

9.3 Alimentation à découpage SMD +15V / +5V / -15V à partir du secteur

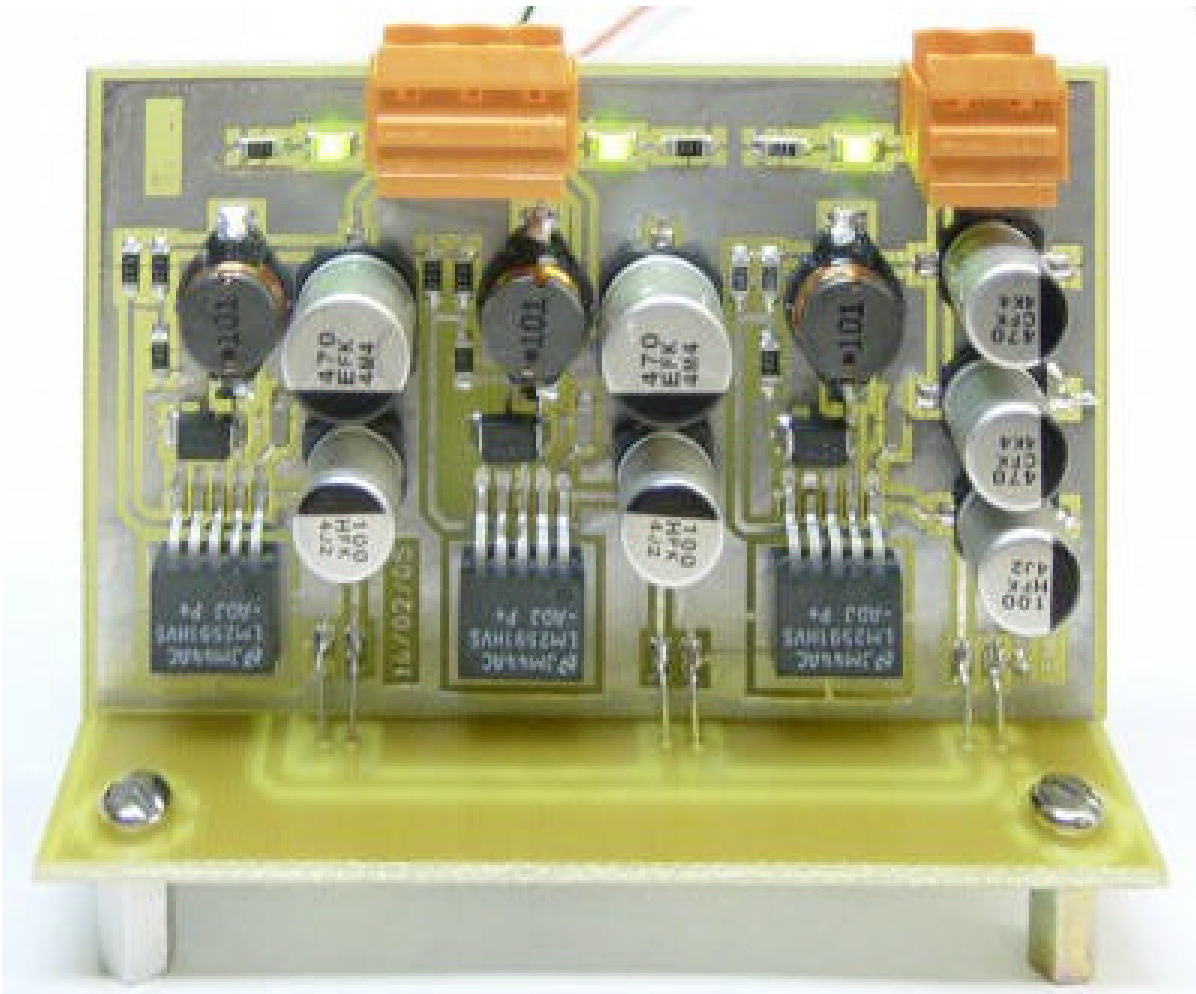


Fig. 9.17. Maquette (images-maquettes\alim15v-s12.jpg).

9.3.1 Liste des documents de l'alimentation à découpage SMD

- Prix du montage.
- Schéma électronique.
- Circuit imprimé coté cuivre.
- Circuit imprimé coté composants.
- Implantation des composants.
- Documentations.

9.3.2 Désignation des composants de l'alimentation à découpage SMD

Tableau 9.9. Liste de composants (projets-iut4.xls / ALIM15V-SMD).

N°	Quantité	Référence	Désignation	Empreinte
1	2	C2,C1	2200uF 63V	RADIAL22
2	3	C3,C6,C9	100uF 50V	CFK-F
3	3	C4,C7,C10	100nF	C1206
4	2	C5,C11	470uF 25V	CFK-G
5	2	C12,C8	470uF 16V	CFK-F
6	4	D1,D2,D3,D4	1N4001	DO41
7	3	D5,D7,D9	10mA	D1206
8	3	D6,D8,D10	11DQ06	DO213AB
9	1	JP1	18VAC	02PL2
10	1	JP2	+/-15V	03PL2
11	1	JP3	+5V	02PL2
12	3	JP4,JP5,JP6	Vin	02PL1
13	3	JP7,JP8,JP9	Ve	02PL1
14	3	L1,L2,L3	100uH 1A	HM76-30
15	5	R1,R4,R5,R6,R8	1.2k	R1206
16	1	R2	270	R1206
17	4	R3,R7,R11,R12	27k	R1206
18	2	R10,R9	7.5k	R1206
19	3	U1,U2,U3	LM2591HV	TO263-5B
20	4	VIS1,VIS2,VIS3,VIS4	VISSERIE	M3L

9.3.3 Calculs de l'alimentation avec les régulateurs ajustable SMD LM2591HV

Pour un LM2591HV-ADJ, la tension de sortie est donnée par $V_{out} = 1,23 \cdot \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right)$, soit

$$R_2 = R_1 \cdot \left(\frac{V_{out}}{1,23} - 1\right) \text{ avec } R_1 \text{ comprise entre } 1 \text{ k}\Omega \text{ et } 5 \text{ k}\Omega.$$

En prenant $R_1 = 1,2 \text{ k}\Omega$, on obtient $R_2 = 13,43 \text{ k}\Omega$.

Deux résistances de $27 \text{ k}\Omega$ en parallèles donnent $R_2 = 13,5 \text{ k}\Omega$ et une tension de sortie $V_{out} = 15,0675 \text{ V}$.

Une résistance de $3,6 \text{ k}\Omega$ donne une tension de sortie $V_{out} = 4,92 \text{ V}$.

Tableau 9.10. Calculs des résistances du LM2591HV-ADJ.

Vout en V	R1 en kΩ	R2 en kΩ	R2	Nb en //	R2 en kΩ	Vout en V
15	1	11,20	12	1	12	15,99
15	1,1	12,31	12	1	12	14,65
15	1,2	13,43	27	2	13,5	15,07
5	1	3,07	3,3	1	3,3	5,29
5	1,1	3,37	3,6	1	3,6	5,26
5	1,2	3,68	7,5	2	3,75	5,07

9.3.4 Calculs des condensateurs et du transformateur

Tableau 9.11. Calculs des condensateurs et du transformateur.

Tolérance =	-15%		15%									
Vres =	195,5	230	264,5	V eff								
V2 =	9	9	12	12	15	15	18	18	18	24	24	V eff
V2min / V2 max =	7,65	10,35	10,20	13,80	12,75	17,25	15,30	18,00	20,70	20,40	27,60	V eff
V2 crête =	10,82	14,64	14,42	19,52	18,03	24,40	21,64	25,46	29,27	28,85	39,03	V
Vdiode =	2	V	pont redresseur 4 diodes									
Vc max =	8,82	12,64	12,42	17,52	16,03	22,40	19,64	23,46	27,27	26,85	37,03	V DC
dVc =	15%											
dVc =	1,32	1,90	1,86	2,63	2,40	3,36	2,95	3,52	4,09	4,03	5,55	V
Vc min =	7,50	10,74	10,56	14,89	13,63	19,04	16,69	19,94	23,18	22,82	31,48	V
Vc moy =	8,16	11,69	11,49	16,20	14,83	20,72	18,16	21,70	25,23	24,84	34,25	V
Is =	0,5	1	-0,5	A								
Vs =	15	5	-15	V								
Vreg min =	17	7	2	V	à l'entrée du régulateur							
Vreg max =	27,27	27,27	42,27	V								
Ps =	7,5	5	7,5	W								
Rendement =	75%											
Pe =	26,7	W										
Ie =	0	0	0	0	0	1,287	0	1,229	1,057	1,074	0,778	A
F =	50	Hz										
dT =	0,010	s	redressement double alternance									
C =	0	0	0	0	0	3 832	0	3 493	2 584	2 666	1 401	uF
Cin =	100	100	100	uF								
Ce =	0	0	0	0	0	3 532	0	3 193	2 284	2 366	1 101	uF
Fp =	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75						
S =	53,3	48,5	44,4	41,0	38,1	35,6	VA					
V2 =	18	V										
I2 =	2,963	2,694	2,469	2,279	2,116	1,975	A					

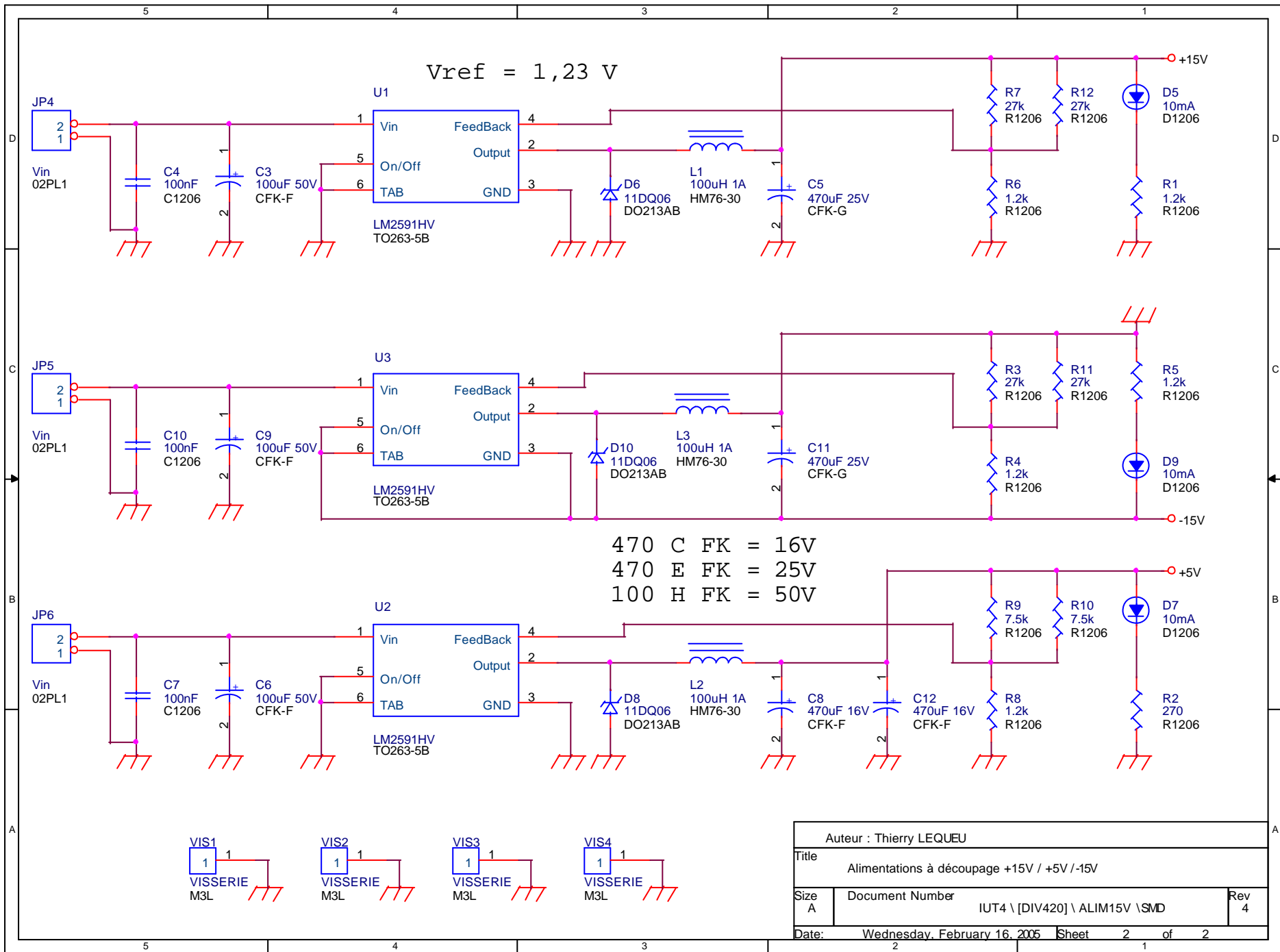
9.3.5 Résultats de la simulation

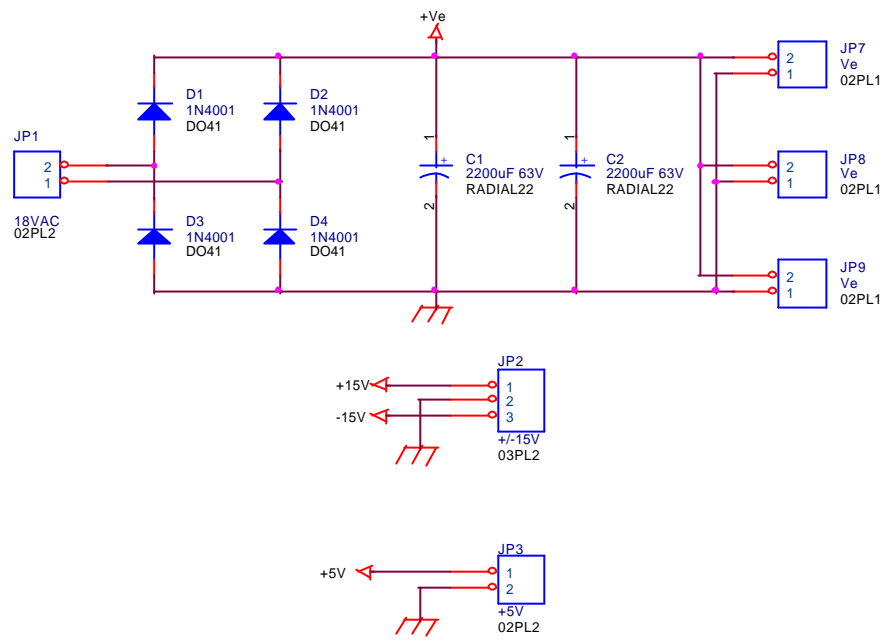
Redresseur l.sch	PSIM	Vdiode	0,7 V	r =	0,1	et L =	100 uH
Ve eff sim =	15,3	15,3	15,3	20,7	20,7	20,7	
V2 crête sim =	21,64	21,64	21,64	29,27	29,27	29,27	
Ie sim =	1,425	1,425	1,425	1,034	1,034	1,034	
C =	4700	3300	2200	4700	3300	2200	
Vcmax sim =	21,8	22,24	22,64	29,28	29,64	30,16	
Vc moy sim =	20,61	20,55	20,08	28,32	28,35	28,24	
Vcmin sim =	19,42	18,87	17,55	27,28	27,1	26,33	
dVc =	2,38	3,37	5,09	2	2,54	3,83	
dVc =	11,5%	16,4%	25,3%	7,1%	9,0%	13,6%	
I2 eff sim =	3,267	3,3	3,4	2,6	2,58	2,64	
I2 crête sim =	9,75	10	10,64	8,82	8,34	8,78	
S sim =	49,985	50,49	52,02	53,82	53,41	54,65	
P sim =	29,369	29,28	28,61	29,28	29,31	29,2	
FP =	0,5876	0,58	0,55	0,544	0,549	0,534	

Alimentations à découpage +15V / +5V / -15V**Revised: Wednesday, February 16, 2005****IUT4 \ [DIV420] \ ALIM15V \ SMD Revision: 4**

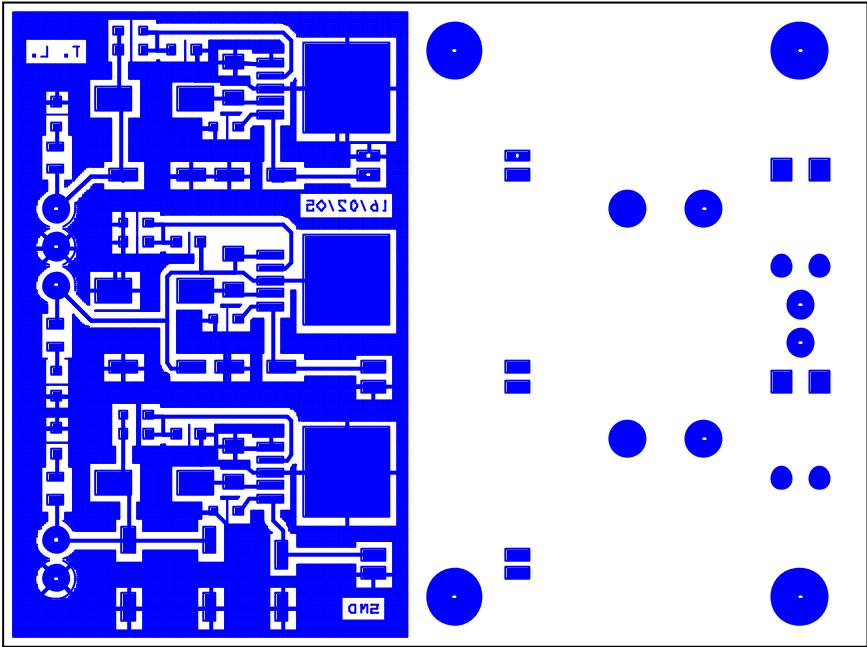
1 euro 6,55957 F

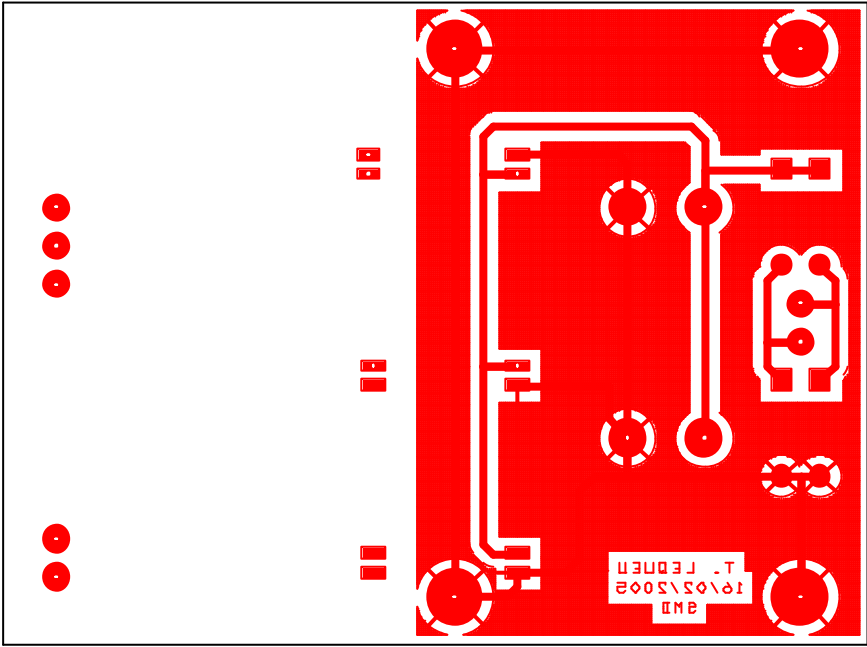
Référence	Qu.	Désignation	Fournisseur	Date	Code Cde.	U.d.V.	U.d.V H	T.H.T.		
C2,C1	2	2200uF 63V	Radiospares	février-05	118-319	1	2,980	5,960	39,10 F	
C3,C6,C9	3	100uF 50V FK (100 HFK)	Radiospares	février-05	434-0071	5	3,720	2,232	14,64 F	
C4,C7,C10	3	100nF 63V	Radiospares	février-05	264-4416	25	1,800	0,216	1,42 F	
C5,C11	2	470uF 25V FK (470 EFK)	Radiospares	février-05	433-9942	5	3,720	1,488	9,76 F	
C12,C8	2	470uF 16V FK (470 CFK)	Radiospares	février-05	433-9885	5	1,700	0,680	4,46 F	
D1,D2,D3,D4	4	Diodes 1N4001 1A 50V	Radiospares	février-05	261-148	10	0,700	0,280	1,84 F	
D5,D7,D9	3	Led verte SMD 1206	Radiospares	février-05	171-3454	25	3,580	0,430	2,82 F	
D6,D8,D10	3	10BQ06	Radiospares	février-05	395-2364	5	2,550	1,530	10,04 F	
JP1	1	Embase debrochable 2 broches	Radiospares	février-05	294-7349	5	1,810	0,362	2,37 F	
JP2	1	Embase debrochable 3 broches	Radiospares	février-05	294-7355	5	2,050	0,410	2,69 F	
JP3	1	Embase debrochable 2 broches	Radiospares	février-05	294-7349	5	1,810	0,362	2,37 F	
L1,L2,L3	3	Inductance HM76 100uH 1,5A	Radiospares	février-05	305-2688	10	17,950	5,385	35,32 F	
R1,R4,R5,R6, R8	5	1.2k	Farnell	février-05	420-402	1	0,043	0,215	1,41 F	
R2	1	270	Farnell	février-05	420-244	1	0,043	0,043	0,28 F	
R3,R7,R11,R1 2	4	27k	Farnell	février-05	420-724	1	0,043	0,172	1,13 F	
R10,R9	2	7.5k	Farnell	février-05	420-591	1	0,043	0,086	0,56 F	
U1,U2,U3	3	LM2591HV	Radiospares	février-05	469-9058	1	3,740	11,220	73,60 F	
Divers	1	Transformateur torique 50 VA 2 x 18V	Radiospares	#####	223-7917	1	16,850	16,850	110,53 F	
Divers	1	Embase secteur + terre + inter + fusible	Radiospares	#####	211-0985	1	5,380	5,380	35,29 F	
Divers	4	Rondelle anti desserrage,acier zingué,pour pas métrique,M3.	Radiospares	#####	526-574	250	2,080	0,033	0,22 F	
Divers	4	Écrou,hexagonal,acier doux zingué,pas métrique,M3.	Radiospares	#####	560-293	250	4,540	0,073	0,48 F	
Divers	4	Vis,acier zingué,pas métrique,tête cylindrique bombée,fendue,M3 x 20mm.	Radiospares	#####	560-798	100	2,880	0,115	0,76 F	
Divers	4	Entretoise M3 x 20 mm	Radiospares	#####	125-6018	50	17,620	1,410	9,25 F	
Divers	98	Circuit imprimé 115 x 85 mm	IUT GEII	avril-04	CI	600	14,270	2,331	15,29 F	
								Sous TOTAL H.T. :	57,26	375,61 F
								Remise : -10%	-5,73	-37,56 F
								TOTAL H.T. :	51,54	338,05 F
								19,60%	10,10	66,26 F
								TOTAL T.T.C. :	61,64	404,31 F
								Linéaire :	58,25	382,09 F
								Différence :	3,39	
								En pourcentage :	5%	



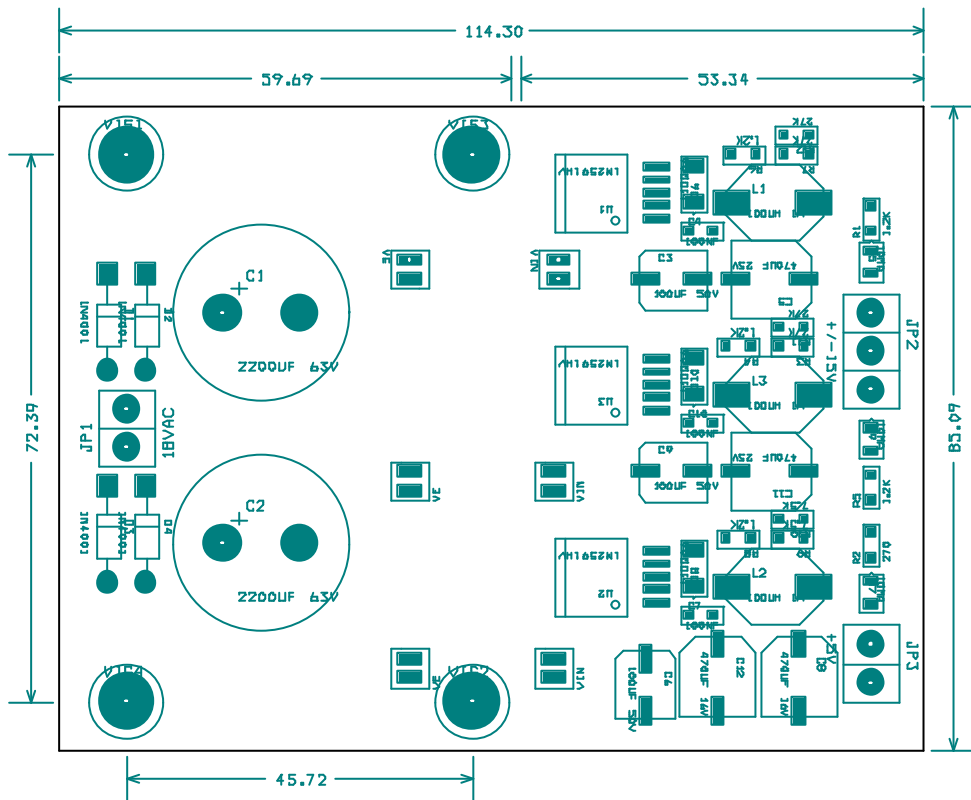


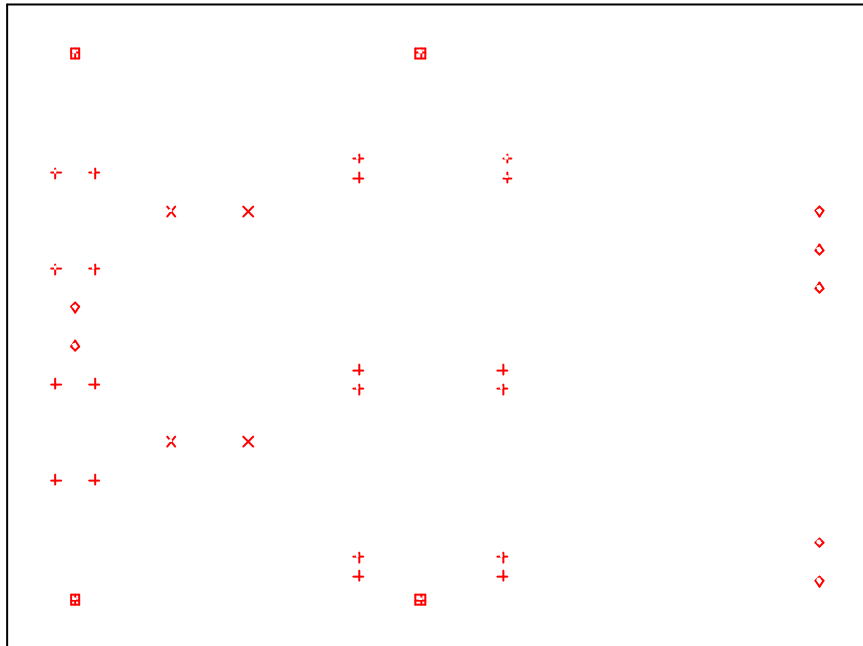
Auteur : Thierry LEQUEU		
Title Alimentations à découpage +15V / +5V / -15V		
Size Custom	Document Number IUT4 \ [DIV420] \ ALIM15V \ SMD	Rev 4
Date:	Wednesday, February 16, 2005	Sheet 1 of 2





Face BOTTOM à imprimer en MIRROR





DRILL CHART				
SYM	DIAM	TOL	QTY	NOTE
+	0.039		20	
◇	0.039		7	
x	0.059		4	
⊞	0.126		4	
TOTAL			35	