctionnalité du produit jusqu'à l'expiration de sa péremption.

En complément, le conditionnement devra se faire par emballage sous vide thermoformé avec sachet dessiccant ou sous dry pack selon J-STD-033. **Les PCB >4 COUCHES OU POLYIMIDE doivent être conditionnés sous dry pack**  
 Pour les PCB SMI et en finition argent chimique et OSP, une feuille de papier devra être insérée entre chaque PCB.

Le fournisseur distinguera par son conditionnement les différents lots de fabrication, ainsi que les PCB sous dérogation ou sous isolement.

Les expéditions devront se faire dans un emballage conservant la qualité des produits et un poids n'excédant pas 25kg.

### Livraison

En complément des exigences par activité, il est demandé que le fournisseur s'engage à respecter les garanties de soudabilité suivantes par type de finition, ainsi que les règles de livraison associées.

	HASL	HASL lead free	Etain chimique	Argent chimique	ENIG	ENEPIG
Durée de stockage	> 1 an	1 an	< 6 mois	< 6 mois	1 an	1 an
Planéité	--	-	++	++	++	++
Compatibilité BGA	non	>= pas de 0,8 (1 face)	oui	oui	oui	oui
Press fit	++	++	+	+	-	
Multi soudabilité	++	++	-	-	+	+
Disponibilité (délai court)	+	+	+	=	+	-
Coût	++	++	+	+	=	-

Les PCB livrés devront être utilisables pendant au minimum la moitié de la durée de stockage définie dans le tableau ci-dessus (exemple si durée 1 an, DC <6 mois à la livraison chez BSE) Sinon sera soumise à demande de dérogation avec proposition d'extension de la garantie de soudabilité. (Notamment dans le cadre d'une réactivation).

De manière générale, il est demandé au fournisseur sa préconisation d'utilisation des produits, notamment pour la désorption et le stockage. Le fournisseur est également responsable du respect des conditions de stockage nécessaires à la garantie de ces durées dans ses propres locaux.

Et pour rappel, cette uniformisation des péremptions ne se substituent pas aux exigences particulières de nos clients si elles existent.

### **Archivage**

Dans le cas où les documents BSE ne sont pas applicables, le fournisseur doit gérer la configuration et archiver tous les documents et toutes les données émises en rapport. Les enregistrements de traçabilité sont conservés par le Fournisseur pendant au moins 30 ans (sauf exigence particulière exprimée au contrat ou à la commande) ou remis à BSE en cas de cessation d'activité ou de demande spécifique.

Cette exigence est répercutée vers les Fournisseurs du Fournisseur pour les matières, constituantes de la fourniture, faisant l'objet d'une qualification couple produit-Fournisseur.

BSE se réserve le droit de vérifier la conformité du dispositif de conservation des enregistrements du Fournisseur par des tests de traçabilité.

## **8. Non-conformité**

Tout produit détecté en limite de conformité par le fournisseur devra faire l'objet d'une demande de dérogation écrite avant livraison. BSE se réserve le droit de ne pas accepter ladite demande.

Tout produit révélé non conforme par BSE, à la réception, à l'intégration en ligne de production ou pendant la période de garantie donnera lieu à un retour chez le fournisseur, après simple notification écrite de BSE et aux frais du fournisseur.

Le fournisseur s'engage notamment à :

- Remplacer le produit dans un délai minimum
- Mettre en place un plan de sécurisation sous 24 heures
- Analyser les causes racines sous 10 jours
- Mettre en place des actions correctives (ex : support 8D) dès l'identification d'une non-conformité
- Prendre en charge les coûts directs et indirects inhérents à la non-conformité si celle-ci est détectée par BSE
- Prendre en charge les coûts directs et indirects inhérents à la non-conformité si celle-ci est détectée par le client de BSE

## **9. Réglementation**

### **Reach**

Le Règlement (CE) (REACH) et ses évolutions impose de communiquer des informations à ses clients lorsque des substances de la « liste candidate » sont présentes à une concentration supérieure ou égale à 0.1% en masse. Pour s'assurer de ce statut de conformité, nous indiquons sur nos commandes cette exigence supplémentaire. Il pourra être demandé à chaque fournisseur de nous fournir un certificat REACH validant la conformité des produits / articles achetés.



## **UL / CQC**

Les marquages suivants doivent être présents sur les PCB :

Le logo fabricant ou le file number

Le marquage de la classe homologuée du CI propre au fabricant et vérifiable sur la base [ul.com](http://ul.com).

la valeur minimum CTI

Dans certains cas, BSE pourra être amené à demander à son fournisseur toutes les garanties et preuves nécessaires au respect de la réglementation CQC.

## **RoHs**

Les EEE (équipements électriques et électroniques) mis sur le marché, y compris les câbles et les pièces détachées destinées à leur réparation, à leur réemploi, à la mise à jour de leurs fonctionnalités ou au renforcement de leur capacité, ne doivent pas contenir les substances suivantes dans une concentration en poids dans les matériaux homogènes supérieure à celle précisée :

## 10. Annexe

### **Annexe**

« Annexe II : Substances soumises à limitations visées à l'article 4, paragraphe 1, et valeurs de concentration maximales tolérées en poids dans les matériaux homogènes

Plomb (0,1 %)

Mercuré (0,1 %)

Cadmium (0,01 %)

Chrome hexavalent (0,1 %)

Polybromobiphényles (PBB) (0,1 %)

Polybromodiphényléthers (PBDE) (0,1 %)

Phtalate de bis-(2-éthylhexyle) (DEHP) (0,1 %)

Phtalate de benzyle et de butyle (BBP) (0,1 %)

Phtalate de dibutyle (DBP) (0,1 %)

Phtalate de diisobutyle (DIBP) (0,1 %)

Il pourra être demandé à chaque fournisseur de nous fournir un certificat RoHS validant la conformité des produits / articles achetés.

Bon pour accord sans réserve :

Date et Signature