

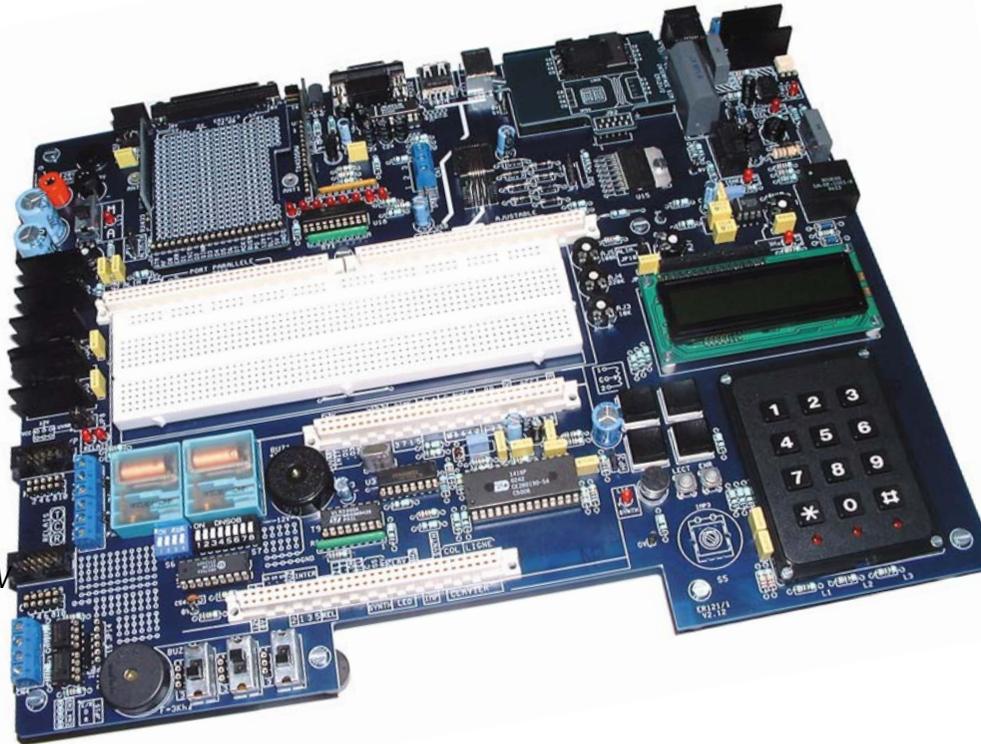
**µC LAB'**

**Caractéristiques :**

Dimensions :

245 x 320 mm

Alimentation 12V à 18V



# ERMES121

## 1 PRÉSENTATION

Le concept du µC LAB' vient simplement de l'expérience qui prouve que le développement des interfaces des microcontrôleur (µC) est toujours trop long, nos chers µC nécessitent toujours un dialogue avec l'extérieur, avec l'utilisateur, avec la radio, le téléphone, le PC, etc.. Et ces éléments si présents ne sont pas toujours facile à interconnecter (broches trop grosses ou trop nombreuses, gabarit peu pratique).

Mais chaque système de développement

dédié à un µC qui intègre relais et autres adaptateurs devient obsolète lors du changement de microcontrôleur. L'idée essentielle est donc là, acheter un environnement véritablement universel et n'en changer plus ou plutôt changer juste le petit bout de circuit imprimé qui supporte votre micro contrôleur. Et pour assurer une souplesse d'emploi, nous avons ajouté une zone d'extension pour les interfaces du futur, ou les circuits couramment employés (amplificateur, convertisseur) et maintenant vous voilà armé pour votre seule

préoccupation "le développement".

## 2

## COMPOSITION

**Attention: Dans le but de rendre ce système abordable par tous, certains éléments signalés par un \* ne sont pas fournis, mais les connecteurs et l'environnement nécessaire existe sur µC LAB'.**

- Alimentation 1A fixe 5V,12V, variables 1-18V
- Interface pour ORDINATEUR PC
  - Port parallèle
  - Port série ( MAX232 )
  - Port infrarouge ( émetteur-récepteur )
  - Port PS2 ( clavier )
  - Port USB ( A et B )
- Interface UTILISATEUR
  - Clavier 12 touches
  - afficheur 2X16 caractères
  - \* Rotacteur à impulsions bi-directionnel
  - Lecteur carte à puce ( téléphone et SIM )
- Interface TELEPHONIQUE
  - Prise ligne téléphone
  - sortie son ( transfo )
  - Détection sonnerie ( opto-coupleur )
  - Détection 440Hz ( NE567 )
  - Circuit DTMF ( TCM5089 )
  - Synthèse vocale ( complète ISD2516 )
- Interface RADIO compatible AUREL/
  - \* Emetteur / récepteur ( mise sous tension programmable ).
  - Codeur/Décodeur UM3750
- Interface Moteur
  - \* Moteur pas à pas ( L296 )
  - \* servo moteur
- Interface RS485 bi-directionnelle double
- Interface 220V
  - 2 relais 12V 8A
  - 1 opto-triac filtrés ( 220V/8A )

# ERMES121

## - Interface

- 8 leds bufférisées ( fonction Latch par le 74HC373 )
- 1 buzzer 12V avec oscillateur
- 1 buzzer Piezzo sans oscillateur
- ( fréquence nécessaire environv 3.3Khz )
- 3 interrupteurs 2 voies inverseurs
- 4 boutons poussoirs.
- 2 connecteurs d'extensions type HE10
- 2 connecteurs type RJ45 6P6, et bornier à vis,
- 1 connecteur pour SERVOMOTEUR
- 3 ajustables ( 10K,100K,220K )
- Carte d'extension située à proximité de la DB25.
- Zone de câblage à souder avec bornier et alimentation accessible.

## ATTENTION :

Suite aux retours SAV, nous avons constaté certaines erreurs dues à l'inattention ou au manque d'application lors de la réalisation des KITS. Vous trouverez ci-après les erreurs classiques généralement constatées.

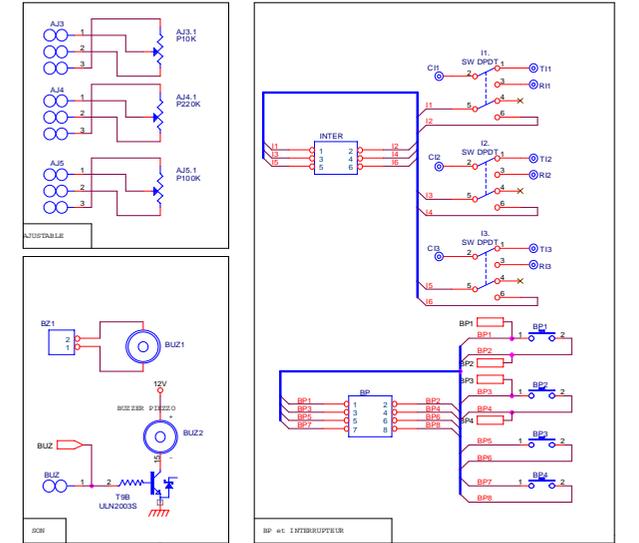
1/ La soudure froide : Elle se produit lorsque la panne du fer ne chauffe pas assez les deux éléments à souder, la soudure ne peut pas accrocher, car la température n'est pas atteinte. Une panne peut se produire de suite ou après quelques temps d'utilisation, lorsque l'oxydation fait son œuvre. vérifiez que la soudure est brillante et qu'elle forme un cône autour de la patte du composant, de plus rappelons qu'il ne faut jamais souffler sur une soudure ( même pour aller plus vite ) .

2/ La " goutte " de soudure entre deux pattes très proches : La solution est simple, vérifiez avant la soudure les connexions aboutissant à la pastille que vous allez souder, et contrôler après. N'oubliez pas, que plus un composant est petit (condensateur, transistor), plus il a du

mal à évacuer la chaleur, ne pas rester trop longtemps (<5s) sur une patte et espacez le soudage sur un composant actif.

3/ N'hésitez pas à plaquer correctement les éléments sur le circuit imprimé ( support CI, poussoir etc..), dans le cas contraire lors de l'utilisation (insertion, extraction, serrage) Les efforts ne seront pas transmis sur l'élément, mais sur les pistes du circuit imprimé d'où rupture de celles-ci. La méthode consiste par exemple pour un support C.I., à faire 2 soudures en diagonale puis appuyer sur le support et chauffer les 2 soudures, l'une après l'autre, vous serez surpris de voir que le support s'enfonce encore. Une exception à cette règle, concerne les éléments qui sont amenés à chauffer (risque de brûlure sur le circuit imprimé).

Un dernier conseil : Pour le positionnement des composants, nous vous conseillons de les implanter dans



le même sens de lecture ( la vérification des valeurs sera grandement facilitée ), et de bien les plaquer sur le circuit-imprimé, la résistance mécanique sera bien meilleure.

Le circuit imprimé étant percé et sérigraphié, la difficulté réside juste dans le placement des composants.

## ATTENTION :

Certains composants sont polarisés, ils ont donc un sens d'insertion particulier. Il s'agit des diodes, des leds, des circuits intégrés et de leurs supports. Il est conseillé d'implanter les composants de la manière suivante :

**Les straps fils se mettent là où il n'y a pas de référence, les straps résistance se mettent là où il y a une référence.**

**Montez les straps fil monobrin rigide :** endroit spécifié par un trait et ses deux trous voir dessin ci-dessous :



# ERMES121

3

## RÉALISATION

### Montez les straps en forme de résistance :

R25, R28, R30, R31, R32, R33, R34, R35, R36, R43, R44, R45, R46, R57, R58, R61, R66, R104, R105, R106, R107, R108, R109, R110, R111, R112, R113, R114, R120, R121, R122 : 0Ω ( noir )

### Montez les résistances :

R1,R2 : 22Ω ( Rouge, rouge, noir )

R11,R14,R22,R23,R53,R54,R55,R60,R69,R89 : 100KΩ (Marron, noir, jaune)

R116, R118 : 120Ω (Marron, rouge, marron)

R13 : 1.2KΩ (Marron, rouge, rouge)

R15,R16, R40 : 560Ω (Vert, bleu, marron)

R19 : 330Ω (Orange, orange, marron)

R26,R27,R65 : 10Ω (Marron, noir)

R3,R6,R10,R12,R24,R29,R70,R90,R91,R100,R115,

R117 : 10KΩ (Marron, noir, orange)

R37,R72,R73,R74,R75,R76,R77,R78,R79,R80,R81,

R82,R83,R84,R85,R86,R87,R88 : 100Ω (Marron, noir, marron)

R38, R39, R47, R101 : 220Ω (Rouge, rouge, marron)

R4,R49,R50,R51 : 470Ω (Jaune, violet, marron)

R41, R42 : 1.5KΩ (Marron, vert, rouge)

R48 : 1K8Ω (Marron, gris, rouge)

R5 : 470KΩ (Jaune, violet, jaune)

R59 : 4.7KΩ (Jaune, violet, rouge)

R62, R63 : 220KΩ (Rouge, rouge, jaune)

R7, R20, R98 : 1KΩ (Marron, noir, rouge)

R8, R9, R17, R18, R102, R103 : 2.2KΩ (Rouge, rouge, rouge)

R97 : 47KΩ (Jaune, violet, orange)

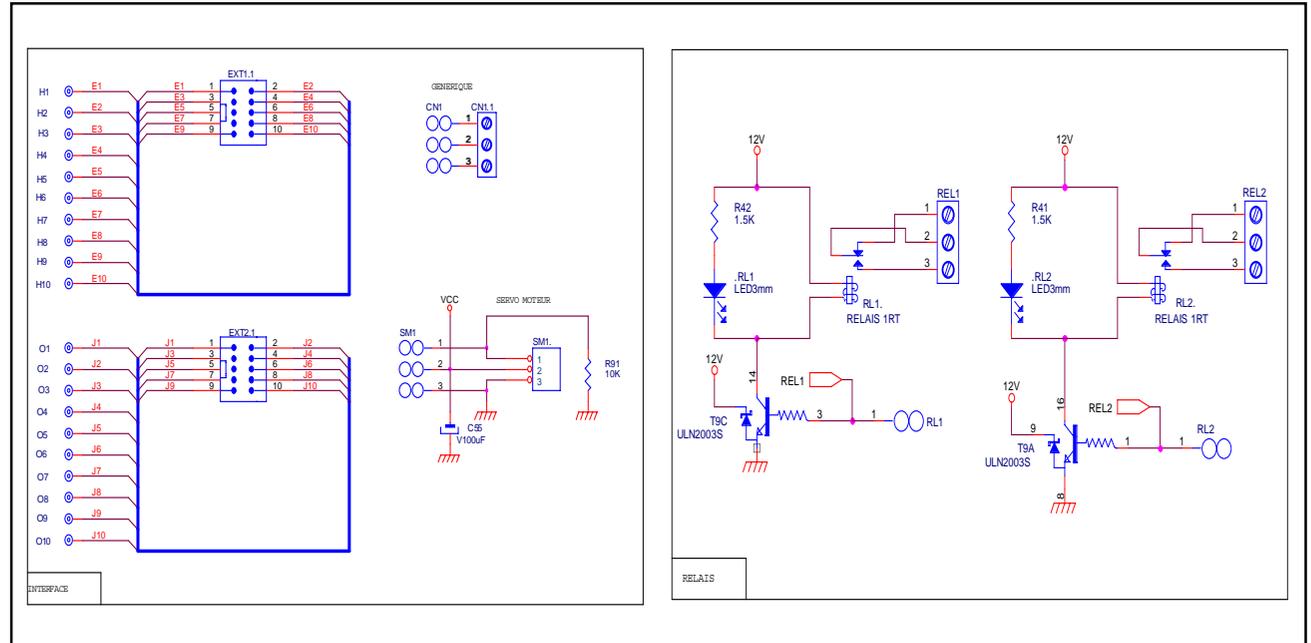
R99 : 5.1KΩ (Vert, marron,,rouge)

### Montez les diodes : (Attention au sens)

D10, D15 : 1N4007

D11, D24, D25 : BZX9V1 (Diode zéner 9V1)

D16, D17, D18, D19, D20, D21, D22, D23 : 1N4934



Rapide 200V (boîtier=1N4007)

D27 : 100V (Diode transil BI-directionnel 100V) (Pas de sens)

D9 : 1N4148

### Montez les supports de circuits intégrés :

ISO1, U5 : Support tulipes 6 contacts (attention au sens)

U1,U23,U24 : Support tulipes 8 contacts (attention au sens)

U4,T9,U3 : Support tulipes 16 contacts (attention au sens)

U21 : Support tulipes 18 contacts (attention au sens)

U18 : Support tulipes 20 contacts (attention au sens)

U2 : Support tulipes 28 contacts (attention au sens)

### Montez les réseaux de résistances SIL :

R119 : 10KΩ 4+1 pattes (attention au sens)

R56 : 1KΩ 8+1 pattes (attention au sens)

R64, R67, R71 : 100KΩ 8+1 pattes (attention au sens)

R68, R52 : 100KΩ 4+1 pattes (attention au sens)

### Montez les LEDS :

L1.,RL1,L2.,RL2,L3,L4,L5,L6,L7,L8,L12,L13,L14,L15,L1

7,L18 + 3 LEDS CLAVIER : LED3mm (attention au sens)

L16 : LED Infra-rouge

### Montez les la résistance 1W :

R21 : 680Ω / 1W (Bleu, gris, marron)

### Montez les ajustables :

AJ1 : P4.7K

AJ3.1 : P10K

AJ4.1 : P220K

AJ5.1, AJ7 : P100K

AJ6 : P2.2K

### Montez les petits condensateurs céramique :

C54 : 180pF

### Montez les petits condensateurs LCC :

C2 : 680nF

C3 : 330nF

C4,C5,C7,C10,C11,C14,C15,C49,C35,C36,C38,C39

,C41,C48 : 150nF

C52,C51 : 6.8nF

C6,C13 : 220nF

### Montez les condensateurs Chimiques :

C12 : 4.7uF

C16,C50 : 10uF

C17, C55, C56 : 100uF/25V

C21,C22,C23,C24, C20 : 1uF/25V

C25,C19 : 22uF/25V

C37,C40 : 1000uF/25V

C53 : 10uF/25V

C8 : 220uF/16V

### Montez le quartz :

# ERMES121

Y1 : 3.579Mhz

## Montez les transistors :

T1 : BC337 Transistor NPN (attention au sens)

T8 : 2N2907 Transistor PNP (attention au sens)

## Montez les prises d'antenne :

ANT1,ANT2 : ANTENNA Prise 3mm Mâle CO1052

ANT1,ANT2 : Cosses Ref CO20052

## Montez les buzzers :

BUZ : Buzzer piezzo SANS oscillateur

BUZ1 : Buzzer piezzo avec oscillateur intégré

Q1 : BTA08\_400 TRIAC +Refroidisseur

Refroidisseur T0220

## Montez les relais :

RL2.,RL1. : RELAIS 1RT 220V/8A

K1 : RELAISD 2RT 12V 100mA

## Montez les Switchs poussoirs et inverseurs :

S3 : INVERSEUR

S6 : Inter dip-switch 4 4 inter DIL

S7 : Inter dip-switch 8 8 inter DIL

ENR,LECT : BP-CI Mini Bouton poussoir

I1.,I2.,I3 : SW DPDT Interrupteur inverseur

IMP3 ou S5 : IMPULSEUR Ou IMP2

## Montez le transfo téléphone :

TR1 : Transfo LMNP1001B Transfo téléphone

## Montez les régulateurs :

U6 : LM317 Régulateur variable +Refroidisseur

U7 : LM7812 Régulateur fixe 12V+Refroidisseur

U8 : LM7805 Régulateur fixe 5V+Refroidisseur

## Montez le microphone :

X1 : MICROPHONE Pin 2 (carter micro) vers la masse (R100)

## Montez le clavier

CLAV1 : Clavier 4X3 et 3 Led

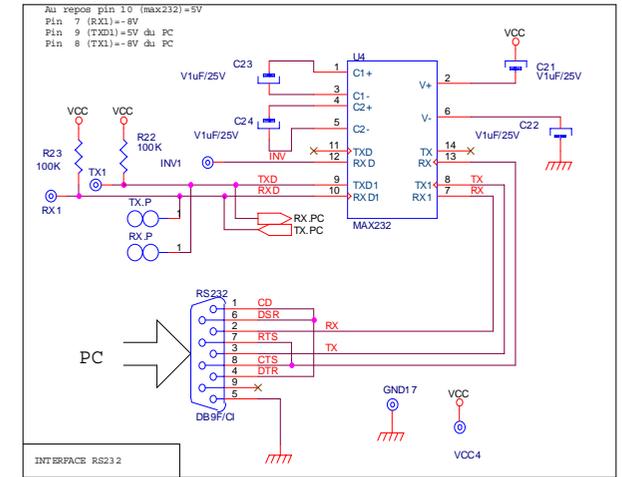
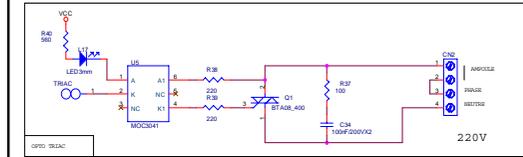
## Montez les Jack alimentation :

J1 : ALF341F1G Jack alim

## Montez les borniers :

CN2 : Bornier à vis circuit imprimé 4 plots

CN3, CN4 : Bornier à vis circuit imprimé 2 plots



REL1,REL2,CN1.1 : Bornier à vis circuit imprimé 3 plots

## Montez les condensateurs X2 :

C34,C9 : 100nF/250VX2

C18 : 1uF/275VX2

## Montez le lecteur sim

SIM1 ou SIM2 : Lecteur SIM1 ou SIM2 Connecteur carte SIM

U20 : CARTE A PUCE Connecteur CP

## Montez les supports :

EXT1.1,EXT2.1 : Connecteur HE10 2x5 Mâle

JP8 : Barrette sécable MALE 2 rangée 3contacts

Port parallèle : Barrette sécable femelle 1 rangée 20contacts

Port parallèle : Barrette sécable femelle 1 rangée 2contacts

AFF1 : Barrette sécable MALE 1 rangée 16contacts

C.PUCE, JB1 : Barrette sécable MALE 1 rangée 5contacts

HP3, JP10, JP9 : Barrette sécable MALE 1 rangée 2contacts

Masse : Barrette sécable MALE 1 rangée 1contacts

JP12 : (afficheur) Barrette sécable MALE 1 rangée 16 contacts

JP7 : Barrette sécable MALE 1 rangée 4contacts

SM1, JP11 : Barrette sécable MALE 1 rangée 3 contacts

0 et H : Barrette sécable femelle 2 rangée 5contacts

U16, U17 : Barrette sécable femelle 1 rangée 15contacts

I1.,I2.,I3., JP15, JP14 : Barrette sécable femelle 1 rangée 3contacts

## Montez les prises diverses :

CENTRONIC : 25 broches pour CI Prise Femelle

RS232 : 9 broches pour CI Prise femelle

MODUL : TEL MODULAR6P RJ45 6P6

PS2 : prise PS2

USB.A USB.A : Prise USB

ISO1 : CNX35 Opto coupleur Dip 6 pattes

T4 : TSOP1833 Détecteur IR

## Montez les Circuit intégré sur supports :

T9 : ULN2003S Buffer 7 sorties

U1 : NE567 Décodeur PLL

U15 : L298 Interface moteur P/P

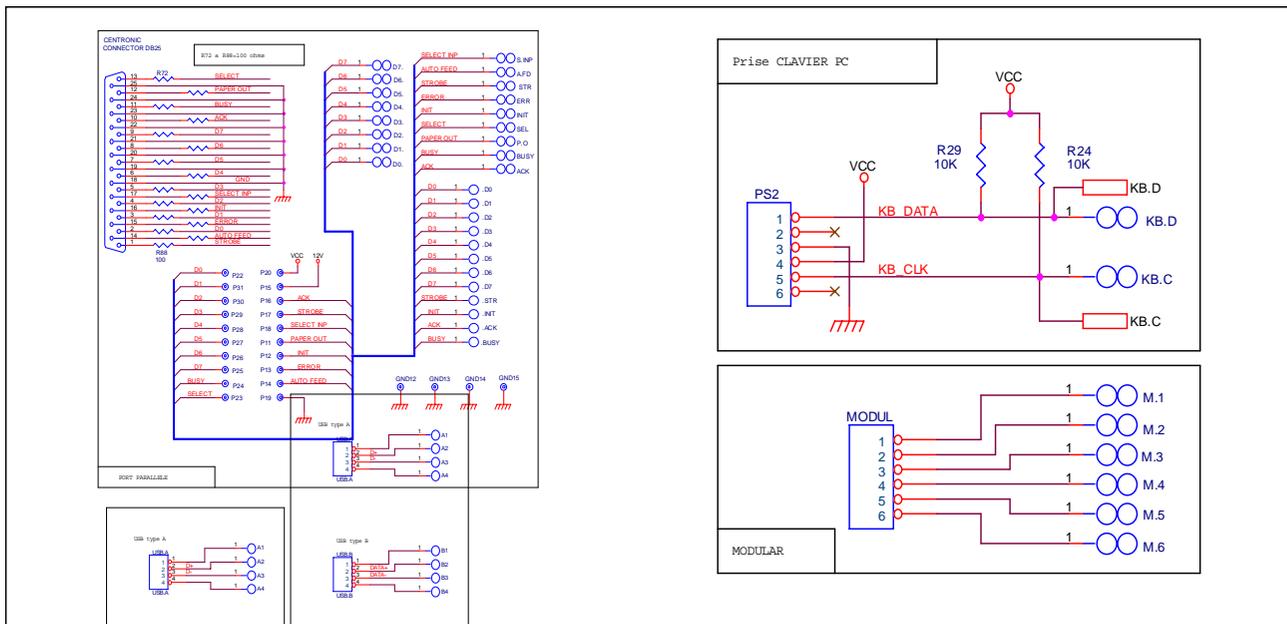
U16 : TX433SAW Transmetteur radio

U17 : RX433 Récepteur radio

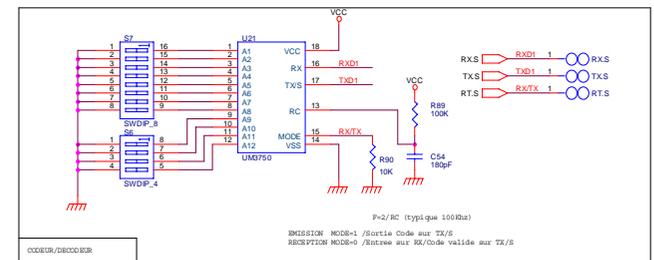
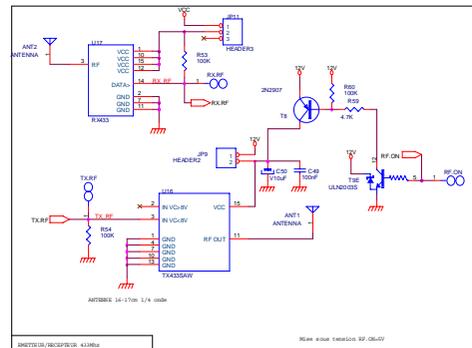
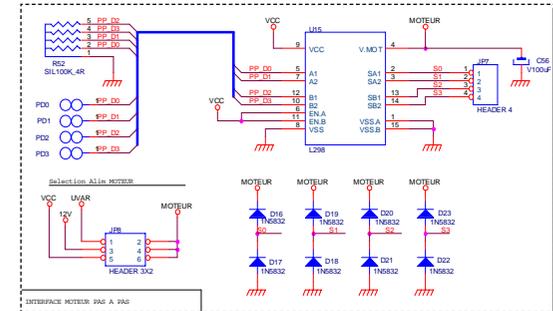
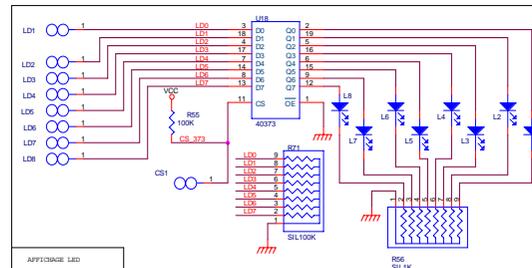
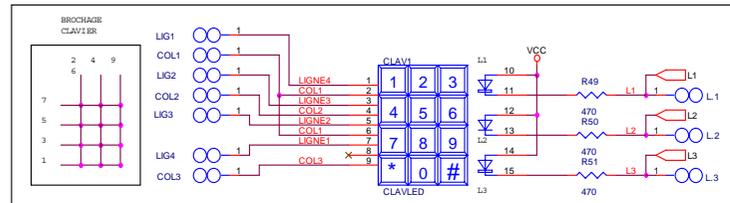
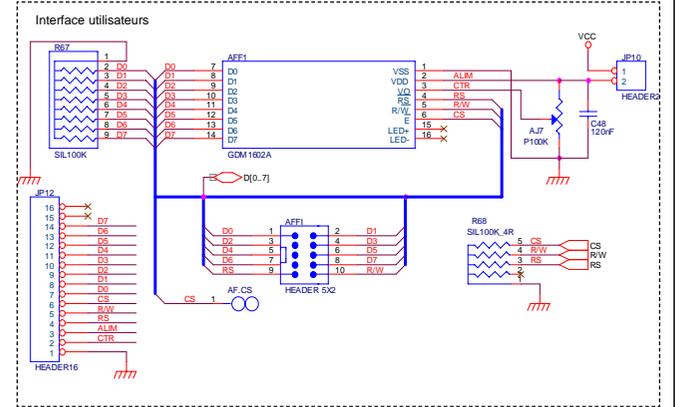
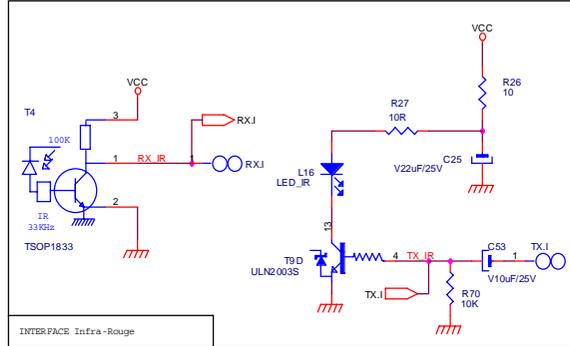
U18 : 74HC373 Buffer de Bus

# ERMES121

- U2 : ISD1416 Synthèse vocale
- U21 : UM3750 Codeur/décodeur
- U23, U24 : SN75176 Interface RS485
- U3 : TCM5089 Codeur DTMF
- U4 : MAX232 Interface RS232
- U5 : MOC3041 Opto-coupleur
- AFF1 : GDM1602A Afficheur 2X16C

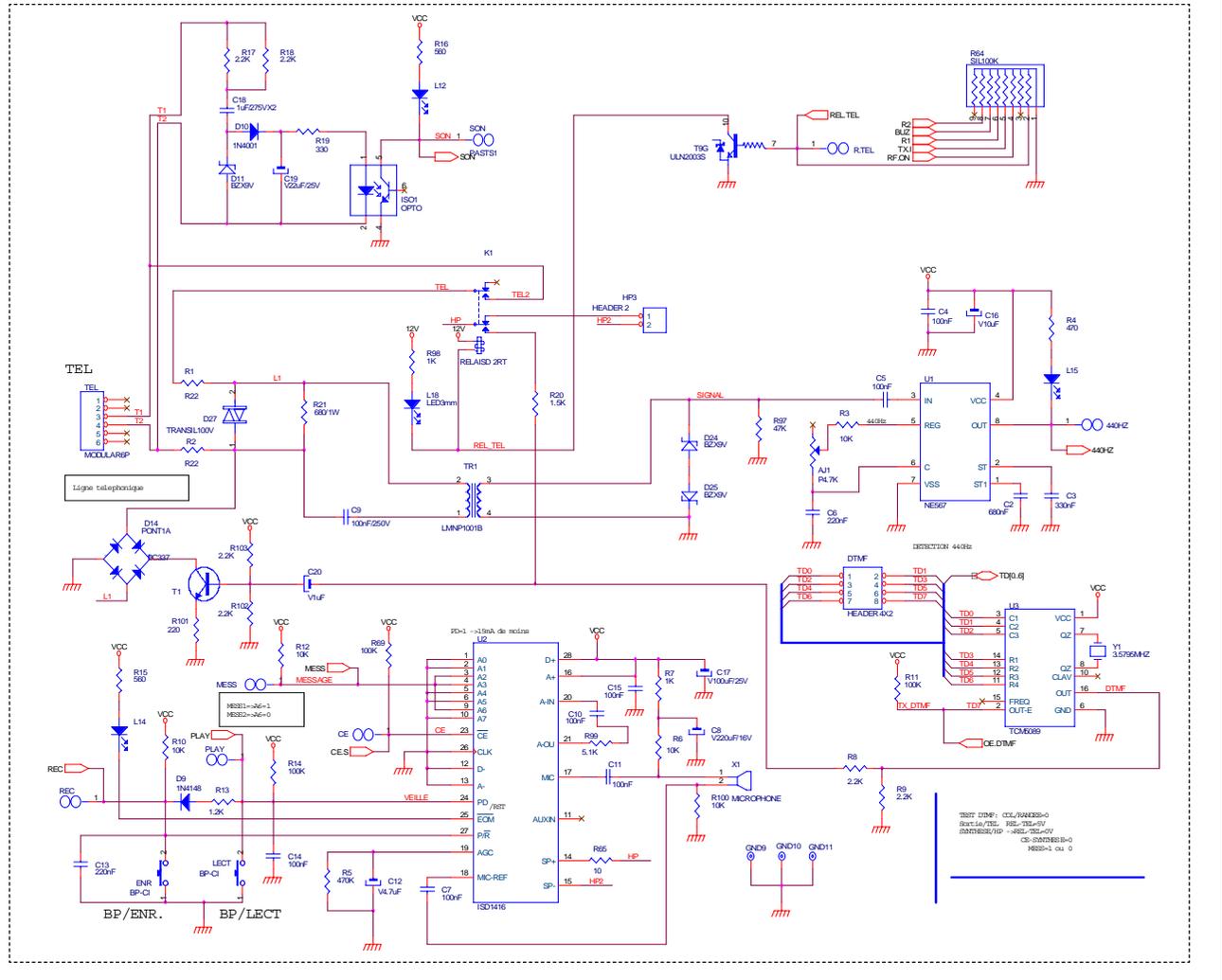
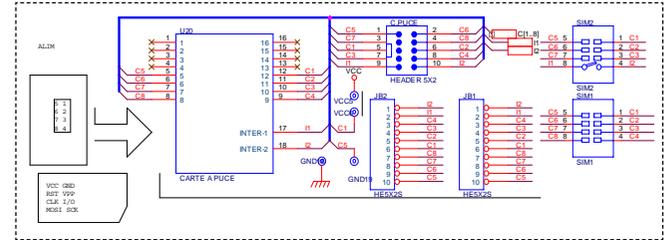
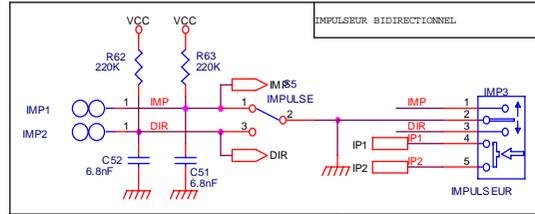


# ERMES121



P=J/RC (typique 100nA)  
 RECEPTION MCRB=1 /sortie code sur TX/S  
 RECEPTION MCRB=0 /Sortie sur RX/Code valide sur TX/S

# ERMES121



# ERMES121

## Liste des composants

<u>Désignation</u>		<u>Qté</u>	<u>Repère</u>	<u>Observation</u>
Strap 40cm	fil monobrin rigide	25	STRAP Fil	Endroit repéré
Résistance 5%	22R	2	R1,R2	
Résistance 5%	100KR	10	R11,R14,R22,R23,R53,R54,R55,R60,R69,R89	
Résistance 5%	120R	2	R116, R118	
Résistance 5%	1,2KR	1	R13	
Résistance 5%	560R	3	R15,R16, R40	
Résistance 5%	330R	1	R19	
Résistance 5%	680R/1W	1	R21	
Résistance 5%	0R(strap)	31	R25, R28, R30, R31, R32, R33, R34, R35, R36, R43, R44, R45, R46, R57, R58, R61, R66, R104, R105, R106, R107, R108, R109, R110, R111, R112, R113, R114, R120, R121, R122	
Résistance 5%	10R	3	R26,R27,R65	
Résistance 5%	10KR	12	R3,R6,R10,R12,R24,R29,R70,R90,R91,R100, R115,R117	
Résistance 5%	100R	18	R37,R72,R73,R74,R75,R76,R77,R78,R79,R80,R81, R82,R83,R84,R85,R86,R87,R88	
Résistance 5%	220R	4	R38, R39, R47, R101	
Résistance 5%	470R	4	R4,R49,R50,R51	
Résistance 5%	1,5KR	2	R41, R42	
Résistance 5%	1,8KR	1	R48	
Résistance 5%	470KR	1	R5	
Résistance 5%	4,7KR	1	R59	
Résistance 5%	220KR	2	R62, R63	
Résistance 5%	1KR	3	R7, R20, R98	
Résistance 5%	2,2K	6	R8, R9, R17, R18, R102, R103	
Résistance 5%	47K	1	R97	
Résistance 5%	5,1K	1	R99	
Réseau SIL	10K R 4 pattes+1	1	R119	
Réseau SIL	1K 8 pattes+1	1	R56	
Réseau SIL	100K 8 pattes+1	3	R64,R67,R71	
Réseau SIL	100K 4 pattes +1	2	R68,R52	
Diode	1N4007	2	D10,D15	
Diode	BZX9V1	3	D11,D24,D25	
Diode	1N4934	8	D16,D17,D18,D19,D20,D21,D22,D23	

## Liste des composants

<u>Désignation</u>		<u>Qté</u>	<u>Repère</u>	<u>Observation</u>
Diode	transil BI-di 100V	1	D27	
Diode	1N4148	1	D9	
Pont de diode	1A	1	D14	
Support tulipes	6 broches	2	ISO1, U5	
Support tulipes	8 broches	3	U1,U23,U24	
Support tulipes	16 broches	3	U4,T9,U3	
Support tulipes	18 broches	1	U21	
Support tulipes	20 broches	1	U18	
Support tulipes	28 broches	1	U2	
Condensateur MKT	680nF	1	C2	
Condensateur MKT	330nF	1	C3	
Condensateur MKT	150nF	14	C4,C5,C7,C10,C11,C14,C15,C4,C35,C36,C38,C39 C41,C48	
Condensateur MKT	6.8nF	2	C52,C51	
Condensateur MKT	180pF	1	C54	
Condensateur MKT	220nF	2	C6,C13	
Condensateur Chim	4.7uF	1	C12	
Condensateur Chim	10uF	2	C16,C50	
Condensateur Chim	100uF/25V	3	C17, C55, C56	
Condensateur Chim	1uF/275VX2	1	C18	
Condensateur Chim	1uF/25V	5	C21,C22,C23,C24, C20	
Condensateur Chim	22uF/25V	2	C25,C19	
Condensateur	100nF/250VX2	2	C34,C9	
Condensateur Chim	1000uF/25V	2	C37,C40	
Condensateur Chim	10uF/25V	1	C53	
Condensateur Chim	220uF/16V	1	C8	
Résistance Ajust	4.7K	1	AJ1	
Résistance Ajust	P10K	1	AJ3.1	
Résistance Ajust	220K	1	AJ4.1	
Résistance Ajust	100K	2	AJ5.1,AJ7	
Résistance Ajust	P2.2K	1	AJ6	
Bouton poussoir		4	BP1,BP2,BP3,BP4	
LED3mm	LED3mm	19	L1,,RL1,L2,,RL2,L3,L4,L5,L6,L7,L8,L12,L13,L14,L15, L17,L18 + LEDS clavier	
Led Infra-rouge		1	L16	

# ERMES121

## Liste des composants

<u>Désignation</u>		<u>Qté</u>	<u>Repère</u>	<u>Observation</u>
Quartz	3.579Mhz	1	Y1	
BC337	Transistor NPN	1	T1	
2N2907	Transistor PNP	1	T8	
Prise 3mm Mâle	CO1052	2	ANT1,ANT2	
Cosses	CO20052	2	ANT1,ANT2	
BBTA08 400	TRIAC	1	Q1	
Refroidisseur		4	Refroidisseur T0220	
RELAIS 1RT	Relais 220V/8A	2	RL2, RL1.	
INVERSEUR		1	S3	
Inter dip-switch 4	4 inter DIL	1	S6	
Inter dip-switch 8	8 inter DIL	1	S7	
Transfo téléphone	LMNP1001B	1	TR1	
Régulateur variable	LM317	1	U6	
Régulateur fixe	LM7812	1	U7	
Régulateur fixe	LM7805	1	U8	
MICROPHONE		1	X1	
Jack Alim	ALF341F	1	J1	
Mini Bouton poussoir		2	ENR,LECT	
Interrupteur inverseur		3	I1.,I2.,I3.	
RELAISD 2RT	12V 100mA	1	K1	
Bornier 4 plots		1	CN2	
Bornier 2 plots		2	CN3,CN4	
Bornier 3 plots		3	REL1,REL2,CN1.1	
Lecteur carte	SIM1 ou SIM2	1	SIM1 ou SIM2	
Connecteur CP	Carte à puces	1	U20	
CENTRONICDB25	Prise DB25 Femelle	1		
Impulseur	Ou IMP2	1	IMP3 ou S5	
Prise modular	RJ45 6P6	2	MODUL, TEL	
Prise PS2		1	PS2	
RS232	Prise DB9 femelle	1	RS232	
USB.A	Prise USB	1	USB.A	
USB.B	Prise USB	1	USB.B	
Buzzer piezzo	scillateur intégré	1	BUZ1	
Buzze piezzo	Sans oscillateur	1	BUZ	

## Liste des composants

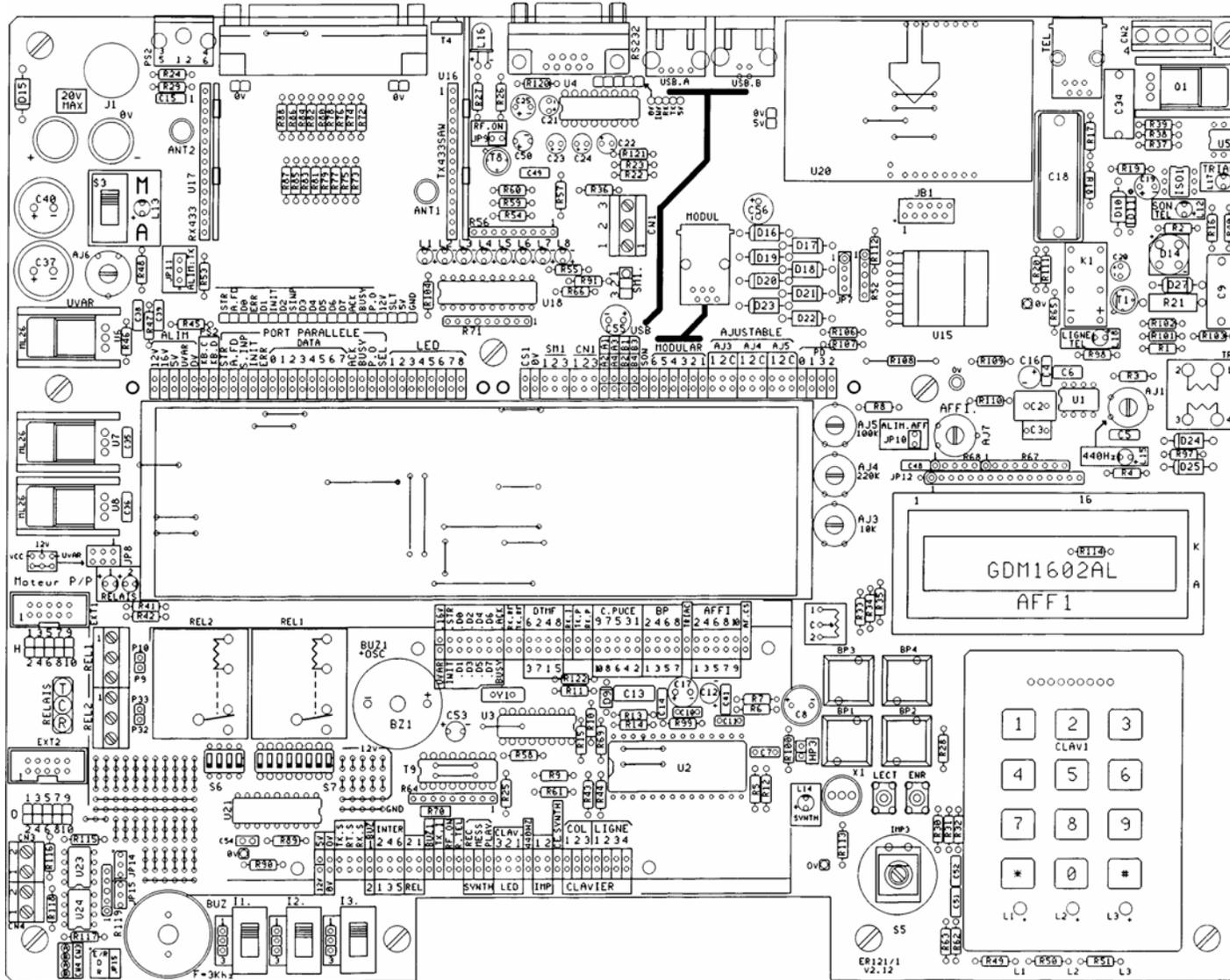
<u>Désignation</u>		<u>Qté</u>	<u>Repère</u>	<u>Observation</u>
Opto coupleur	CNX35	1	ISO1	
Opto coupleur	MOC3041	1	U5	
Détecteur IR	TSOP1833	1	T4	
Circuit-intégré	ULN2003S	1	T9	Buffer 7 sorties
Circuit-intégré	NE567	1	U1	Décodeur PLL
Circuit-intégré	L298	1	U15	Interface mot P/P
Circuit-intégré	74HC373	1	U18	Buffer de Bus
Circuit-intégré	ISD1416	1	U2	Synthèse vocale
Circuit-intégré	UM3750	1	U21	Codeur/décodeur
Circuit-intégré	SN75176	2	U23, U24	Interface RS485
Circuit-intégré	TCM5089	1	U3	Codeur DTMF
Circuit-intégré	MAX232	1	U4	Interface RS232
Module Aurel	TX433SAW	1	U16	émetteur radio
Module Aurel	RX433	1	U17	Récepteur RADIO
Afficheur 2X16C	Afficheur LCD	1	AFF1	
Clavier 4X3 3 Led		1		12 Touches
<b>Accessoires :</b>				
Entretoises	10mm	9	V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9	Métal pour carte
Vis	3mm	9	V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9	Métal pour carte
Entretoises plastic	5mm	4		Fixation afficheur
Vis	2x10mm	8		Clavier+ afficheur
Écrous	2mm	8		Clavier+afficheur
Vis	3x10mm	7		Refroidisseur +DB25
Écrous	3mm	7		Refroidisseur +DB25
Cavalier femelle	connexion	5		Pour barette sécable
Douilles chassis	isolée 4mm Rouge	1		
Douilles chassis	isolée 4mm Noir	1		
Gaine thermo	Diam 6mm L=1cm	1		Protection Led Infrarouge
Fil rigide	17Cm 2mm²	2		Antenne
Connecteur HE10	2x5 Mâle	2	EXT1.1,EXT2.1	
Barrette sécable	Mâle 2 rangée 3co	1	JP8	
Barrette sécable	Fem 1 rangée 20co	1		Port parallèle
Barrette sécable	Fem 1 rangée 2co	2		Port parallèle

# ERMES121

Liste des composants

<u>Désignation</u>	<u>Qté</u>	<u>Repère</u>	<u>Observation</u>	
<b>Accessoires :</b>				
Barrette sécable	Mâle 1 rangée 16co	1	AFF1	Pour afficheur
Barrette sécable	Mâle 1 rangée 5co	2	C.PUCE, JB1	Pour support carte
Barrette sécable	Mâle 1 rangée 2co	3	HP3, JP10, JP9	
Barrette sécable	Mâle 1 rangée 1co	3	Masse	
Barrette sécable	Mâle 1 rangée 16co	1	JP12 (afficheur)	
Barrette sécable	Mâle 1 rangée 4co	1	JP7	
Barrette sécable	Mâle 1 rangée 3co	2	SM1, JP11	
Barrette sécable	Fem 2 rangée 5co	2	0 et H	
Barrette sécable	Fem 1 rangée 15co	2	U16, U17	
Barrette sécable	Fem 1 rangée 3co	5	I1, I2, I3, JP15, JP14	
Contacts femelle	2 plots Raccord	1	fiis HP vers connecteur HP3	
Haut-parleur	8 Ohms	1		
Câblage HP	Fil souple 20Cm	1		
Plaque d'essai	Wishboard	1		Plaque 730 contacts
Connecteur Din	2x32 points	4		

# ERMES121



**Garantie :**  
 Les Kits ERMES ont été élaborés et testés de façon rigoureuse. Un soin tout particulier est apporté dans le choix des composants et le circuit imprimé est d'une qualité irréprochable. Si toutefois vous deviez rencontrer un problème lors de la réalisation, veuillez avant toute chose vérifier l'implantation des composants (sens et valeur), les soudures, le câblage. Vérifier de plus l'alimentation des circuits intégrés. Si le phénomène persiste, notre service technique est à votre disposition pour vous aider. Envoyer nous un courrier, accompagné d'une enveloppe timbrée pour la réponse (délai réponse env. Une semaine), en nous donnant le maximum d'informations. Nous garantissons le bon fonctionnement des kits ERMES. En cas de problème ramenez le kit chez votre distributeur. La réparation sera effectuée gratuitement, sauf en cas de mauvais assemblage évident. Nous déclinons toute responsabilité pour tout dommage causé par l'utilisation ou la défectuosité d'un kit ERMES.