

**MICROSYSTEMES**

Temps-fréquence et Réseaux



**TL2-9801**

**Module Doubleur / Diviseur de Fréquence**

**Manuel Technique**



Référence document : **MN0143A**

## Copyright & Evolution

Les informations contenues dans ce document pourront faire l'objet de modifications sans préavis et ne sauraient en aucune manière engager Microsystèmes.

Aucune partie de ce manuel ne peut être reproduite ou transmise par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris par photocopie, enregistrement, archivage ou tout autre procédé de stockage, de traitement et de récupération d'informations, pour d'autres buts que l'usage personnel du destinataire, sans la permission expresse et écrite de Microsystèmes.

© Copyright 2005 Microsystèmes. Tous droits réservés.

EDITION	DATE	OBJET DE LA MODIFICATION
A	18/10/05	Edition originale.

Support client : [support@microsystemes.com](mailto:support@microsystemes.com)

Site WEB : [www.microsystemes.com](http://www.microsystemes.com)

Téléphone : +33 (0) 5 62 87 10 70

Fax : +33 (0) 5 62 87 10 77

MICROSYSTEMES S.A.

Z.I. du Chapitre

14, rue Jean Perrin

31400 TOULOUSE - France

## SOMMAIRE

<b>1. Généralités</b> .....	<b>5</b>
1.1 Description generale .....	5
1.2 Présentation physique .....	5
1.3 Synoptique.....	7
1.4 Fonctionnalités .....	8
1.4.1 Principe du doubleur de fréquence.....	8
1.4.2 Principe du diviseur de fréquence .....	8
1.4.3 Réglage du niveau de la source.....	8
<b>2. Interfaces</b> .....	<b>9</b>
2.1 Eléments en face avant .....	9
2.1.1 Entrée Source Externe de Fréquence.....	9
2.1.2 LED « SRC » .....	9
2.1.3 Potentiomètre de réglage SRC.LEVEL.....	9
2.1.4 LED « GENE » .....	10
2.1.5 Sorties Fréquences GENE.OUT et SRC.OUT.....	10
2.2 Connecteur fond de panier .....	11
2.3 Cavaliers de configuration .....	12
<b>3. Maintenance</b> .....	<b>15</b>
3.1 Diagnostic de panne.....	15
3.1.1 Contrôle du pilote de fréquence interne.....	15
3.1.2 Aide au diagnostic.....	15
3.2 Remplacement du module .....	17
<b>4. Annexes</b> .....	<b>18</b>
4.1 Annexe 1 - Schéma d'implantation.....	18

## ABBREVIATIONS



## 1. GENERALITES

Ce document rassemble les informations techniques nécessaires à la mise en œuvre du module doubleur/diviseur de fréquence faisant partie de la famille des produits modulaires TimeLink™ de MicroSystèmes.

### 1.1 DESCRIPTION GENERALE

Le module doubleur / diviseur de fréquence permet de doubler, diviser par 2 ou diviser par 10 une fréquence entrante. La fréquence source peut être interne et provenir du fond de panier, ou externe et venir d'un connecteur BNC en FAV du module. Le choix du mode de fonctionnement est déterminé par la position de différent cavalier sur la carte (Cf. Chapitre 2.3).

Le module dispose sur sa face avant de trois connecteurs BNC : l'un permet d'entrer une fréquence externe, un autre permet de sortir la fréquence source utilisée pour la génération de la fréquence de sortie, l'autre permet de sortir la fréquence générée par le module. Sur le connecteur de fond de panier, une entrée permet de récupérer une fréquence source interne et d'autres sorties permettent de distribuer la fréquence générée vers des modules de distribution de fréquence (non prévus dans la spécification). Toutes les sorties sont isolées galvaniquement.

Un mot d'état représentant l'état de chaque sortie et l'état du module est mis à disposition pour lecture par le module UC.

### 1.2 PRESENTATION PHYSIQUE

Le module se présente sous la forme d'un module au standard Simple Europe de profondeur 160 mm et de largeur 6 TE (1TE = 5,08 mm).

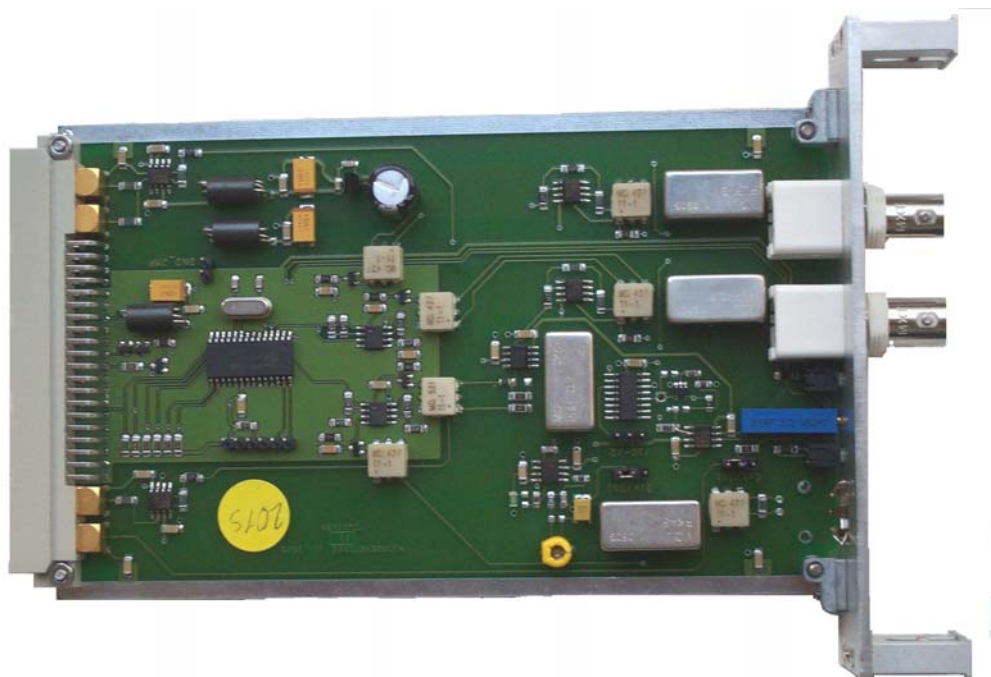


Figure 1. Photo du module.

## MICROSYSTEMES

La face du module regroupe les connecteurs destinés à l'interconnexion avec l'environnement. La face est réalisée en alliage d'Aluminium de 2,5 mm d'épaisseur, elle est traitée Alodine incolore 1100 pour garantir une continuité des masses.

La figure 2 montre l'implantation des connecteurs et les marquages réalisés par sérigraphie. Le brochage des connecteurs est décrit en détails au chapitre 2.



Figure 2. Face du module.

Le connecteur "REF.FREQ.IN" permet de connecter une source de fréquence externe.

Un potentiomètre "IN.LEVEL" permet le réglage du niveau de la fréquence source. Lorsque celui-ci est suffisant, la LED "INPUT" s'allume. Lorsqu'il est trop important la LED "INPUT" clignote .

La LED "OUTPUT" s'allume lorsque le doubleur / diviseur est opérationnel.

Le connecteur "GENE.FREQ. OUT" permet de contrôler la fréquence de sortie du générateur.

Le connecteur "REF.FREQ.OUT" permet de contrôler la fréquence source du générateur.

### 1.3 SYNOPTIQUE

Le schéma synoptique de la figure 3 montre les principaux constituants du module.

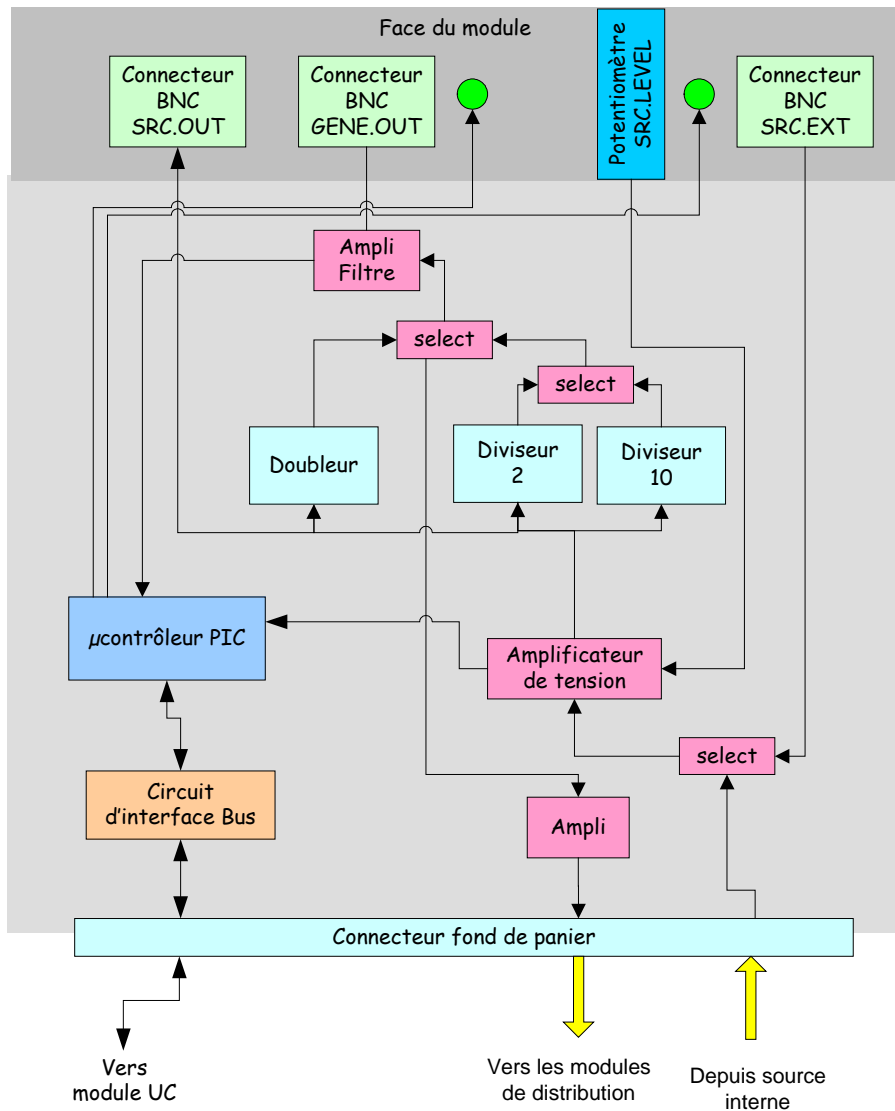


Figure 3 . Schéma synoptique du module Doubleur / Diviseur.

### 1.4 FONCTIONNALITES

Dans un équipement TimeLink™, le module Doubleur / Diviseur fournit l'horloge de cadencement nécessaire au fonctionnement des autres modules du système et à la distribution.

Le signal de sortie de l'oscillateur est amplifié afin de pouvoir 'alimenter' les cartes de distribution (en l'occurrence ici à 10 MHz). Il permet également, sur sa face avant, de mettre à disposition du module GPS une fréquence 10 MHz et dispose d'une entrée tension d'ajustage permettant d'en réaliser le contrôle.

#### 1.4.1 PRINCIPE DU DOUBLEUR DE FREQUENCE

Le doublage de la fréquence s'effectue à l'aide d'un composant de type RK-3 de MiniCircuit.

Après avoir été filtrée en entrée, la fréquence est appliquée au borne de ce composant qui génère un signal de fréquence double à celle entrante.

Ce signal est dans un premier temps filtré par un filtre LC, un filtre passe bas actif et enfin un filtre de sortie accordé sur la fréquence de sortie.

#### 1.4.2 PRINCIPE DU DIVISEUR DE FREQUENCE

La division de la fréquence s'effectue par un passage de l'analogique au numérique à l'aide d'une porte logique. C'est ensuite un compteur de type 74HC390 qui réalise la division voulu.

Le retour à l'analogique s'effectue par le passage par un filtre LC, un filtre passe bas actif et enfin un filtre de sortie accordé sur la fréquence de sortie.

#### 1.4.3 REGLAGE DU NIVEAU DE LA SOURCE

Le module permet un réglage du niveau du signal source de fréquence et cela qu'il soit interne ou externe. Ceci permet d'attaquer l'étage doubleur / diviseur de fréquence avec un niveau acceptable. Ce réglage s'effectue à l'aide du potentiomètre repéré « SRC.LEVEL » sur la face avant. C'est ce niveau qui conditionne l'allumage de la LED « SRC ». Lorsque le niveau d'entrée de la source est supérieur au seuil minimum de détection, elle s'allume.

Ce seuil fixé en usine garantie un niveau acceptable pour la distribution. Sa valeur est disponible dans le paragraphe 2.1.2.

La LED « GENE » permet de détecter une anomalie sur l'étage doubleur / Diviseur de fréquence. Son allumage dépend aussi du niveau de la source d'entrée et garantie un niveau acceptable pour les modules de distributions. Voir le paragraphe 3.1.2.

## 2. INTERFACES

Ce chapitre précise la nature des connecteurs d'interfaces.

### 2.1 ELEMENTS EN FACE AVANT

Les connecteurs en face avant sont destinés à accueillir les câbles de liaison avec l'environnement de l'équipement.

#### 2.1.1 ENTREE SOURCE EXTERNE DE FREQUENCE

Type de connecteur : Embase BNC isolée

Type de signal : Signal Analogique

Niveau du signal : 0v à 5v

Note : Un cavalier sur le module permet de sélectionner ou non cette source. Voir le paragraphe 2.3 pour la localisation de ce cavalier.

Contact	Définition du signal
Ame	Fréquence
Blindage	Masse signal

#### 2.1.2 LED « INPUT »

La led Verte s'éteint lorsque le niveau de la source sélectionné est inférieur au minimum requis pour un fonctionnement optimal du doubleur.

Elle clignote lorsque celui-ci est trop élevé. **Un fonctionnement dans ce mode peut endommager le doubleur.**

Elle est verte fixe lorsque le niveau d'entrée est nominal.

#### 2.1.3 POTENTIOMETRE DE REGLAGE IN.LEVEL

Ce potentiomètre permet de régler le niveau de source de fréquence sélectionnée (interne ou externe).

### 2.1.4 LED « OUTPUT »

La led Verte s'éteint lorsque le niveau de sortie du générateur sélectionné (doubleur ou diviseur) n'est pas suffisant pour driver les cartes de distribution.

### 2.1.5 SORTIES FREQUENCES GEN.FREQ.OUT ET REF.FREQ.OUT

Type de connecteur : Embase BNC isolée

Type de signal : Signal Analogique ou Numérique

Niveau du signal : variable de 60 mVcc à 1 Vcc en fonction du réglage de « SRC.LEVEL » (

Contact	Définition du signal
Ame	Fréquence 10 MHz
Blindage	Masse signal

## 2.2 CONNECTEUR FOND DE PANIER

Le connecteur de fond de panier est utilisé par le module pour sa propre alimentation et pour les liaisons inter-modules.

Type de connecteur : DIN41612 64 points ac Mâle coudé

		Rangée a			Rangée c	
		Type de signal	Définition du signal	Contact	Définition du signal	Type de signal
COAX	Masse fréquence	GNDF	1	GNDF	Masse fréquence	
	Source FREQ interne					
	Masse fréquence	GNDF	3	GNDF	Masse fréquence	
COAX	Masse fréquence	GNDF	4	GNDF	Masse fréquence	
	FREQ OUT					
	Masse fréquence	GNDF	6	GNDF	Masse fréquence	
	0V	GND	7	GND	0V	
			8			
			9			
	0V	GND	10	GND	0V	
			11			
	Pull-up à 5V	S1	12	S0	Pull-up à 5V	
	Pull-up à 5V	S3	13	S2	Pull-up à 5V	
	Pull-up à 5V	S5	14	S4	Pull-up à 5V	
BL	0V	GND	15	GND	0V	
	0V	GND	16	TX	TTL	
	0V	GND	17	RX	TTL	
	TTL	Reserve B	18	Reserve A	TTL	
			19			
	+5V	VCC	20	VCC	+5V	
0V	GND	21	GND	0V		
	Masse mécanique	GND EARTH	22	GND EARTH	Masse mécanique	
Alim	Masse fréquence	GNDF	23	GNDF	Masse fréquence	
	-12V fréquence	-12V	24	-12V	-12V fréquence	
	+12V fréquence	+12V	25	+12V	+12V fréquence	
	Masse fréquence	GNDF	26	GNDF	Masse fréquence	
COAX	Masse fréquence	GNDF	27	GNDF	Masse fréquence	
	FREQ OUT					
	Masse fréquence	GNDF	29	GNDF	Masse fréquence	
COAX	Masse fréquence	GNDF	30	GNDF	Masse fréquence	
	FREQ OUT					
	Masse fréquence	GNDF	32	GNDF	Masse fréquence	

### 2.3 CAVALIERS DE CONFIGURATION

La figure 4 ci-dessous permet de localiser la position des cavaliers de configuration.

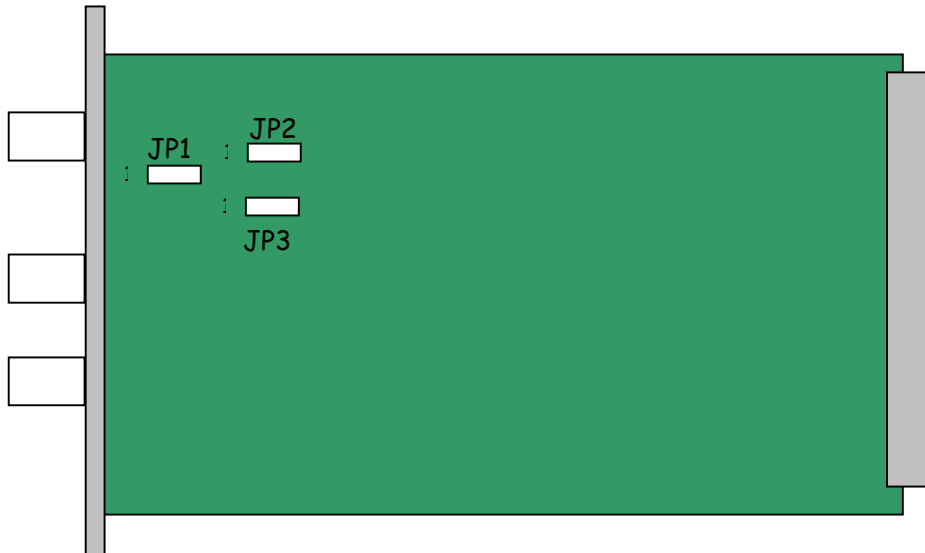


Figure 4 - Localisation des cavaliers.

Identification	Utilisation	Configuration
JP1	Choix de la source de fréquence	1-2 : Externe 2-3 : Interne
JP2	Choix diviseur / Doubleur	1-2 : Diviseur 2-3 : Doubleur
JP3	Choix du facteur du diviseur	1-2 : Diviseur 10 2-3 : Diviseur 2





### 3. MAINTENANCE

Compte tenu de la technologie CMS (composants montés en surface) utilisée, aucune opération ne peut être faite par l'utilisateur en cas de panne du module.

#### 3.1 DIAGNOSTIC DE PANNE

Généralement, le diagnostic de panne est fait généralement au niveau de l'équipement globalement en s'aidant des informations d'état et d'alarme qui sont centralisés par le module UC sur la FAV.

Sur le module lui-même, les vérifications suivantes peuvent être faites pour vérifier le bon fonctionnement du module :

- Fréquence du Générateur conforme au facteur de division / multiplication

Toute anomalie rencontrée lors de cette vérification conduit à déclarer le module en panne.

##### 3.1.1 CONTROLE DU PILOTE DE FREQUENCE INTERNE

La fréquence de sortie du module doit être égale à la fréquence source appliquée du coefficient multiplicateur ou diviseur choisi à  $\pm 0.5$  Hz.

##### 3.1.2 AIDE AU DIAGNOSTIC

Le tableau ci-dessous présente les différentes anomalies qui peuvent être rencontrées et leurs causes probables.

Constats	Causes probables	Actions correctives
La led verte INPUT est éteinte	a) Le niveau d'entrée de la source est trop bas  b) Aucun cavalier de positionné sur JP1 et/ou JP2  c) Le module source de fréquence est en panne  d) L'amplificateur d'entrée est en panne	a) Monter le niveau à l'aide du potentiomètre « IN.LEVEL »  b) Positionner les cavaliers en fonction de la source désirée  c) Contrôler le module en question  d) Remplacer le module
La LED vert INPUT clignote	a) Le niveau d'entrée de la source est trop élevé.	a) Baisse le niveau à l'aide du potentiomètre « IN.LEVEL »

## MICROSYSTEMES

<p>La led verte OUTPUT est éteinte</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>b) Le niveau d'attaque du générateur est trop bas</li><li>c) Le niveau de sortie du générateur est trop bas</li><li>d) la sortie est court-circuitée</li><li>e) l'amplificateur, le doubleur ou le diviseur est en panne</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>b) monter le niveau sur « IN.LEVEL »</li><li>c) monter le niveau sur « SRC.LEVEL »</li><li>d) déconnecter le câble et vérifier si le défaut persiste</li><li>e) remplacer le module</li></ul>
--	--	---

### 3.2 REMPLACEMENT DU MODULE

Le remplacement du module nécessite la mise hors tension préalable de l'équipement. Les opérations doivent être faites en respectant la séquence suivante :

1. Retirer les câbles connectés sur les connecteurs en face avant du module.
2. Dévisser les vis de maintien en haut et en bas du module. Si le desserrage est difficile un tournevis standard à lame plate peut être utilisé.
3. Retirer le module en agissant exclusivement sur les poignées d'extraction en haut et en bas. La traction doit s'exécuter dans la direction perpendiculaire à la face arrière de l'équipement.

Avant de replacer un module de rechange, il est nécessaire de vérifier la configuration du module (voir ci-dessous).

Pour replacer le module procéder en respectant l'ordre suivant :

1. Présenter le module avec la carte électronique bien verticale et la placer soigneusement dans les deux glissières puis pousser la carte à fond dans le châssis.
2. Appuyer fermement sur les poignées d'extraction pour s'assurer que le module est bien enfiché dans le fond de panier. La face du module doit être au même niveau que celle des autres modules.
3. Revisser les vis moletées de maintien à fond mais sans forcer. L'utilisation d'un tournevis est possible mais n'est pas indispensable.
4. Replacer les câbles sur les connecteurs en face avant du module.

L'équipement peut à nouveau être mis sous tension.

## 4. ANNEXES

### 4.1 ANNEXE 1 - SCHEMA D'IMPLANTATION

Le schéma de la figure 5 montre l'implantation des composants sur la carte de circuit imprimé du module.

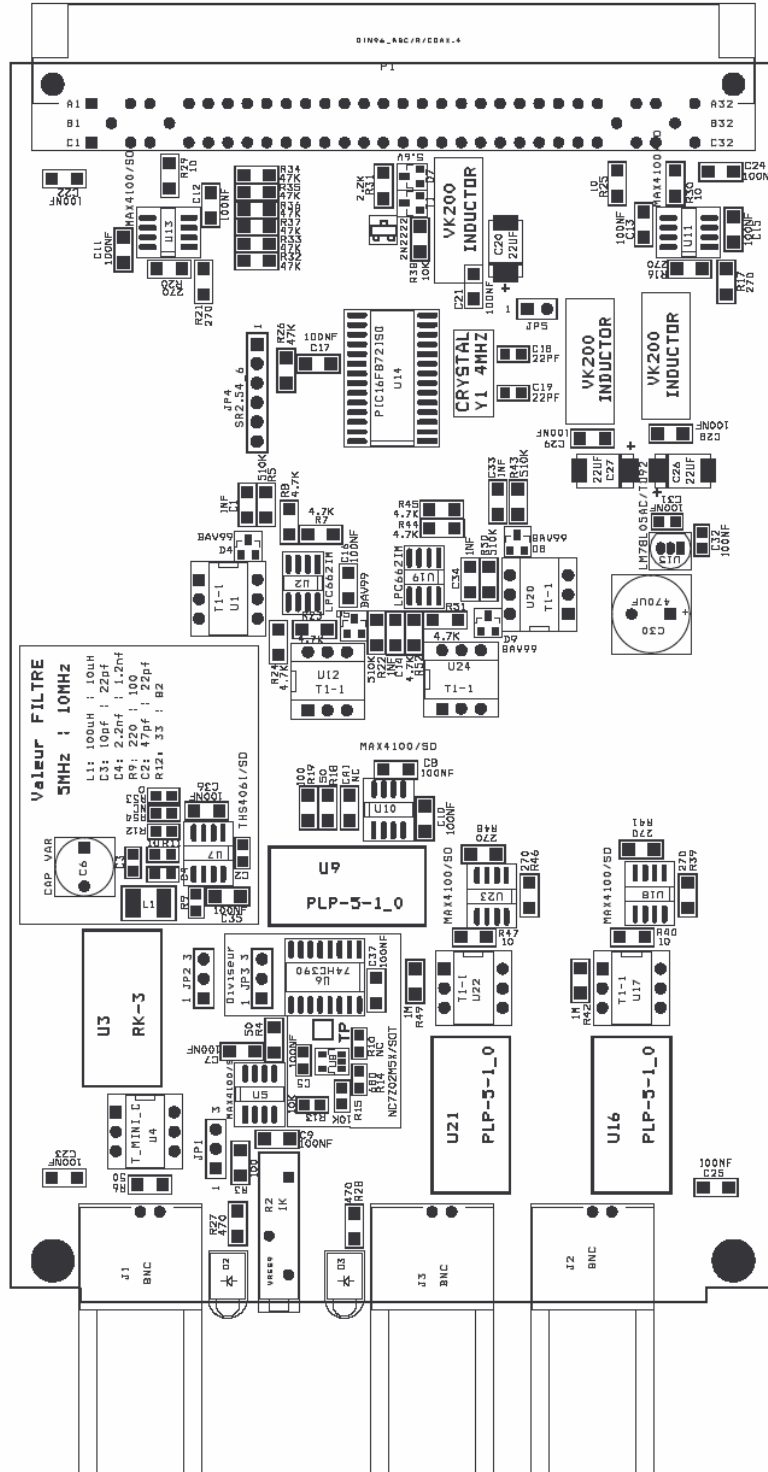


Figure 5 - Schéma d'implantation CU0168A.

# MICROSYSTEMES

Temps - fréquence et Réseaux

Support client : [support@microsystemes.com](mailto:support@microsystemes.com)  
Site WEB : [www.microsystemes.com](http://www.microsystemes.com)  
Téléphone : +33 (0) 5 62 87 10 70  
Fax : +33 (0) 5 62 87 10 77