

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

BAREME DE CORRECTION

QUESTION A

	14 PTS
A.1:	2 pts
A.2:	1 pts
A.3:	1 pts
A.4:	1 pts
A.5 a):	1 pts
A.5 b):	1 pts
A.5 c):	1 pts
A.5 d):	1 pts
A.5 e):	1 pts
A.5 f):	1 pts
A.5 g):	1 pts
A.6:	2 pts

QUESTION B

	5 PTS
B.1:	1 pts
B.2:	3 pts
B.3:	1 pts

QUESTION C

	2 PTS
C.1:	2 pts

QUESTION D

	3 PTS
D.1:	1 pts
D.2:	2 pts

QUESTION E

	6 PTS
E.1:	3 pts
E.2:	1 pts
E.3:	2 pts

QUESTION F

	10 PTS
F.1:	2 pts
F.2:	2 pts
F.3:	4 pts
F.4:	1 pts
F.5:	1 pts

TOTAL:

40 PTS

EXAMEN: BEP	Spécialité: ICEF, option Antenniste				
Epreuve:		ANALYSE DES MATERIELS			
Session: 1999	Repère: EP2	Echelle:	Durée: 4 h	Coef: 7	Folio 1 / 9
ACADEMIE DE NANCY-METZ			CORRIGE		

A: INSTALLATION D'UNE RECEPTION HERTZIENNE

A.1.

Programme Chaîne	Canal	Fréquence (image)	Gamme et bande de fréquence
1 TF1	49	695.25	UHF Bande V
2 F2	43	647.25	UHF Bande V
3 F3	46	671.25	UHF Bande V
4 C+	L10	216	VHF Bande III
5 ARTE	34	575.25	UHF Bande IV
6 M6	24	495.25	UHF Bande IV

A.2: le coupleur RC2 est un coupleur qui possède une entrée UHF et une entrée VHF, or les signaux issus des programmes 5 et 6 sont des signaux UHF. Ceux-ci étant appliqués sur l'entrée VHF du coupleur, ils sont donc atténués d'où une mauvaise qualité de réception des programmes 5 et 6.

A.3: le branchement de la prise TV2 étant identique au branchement de la prise T.V. (longueurs de câble identique, mêmes pertes en sortie du répartiteur, mêmes prises de raccordement), les signaux issus de la prise TV2 sont donc identiques à ceux de la prise TV1. A la prise TV2, le niveau en VHF est donc de 40 dB μ V et en UHF de 50 dB μ V.

A.4: Niveau antenne 1,2,3 = Niveau prise TV1 + Perte prise + Perte câble 15m + Perte répartiteur + Perte câble 10m + Perte coupleur
 Niveau antenne 1,2,3 = 50 + 1 + 15*17,3/100 + 4 + 10*17,3/100 + 4
 = 63,3 dB μ V

A.5: a) Choix du coupleur: il n'existe que 2 coupleurs à 3 entrées dans la liste du matériel mais seul le coupleur CV2U est disponible.

b) Les antennes UHF sont réunies par le coupleur (entrées E3 et E2) et, de celui-ci, à l'entrée U de l'amplificateur. L'antenne CANAL+, gamme VHF, est reliée directement à l'entrée V de l'amplificateur.

c) Niveau VHF entrée ampli = niveau antenne VHF = 69 dB μ V

Niveau UHF entrée ampli = niveau antennes UHF - perte coupleur
 = 63,3 - 4 = 59,3 dB μ V

EXAMEN: BEP	Spécialité: ICEF, option Antenniste				
Epreuve:		ANALYSE DES MATERIELS			
Session: 1999	Repère: EP2	Echelle:	Durée: 4 h	Coef: 7	Folio 2 / 9
ACADEMIE DE NANCY-METZ			CORRIGE		

$$\begin{aligned}
 \text{d) Niveau VHF entrée ampli} &= \text{Niveau mini prise TV4} + \text{perte prise} + \text{perte câble 20 m} + \\
 &\text{perte coupleur} + \text{perte alim} + \text{perte câble 10 m} \\
 &= 67 + 1 + 13.5 \cdot 20/100 + 4 + 4 + 13.5 \cdot 10/100 \\
 &= 80,1 \text{ dB}\mu\text{V}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Niveau UHF entrée ampli} &= \text{Niveau mini prise TV4} + \text{perte prise} + \text{perte câble 20 m} + \\
 &\text{perte coupleur} + \text{perte alim} + \text{perte câble 10 m} \\
 &= 67 + 1 + 17.3 \cdot 20/100 + 4 + 4 + 17.3 \cdot 10/100 \\
 &= 81,2 \text{ dB}\mu\text{V}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{e) Amplification en VHF} &= \text{niveau sortie VHF} - \text{niveau entrée VHF} \\
 &= 80,1 - 69 = 11,1 \text{ dB}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Amplification en UHF} &= \text{niveau sortie VHF} - \text{niveau entrée VHF} \\
 &= 81,2 - 59,3 = 21,9 \text{ dB}
 \end{aligned}$$

f) A partir de ces valeurs, le choix de l'amplificateur se porte sur le modèle ATB345 convient: il est le seul à proposer une amplification en VHF (+12dB) et en UHF (+24dB) proche des valeurs calculées à la question e).

$$\begin{aligned}
 \text{g) Niveau UHF réel sortie ampli} &= \text{niveau entrée UHF} + \text{gain ampli} \\
 &= 59,3 + 24 = 83,3 \text{ dB}\mu\text{V}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Niveau UHF entrée alim} &= \text{niveau UHF sortie ampli} - \text{perte câble 10 m} \\
 &= 83,3 - 1,7 = 81,6 \text{ dB}\mu\text{V}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Niveau UHF sortie alim} &= \text{niveau entrée alim} - \text{perte alim} \\
 &= 81,6 - 4 = 77,6 \text{ dB}\mu\text{V}
 \end{aligned}$$

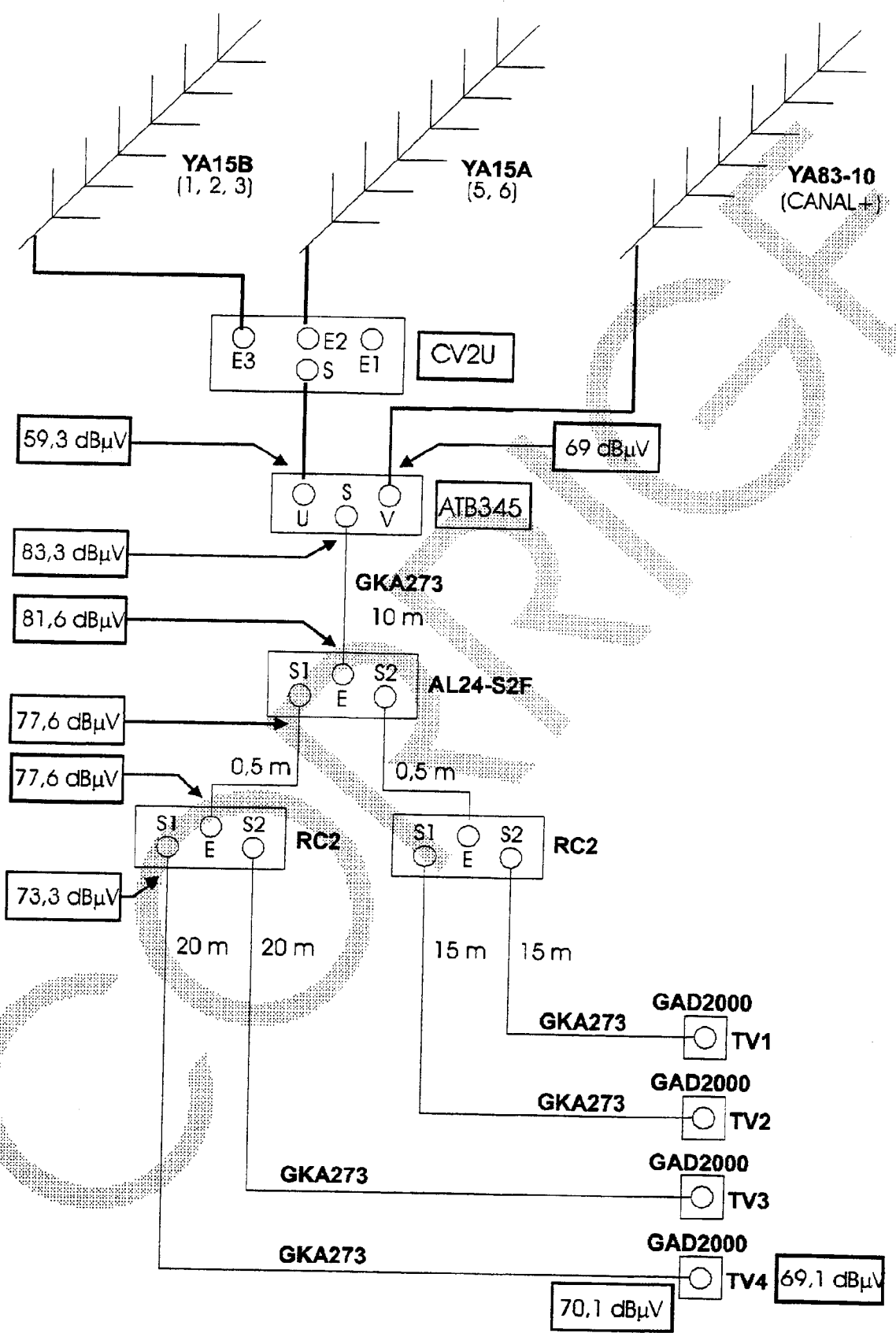
$$\begin{aligned}
 \text{Niveau UHF entrée coupleur} &= \text{niveau sortie alim} - \text{perte câble 0,5 m} \\
 &= 77,6 - 0 = 77,6 \text{ dB}\mu\text{V}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Niveau UHF sortie coupleur} &= \text{niveau entrée coupleur} - \text{perte coupleur} \\
 &= 77,6 - 4 = 73,6 \text{ dB}\mu\text{V}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Niveau UHF entrée prise} &= \text{niveau sortie coupleur} - \text{perte câble 20 m} \\
 &= 73,6 - 3,5 = 70,1 \text{ dB}\mu\text{V}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Niveau UHF sortie prise TV4} &= \text{niveau entrée prise} - \text{perte prise} \\
 &= 70,1 - 1 = 69,1 \text{ dB}\mu\text{V}
 \end{aligned}$$

EXAMEN: BEP		Spécialité: ICEF, option Antenniste			
Epreuve:		ANALYSE DES MATERIELS			
Session: 1999	Repère: EP2	Echelle:	Durée: 4 h	Coef: 7	Folio 3 / 9
ACADEMIE DE NANCY-METZ			CORRIGE		



EXAMEN: BEP		Spécialité: ICEF, option Antenniste			
Epreuve:		ANALYSE DES MATERIELS			
Session: 1999	Repère: EP2	Echelle:	Durée: 4 h	Coef: 7	Folio 4 / 9
ACADEMIE DE NANCY-METZ			CORRIGE		

A.6: dans le devis, il ne faut pas que figure le matériel déjà en possession de M. DUPONT, c'est-à-dire les antennes 1,2,3 et 5,6, le répartiteur RC2, les prises existantes.

Matériel	Référence	Qté	Prix H.T.	Total H.T.
Antenne YA 83-10	80565	1	352,50	352,50
Coupleur CV2U	90230	1	145,50	145,50
Ampli ATB345	92491	1	153,00	153,00
Alim AL24-S2F	92435	1	163,50	163,50
Fiche F FFV 200	90474	3	2,55	7,65
Rep. RC2	80452	1	82,50	82,50
Prise GAD2000	90154	2	60,00	120,00
Câble GKA273 B	27273	42	2,85	119,70
Total H.T.				1144,35
T.V.A. à 20,6%				235,74
Montant T.T.C.				1380,09

B: INSTALLATION AUDIO

B.1: $P = U^2 / R \implies U^2 = P \cdot R \implies U = \sqrt{P \cdot R}$

A.N: $U = \sqrt{(32 \cdot 8)} = \sqrt{240} = 16 \text{ V}$

B.2:

HP1	HP2	R série	I max.	P max.	R Parallèle	I max.	P max.
8Ω/40W	8Ω/20W	16Ω	1A	16W	4Ω	4A	64W
8Ω/40W	4Ω/20W	12Ω	1,33A	21W	2,67Ω	6A	96W
4Ω/20W	4Ω/20W	8Ω	2A	32W	2Ω	8A	128W
4Ω/20W	8Ω/20W	12Ω	1,33A	21W	2,67Ω	6A	96W
Groupement série des H.P.					Groupement parallèle des H.P.		

EXAMEN: BEP		Spécialité: ICEF, option Antenniste					
Epreuve:		ANALYSE DES MATERIELS					
Session: 1999	Repère: EP2	Echelle:	Durée: 4 h	Coef: 7	Folio 5 / 9		
ACADEMIE DE NANCY-METZ				CORRIGE			

B.3: l'amplificateur ne pouvant délivrer qu'une puissance de 32W, seule la combinaison 4Ω/20W, 4Ω/20W en série donne satisfaction: respect de l'impédance et de la puissance. Les autres combinaisons permettent soit une puissance plus faible, soit une puissance plus élevée (DANGER).

C: DEPANNAGE PREMIER NIVEAU

C.1: les deux défauts mis en évidence sont:

- une mauvaise réception (effet de «neige»)
- un défaut de correction EST-OUEST (effet de «coussin»).

D: CHOIX D'UNE RECEPTION PAR SATELLITE

D.1: caractéristiques de KANAL 7

Satellite: TURKSAT 1C

Position: 42° E

Fréquence: 11,142GHz

Polarité: verticale

Norme: PAL

Cryptage: aucun (en clair)

Son: mono

Sous-porteuse: 6,65MHz

Désaccentuation: 50μs

D.2:

Lieu de réception	niveau de PIRE	option parabole	réception possible
STRASBOURG	52dBμV	60 cm	OUI
MARSEILLE	48dBμV	80 cm	OUI
BREST	<42dBμV	> 1,60 m	NON

E: SIGNAUX ET CABLES

E.1:

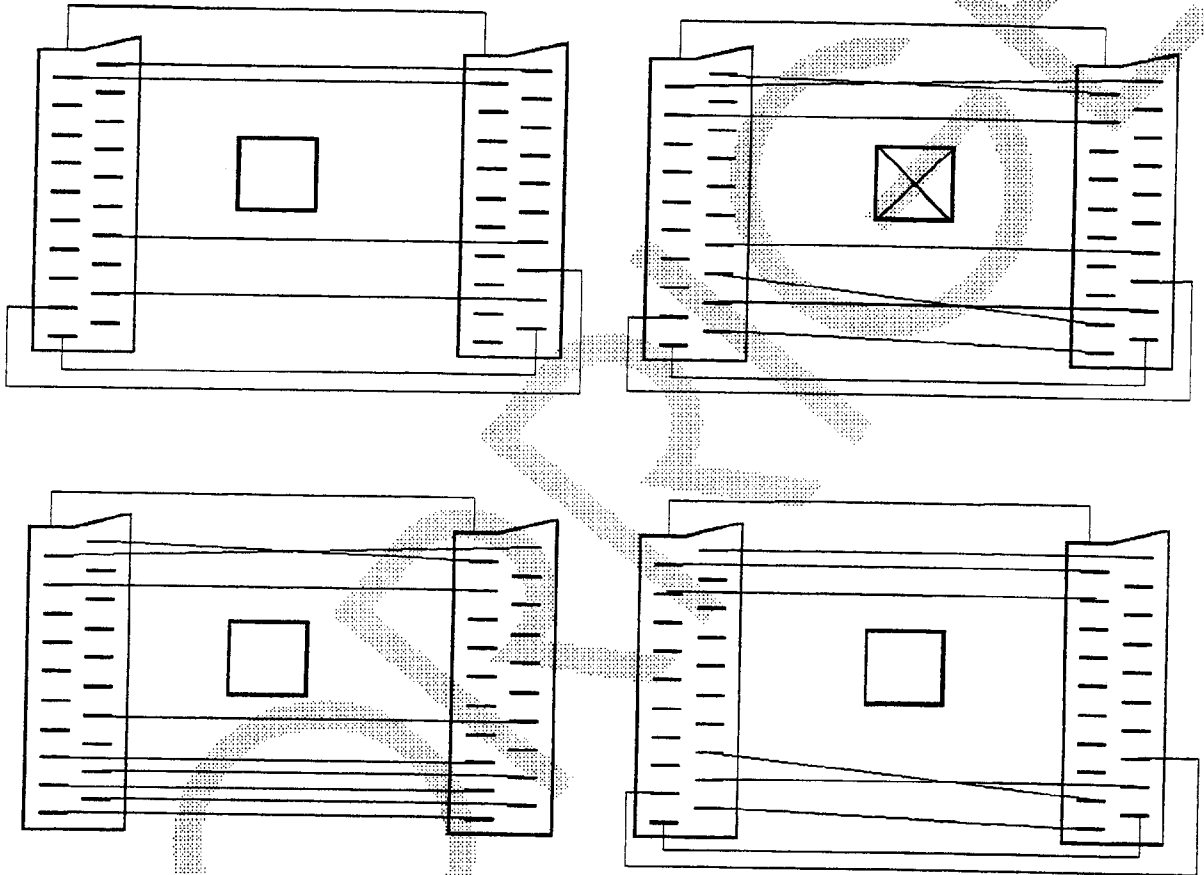
Repère	Bande de fréquences et plage	Type de câble
1	Hertzien: 42 à 862MHz	Câble coaxial
2	Bande BIS: 950 à 2150MHz	Câble coaxial satellite
3	Hertzien + BIS: 42 à 2150MHz	Câble coaxial satellite
4	Hertzien: 42 à 862MHz	Câble coaxial
5	Bande BIS: 950 à 2150MHz	Câble coaxial satellite
6	Hertzien: 42 à 862MHz	Câble coaxial
7	Audio: 20 à 20000Hz	Câble blindé
8	Audio: 20 à 20000Hz	Câble blindé

EXAMEN: BEP		Spécialité: ICEF, option Antenniste			
Epreuve:		ANALYSE DES MATERIELS			
Session: 1999	Repère: EP2	Echelle:	Durée: 4 h	Coef: 7	Folio 6 / 9
ACADEMIE DE NANCY-METZ			CORRIGE		

E.2: signaux de commande du LNB:

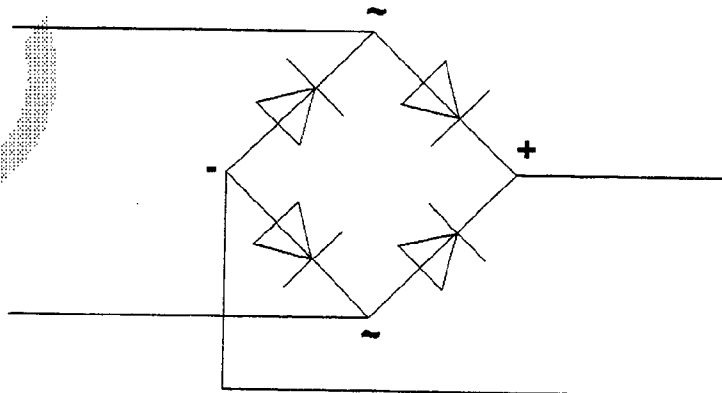
- 13V: sélection polarité verticale.
- 18V: sélection polarité horizontale.
- absence 22kHz: sélection bande basse (10,7GHz à 11,7GHz).
- présence 22kHz: sélection bande haute (11,7GHz à 12,75GHz).

E.3:



ETUDE D'UNE ALIMENTATION

F.1:



EXAMEN: BEP	Spécialité: ICEF, option Antenniste				
Epreuve:		ANALYSE DES MATERIELS			
Session: 1999	Repère: EP2	Echelle:	Durée: 4 h	Coef: 7	Folio 7 / 9
ACADEMIE DE NANCY-METZ			CORRIGE		

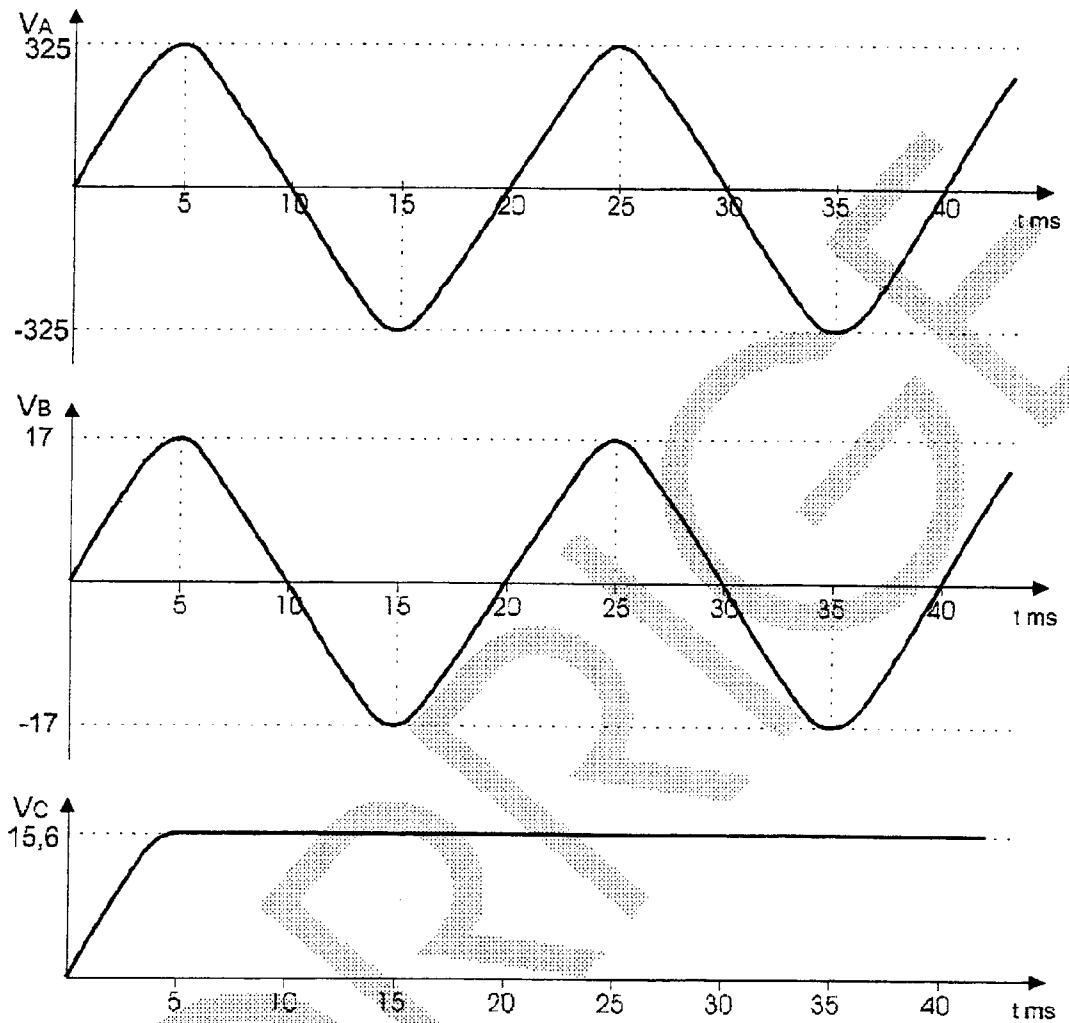
F.2: le transformateur a pour fonction d'abaisser la tension secteur à un niveau sans danger pour l'utilisateur et de l'isoler de celui-ci (isolation galvanique).

Le pont de diodes et le condensateur ont pour fonction de transformer le signal sinusoïdal issu du secondaire du transformateur en une tension aussi régulière que possible (redressement et filtrage).

F.3: détails des calculs: amplitude, période.

	Amplitude	Période
V_A	Amplitude = $V_{\text{eff secteur}} * \sqrt{2}$ Amplitude = $230 * \sqrt{2}$ Résultat: amplitude = 325V	Fréquence = 50Hz Période = $1 / f$ $T = 1 / 50$ Résultat: T = 20ms
V_B	Amplitude = $V_{\text{eff secondaire}} * \sqrt{2}$ Amplitude = $12 * \sqrt{2}$ Résultat: amplitude = 17V	Fréquence = 50Hz Période = $1 / f$ $T = 1 / 50$ Résultat: T = 20ms
V_C (à vide)	Amplitude = $V_B - V_{\text{pont}}$ Amplitude = $17 - 2 * 0,7$ Résultat: amplitude = 15,6V	A vide, on obtient un signal continu sauf à $t=0$: charge du condensateur.

EXAMEN: BEP		Spécialité: ICEF, option Antenniste			
Epreuve:		ANALYSE DES MATERIELS			
Session: 1999	Repère: EP2	Echelle:	Durée: 4 h	Coef: 7	Folio 8 / 9
ACADEMIE DE NANCY-METZ			CORRIGE		



F.4: la tension indiquée sur le curseur correspondant à la valeur efficace (12V) de la tension au secondaire du transformateur. Or en sortie, à vide, on obtient la valeur crête (amplitude), aux chutes de tension des diodes du pont près soit $12 \cdot \sqrt{2} - 1,4 = 15,6V$.

F.5: pour avoir une tension continue régulée de 5V, il faut rajouter un régulateur de tension 5V (ex: 7805) en sortie de l'alimentation.

EXAMEN: BEP		Spécialité: ICEF, option Antenniste			
Epreuve:		ANALYSE DES MATERIELS			
Session: 1999	Repère: EP2	Echelle:	Durée: 4 h	Coef: 7	Folio 9 / 9
ACADEMIE DE NANCY-METZ			CORRIGE		