

SUJET SESSION

CAP
ÉQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTRÔLE

CONTRÔLEUR D'IMAGE ET DE SON D'UN TÉLÉVISEUR
PAR PRISE PÉRITEL

Preliminaire

Le sujet est composé de la manière suivante :

- ▣ Présentation du support de l'épreuve (folio 2 à 10).
- ▣ Questionnement (folio 11 à 15).
- ▣ Document constructeur (folio 16).
- ▣ Documents réponses (folio 17 à 21).

Un grand nombre de questions sont indépendantes et peuvent être traitées séparément.

Le candidat doit répondre impérativement aux questions posées sur sa copie d'examen.
Il devra joindre obligatoirement et uniquement l'ensemble des documents réponses agrafés et complétés ou non à sa copie d'examen.

EXAMEN : CAP	Spécialité : ÉQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTRÔLE			
Épreuve : Savoirs Technologiques Associés				
Session : 2002	Repère : EP2	Durée : 4h	Coef : 5	Folio : 1/20
GROUPEMENT ACADÉMIQUE GRAND EST			SUJET (A)	

CONTRÔLEUR D'IMAGE ET DE SON D'UN TÉLÉVISEUR PAR PRISE PÉRITEL

L'objet technique à étudier se compose essentiellement d'une carte de test de calibrage de la mire d'un téléviseur comme il en existe en fin de chaque banc de montage télé.

Il contrôle également la présence et la qualité du son issu du téléviseur.

Tous ces tests sont effectués par l'intermédiaire de la prise Péritélévision (Péritel).

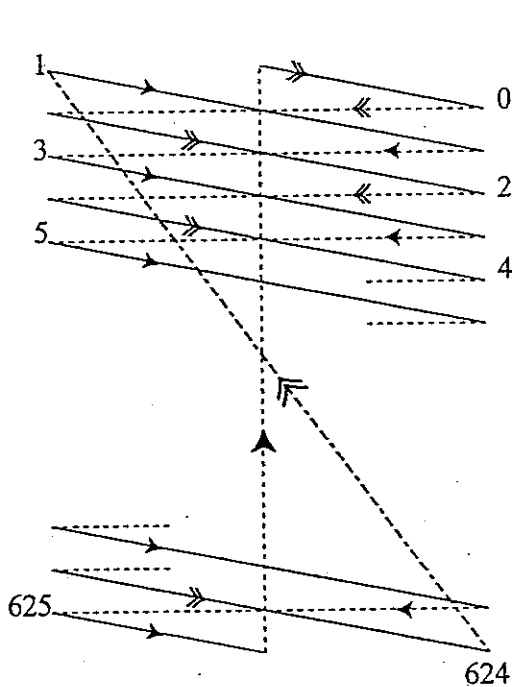
I PRÉSENTATION DU SYSTÈME

I.1 Balayage d'un écran de télévision

Dans un téléviseur le pinceau électronique lumineux (spot) redessinant l'image, transmise par la caméra de télévision, balaye l'écran ligne par ligne dans toute sa largeur, du coin situé en haut à gauche au coin situé en bas à droite.

Une image comporte un nombre déterminé de lignes (625 lignes le plus souvent).

Le balayage ligne par ligne est possible mais l'image scintille désagréablement. Pour éviter ces scintillements, l'image est dessinée en deux temps, le balayage est entrelacé comme le montre le dessin suivant :



—→ : Le spot balaye d'abord les lignes impaires (1, 3, 5, 7, ..., 625) puis il est ramené au milieu de l'écran

—→ : Et balaye ensuite les lignes paires (2, 4, 6, 8, ..., 624).

Le spot est ensuite ramené selon la diagonale en haut et à gauche et continue alors à balayer les lignes impaires etc.. :

---←--- : retours lignes paires et impaires, le faisceau ne laisse pas de trace.

Chaque image est ainsi composée de deux trames entrelacées correspondant chacune à deux «demi-images». On dit alors que la fréquence de trame est le double de la fréquence d'image. Pour éviter le scintillement, le téléviseur doit restituer au moins 20 trames par seconde.

Pour des raisons de commodité, la fréquence d'affichage des images à l'écran doit être un multiple ou un sous-multiple entier de la fréquence du secteur EDF (50 Hz) ainsi, un téléviseur classique affichera 25 images par secondes.

EXAMEN : CAP	Spécialité : ÉQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTRÔLE			
Épreuve : Savoirs Technologiques Associés				
Session : 2002	Repère : EP2	Durée : 4h	Coef : 5	Folio : 2/20
GROUPEMENT ACADÉMIQUE GRAND EST			SUJET	

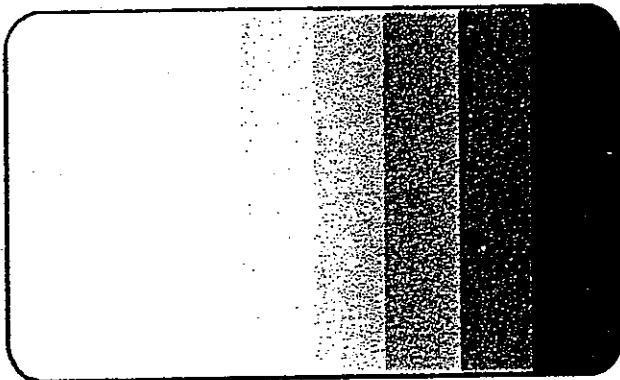
I.2 Signal vidéo

Un signal vidéo est composé de différents éléments :

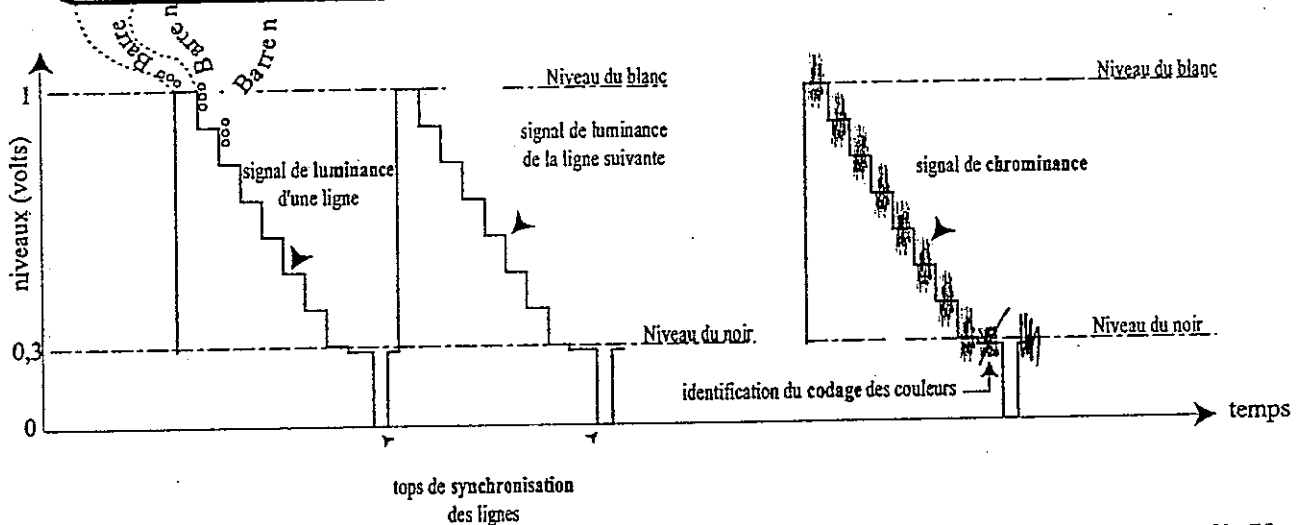
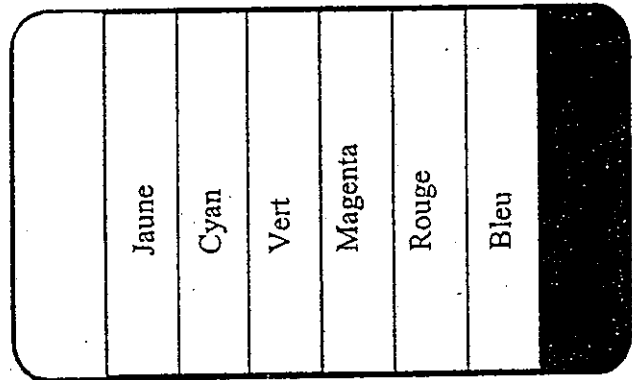
- la luminance qui permet de déterminer le niveau de saturation (échelle des gris).
- la chrominance qui permet de déterminer la couleur.
- les signaux de synchronisation permettant le balayage correct.
- les signaux permettant d'identifier le procédé de codage de la couleur (SECAM, PAL, ...).

Les oscillogrammes suivants visualisent la superposition des différents éléments formant le signal vidéo lorsqu'un générateur de mire envoie les images suivantes au téléviseur :

Mire noir et blanc

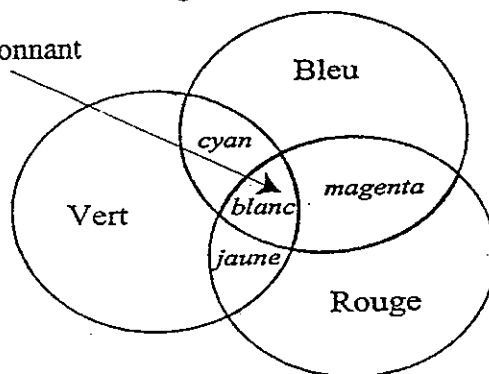


Mire de 8 barres couleurs



Toutes les couleurs sont obtenues en mélangeant trois couleurs primaires Rouge, Vert, Bleu (R, V et B) :

Le Blanc est obtenu en additionnant les 3 couleurs fondamentales



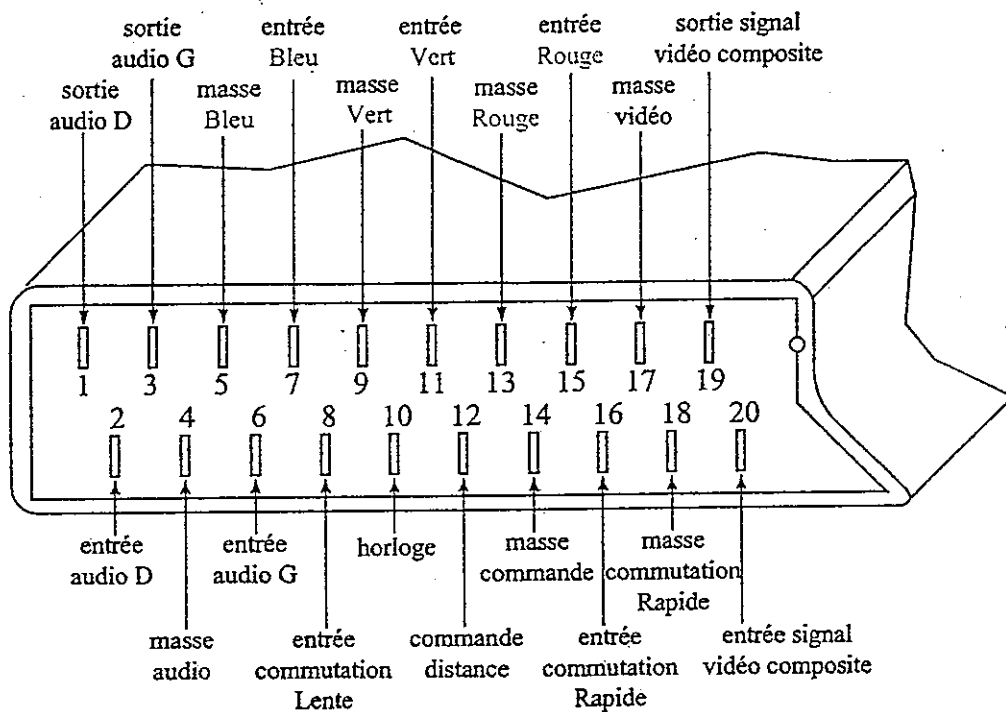
EXAMEN : CAP	Spécialité : ÉQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTRÔLE			
Épreuve : Savoirs Technologiques Associés				
Session : 2002	Repère : EP2	Durée : 4h	Coef : 5	Folio : 3/20
GROUPEMENT ACADEMIQUE GRAND EST			SUJET	

Le système étudié contrôlant la qualité de l'image d'un téléviseur :

- génère un signal vidéo de luminance,
- génère les tops de synchronisation,
- génère les 3 signaux primaires R, V et B de la couleur.

I.3 Prise Péritel

Tous ces signaux peuvent être récupérés sur la prise Péritel en sortie d'une caméra ou d'un magnétoscope. Ils peuvent être également envoyés vers un écran de télévision ou d'ordinateur par l'intermédiaire de la prise Péritel :



Ce connecteur « Péritel » rassemble les différents signaux d'entrées et de sorties exploités par notre système qui en contrôlera la présence et la qualité.

➤ La prise Péritel permet d'imposer au téléviseur les signaux externes R, V, B et audio générés par le système étudié, en envoyant au téléviseur une tension appelée **tension de commutation rapide**.

➤ La prise Péritel permet aussi de placer le téléviseur en mode moniteur (il prend en compte le signal vidéo du système) en lui envoyant une tension appelée **tension de commutation lente**.

En l'absence de ces 2 tensions de commutation, le téléviseur fonctionne en récepteur TV classique.

Le système étudié sera capable de :

- sélectionner le mode de fonctionnement du téléviseur.

EXAMEN : CAP	Spécialité :			
ÉQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTRÔLE				
Épreuve :				
Savoirs Technologiques Associés				
Session : 2002	Repère : EP2	Durée : 4h	Coef : 5	Folio : 4/20
GROUPEMENT ACADEMIQUE GRAND EST			SUJET	

➤ La prise Péritel permet donc d'utiliser le téléviseur en tant que simple moniteur. Il reçoit alors, dans notre cas, des signaux vidéo et audio issus du système de contrôle et de test d'image et de son.

Le système étudié contrôlant également la présence du son :
- génère un signal audio en entrée du téléviseur.

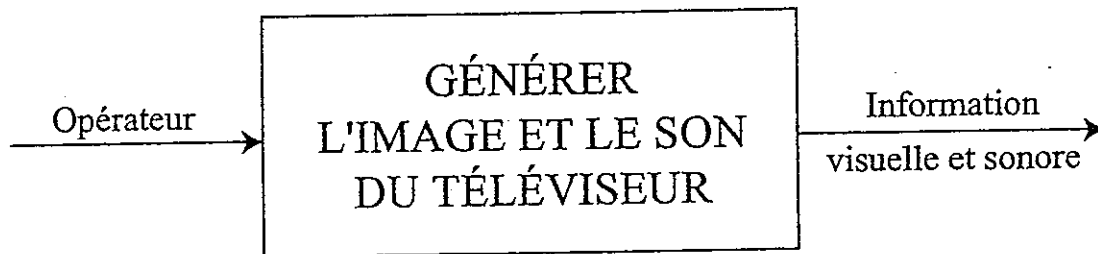
II ÉTUDE FONCTIONNELLE DU SYSTÈME

II.1 Finalité du système

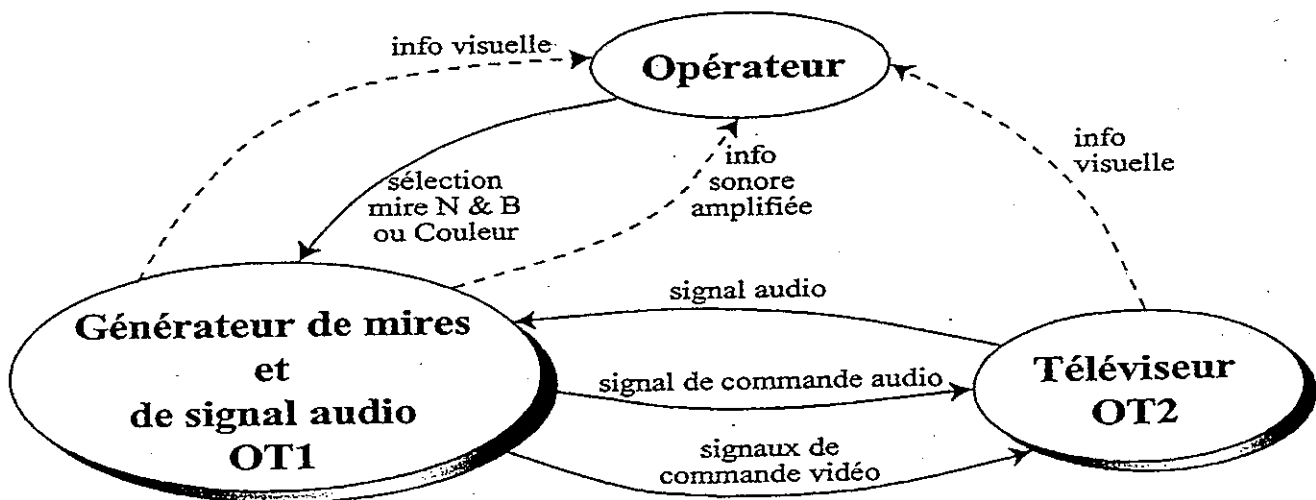
Le système proposé permet de contrôler la présence et la qualité de l'image et du son issus d'un téléviseur, par l'intermédiaire de sa prise Péritel.

Sa fonction d'usage est donc : « Générer des signaux de commande permettant le contrôle de l'image et du son issus d'un téléviseur. »

II.2 Schéma fonctionnel de niveau I



II.3 Diagramme Sagittal



EXAMEN : CAP	Spécialité : ÉQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTRÔLE			
Épreuve : Savoirs Technologiques Associés				
Session : 2002	Repère : EP2	Durée : 4h	Coef : 5	Folio : 5/20
GROUPEMENT ACADÉMIQUE GRAND EST			SUJET	

II.4 Rôle des éléments constituant le système

➤ OT1 : Le générateur de mires et de signal audio.

Par l'intermédiaire de la prise Péritel, il permet de générer des signaux de commande vidéo (voir I.3) et de sélection du mode de fonctionnement (voir I.4). Ceux-ci prennent le contrôle du téléviseur pour afficher une mire de test des couleurs (voir I.3) ou une mire noir et blanc selon le choix de l'opérateur.

Une diode électroluminescente indique par sa brillance le niveau de la tension de commutation lente (voir I.4) qu'il faut appliquer au téléviseur pour afficher la mire.

OT1 génère également un signal numérique de fréquence audible. Celui-ci teste l'amplificateur audio du téléviseur (voir I.4). Un petit amplificateur monophonique de gain variable intégré à OT1 permettra d'entendre le son issu du tuner pour en vérifier la présence et la qualité.

➤ OT2 : Le téléviseur.

Celui-ci devra posséder une prise Péritel. Cette prise équipe tous nos téléviseurs depuis le début des années 80. OT1 et OT2 seront reliés par un **cordon Péritel croisé**.

III ÉTUDE FONCTIONNELLE DE L'OBJET TECHNIQUE

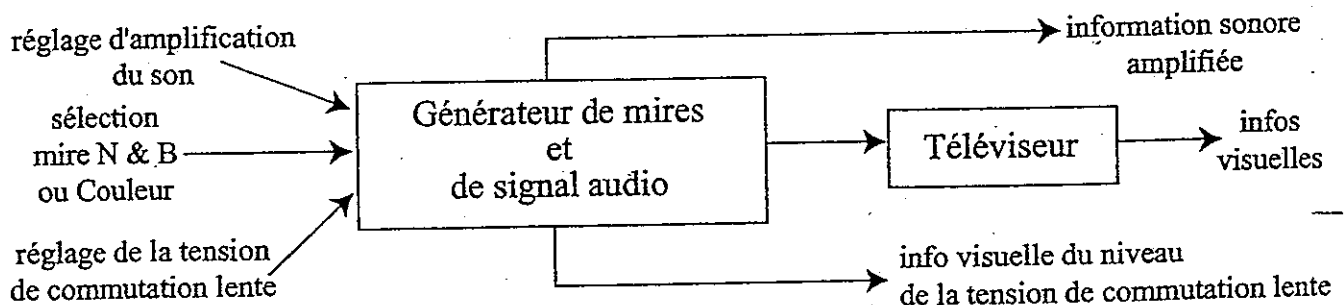
D'après le diagramme sagittal, on voit l'émergence des fonctions suivantes :

- Générer une mire de barres noir et blanc sur l'écran,
- Générer une mire de barres couleur,
- Générer un signal numérique de fréquence audible (basse fréquence),
- Amplifier le signal audio sortant du téléviseur.

III.1 Fonction d'usage

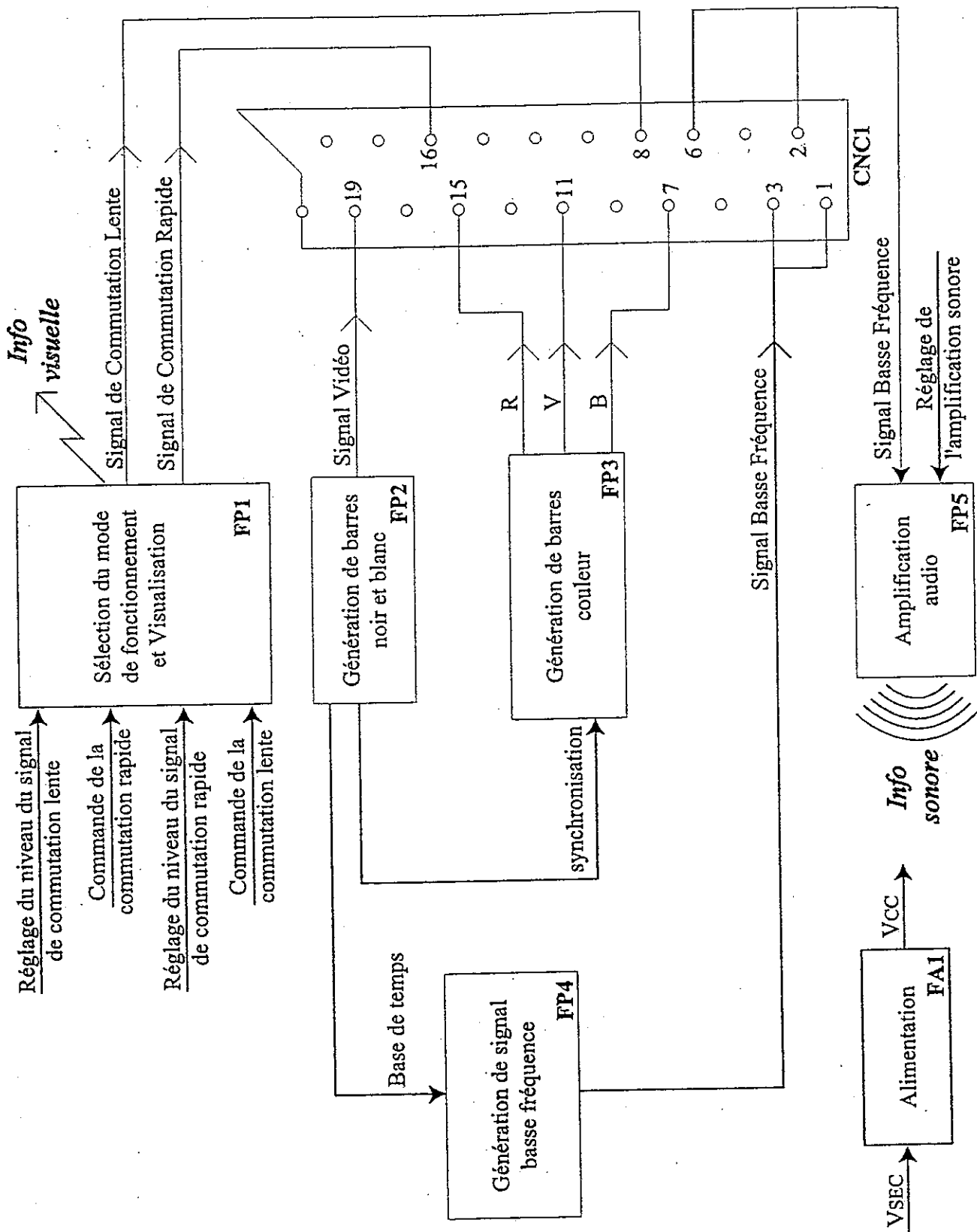
La fonction d'usage est de contrôler la présence et la qualité du son et de l'image d'un téléviseur possédant une prise Péritel.

III.2 Schéma fonctionnel de niveau II

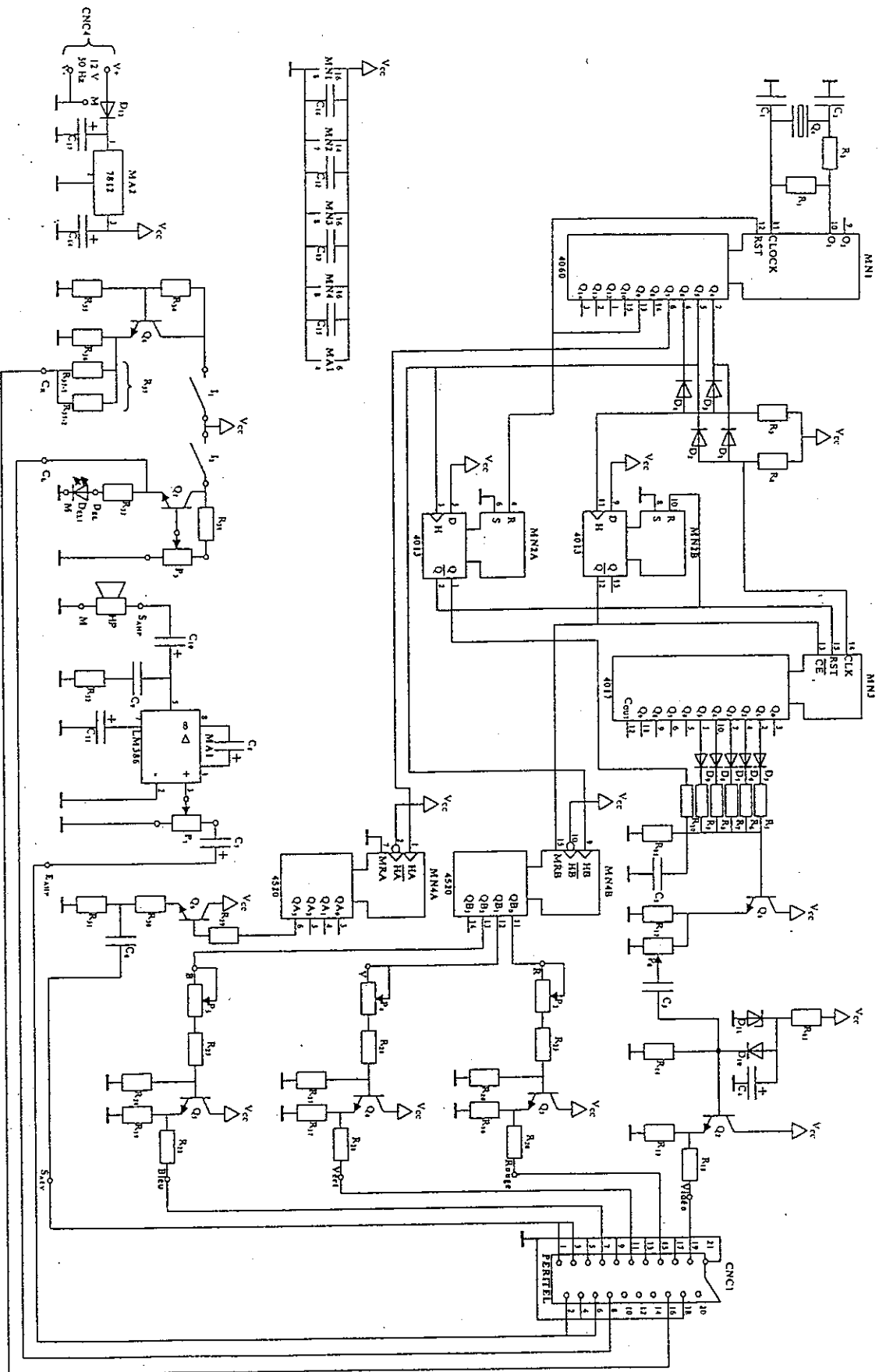


EXAMEN : CAP	Spécialité : ÉQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTRÔLE			
Épreuve : Savoirs Technologiques Associés				
Session : 2002	Repère : EP2	Durée : 4h	Coef : 5	Folio : 6/20
GROUPEMENT ACADÉMIQUE GRAND EST			SUJET	

III.3 Schéma fonctionnel de 1^{er} degré



EXAMEN : CAP	Spécialité : ÉQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTRÔLE			
Épreuve : Savoirs Technologiques Associés				
Session : 2002	Repère : EP2	Durée : 4h	Coef : 5	Folio : 7/20
GROUPEMENT ACADEMIQUE GRAND EST			SUJET	



EXAMEN : CAP	Spécialité : ÉQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTRÔLE			
Épreuve : Savoirs Technologiques Associés				
Session : 2002	Repère : EP2	Durée : 4h	Coef : 5	Folio : 8/20
GROUPEMENT ACADÉMIQUE GRAND EST			SUJET	

Nomenclature des composants de l'Objet Technique

Composants standards :

REPÈRE	DÉSIGNATION	VALEUR
R ₁	Composant résistif série E24	10 MΩ - 5% - 1/4 W
R ₂ , R ₅ , R ₁₃ , R ₁₅ , R ₁₆ , R ₁₇ , R ₁₈ , R ₂₆ , R ₂₇ , R ₂₈ , R ₂₉	Composant résistif série E24	1 kΩ - 5% - 1/4 W
R ₃ , R ₄ , R ₆	Composant résistif série E24	3,3 kΩ - 5% - 1/4 W
R ₇ , R ₃₀	Composant résistif série E24	6,8 kΩ - 5% - 1/4 W
R ₈ , R ₁₁	Composant résistif série E24	12 kΩ - 5% - 1/4 W
R ₉	Composant résistif série E24	27 kΩ - 5% - 1/4 W
R ₁₀	Composant résistif série E24	15 kΩ - 5% - 1/4 W
R ₁₂ , R ₂₃ , R ₂₄ , R ₂₅	Composant résistif série E24	2,2 kΩ - 5% - 1/4 W
R ₁₄	Composant résistif série E24	220 kΩ - 5% - 1/4 W
R ₁₉ , R ₂₀ , R ₂₁ , R ₂₂	Composant résistif série E24	75 Ω - 5% - 1/4 W
R ₃₁	Composant résistif série E24	100 Ω - 5% - 1/4 W
R ₃₃	Composant résistif série E24	680 Ω - 5% - _ W
R ₃₈	Composant résistif série E24	220 Ω - 5% - 1/4 W
P ₀ , P ₃ , P ₄ , P ₅	Composant résistif ajustable à piste de carbone	2,2 kΩ - 1/4 W
P ₁	Potentiomètre rotatif de façade	10 kΩ - 1/4 W
P ₂	Potentiomètre rotatif de façade	22 kΩ - 1/4 W
C ₁ , C ₂	Condensateur Céramiques disques	4,7 pF
C ₃ , C ₆	Condensateur Milfeuill	470 nF
C ₄	Condensateur Chimique radial	4,7 μF - 10 V
C ₅	Condensateur Céramiques disques	10 pF
C ₁₂ , C ₁₃	Condensateur Milfeuill	47 nF
C ₁₀	Condensateur Chimique radial	220 μF - 25 V
C ₁₄	Condensateur Chimique radial	22 μF - 25 V
C ₁₅ , C ₁₆	Condensateur Milfeuill	100 nF
C ₁₇	Condensateur Chimique radial	47 μF - 25 V
D ₁ à D ₁₀	Diode de commutation	1N4148
D ₁₁	Diode Zéner	3,6 V - 500 mW
D ₁₂	Diode de redressement	1N4007

EXAMEN : CAP	Spécialité : ÉQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTRÔLE			
Épreuve : Savoirs Technologiques Associés				
Session : 2002	Repère : EP2	Durée : 4h	Coef : 5	Folio : 9/20
GROUPEMENT ACADEMIQUE GRAND EST			SUJET	

Composants standards (suite) :

REPÈRE	DÉSIGNATION	VALEUR
DEL1	Diode électroluminescente	5 mm - Rouge
Q1 à Q6 & Q9, Q10	Transistor NPN	BC548
MA2	Régulateur intégré de tension positive 12 V	7812 - TO220
MN1	Compteur binaire	4060
MN2	Double bascule D	4013
MN3	Compteur Binaire	4017
MN4	Double compteur binaire	4520
QZ	Quartz	4 MHz - HC49
HP	Haut-parleur miniature	8 Ω - 50 mm
CNC1	Embase péritel femelle	A souder sur C.I.
I1, I2	Inverseur à bascule	Unipolaire

Composants CMS :

REPÈRE	DÉSIGNATION	VALEUR
R32	Composant résistif CMS (RMR/RC-01 RTC CR 1206)	10 Ω - 5% - 1/4 W
R33	Composant résistif CMS (RMR/RC-01 RTC CR 1206)	680 Ω - 5% - 1/4 W
R34	Composant résistif CMS (RMR/RC-01 RTC CR 1206)	3,3k Ω - 5% - 1/4 W
R35, R36	Composant résistif CMS (RMR/RC-01 RTC CR 1206)	1 k Ω - 5% - 1/4 W
R37-1, R37-2	Composant résistif CMS (RMR/RC-01 RTC CR 1206)	150 Ω - 5% - 1/4 W
R38	Composant résistif CMS (RMR/RC-01 RTC CR 1206)	220 Ω - 5% - 1/4 W
C7	Condensateur électrolytique CMS	2,2 μ F - 25 V
C8, C11	Condensateur électrolytique CMS	10 μ F - 16 V
C9	Condensateur polyester CMS	100 nF
Q7, Q8	Transistor NPN (équivalent du BC 548 standard) SOT.23 CMS	BC 848C
MA1	Amplificateur Intégré Linéaire (équivalent du LM 386 standard) SO.8 CMS	LM386 M-1

EXAMEN : CAP	Spécialité : ÉQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTRÔLE			
Épreuve : Savoirs Technologiques Associés				
Session : 2002	Repère : EP2	Durée : 4h	Coef : 5	Folio : 10/20
GROUPEMENT ACADÉMIQUE GRAND EST			SUJET	

A. Technologie (total sur 10 points)

Question 1 (4 points)

- 1.1 Relever la valeur associée au composant Qz appartenant à FP2.
- 1.2 Donner l'unité de mesure de cette valeur.
Donner la grandeur associée à cette unité.
- 1.3 En déduire la valeur (en μs) de la période nommée T_{CLK} du signal présent sur la broche 11 de MM1.
- 1.4 L'objet technique utilise les composants intégrés 4060, 4013, 4017 et 4520 appartenant tous à la même famille logique. D'après la documentation constructeur associée au composant 4013 (folio 16/21), identifier sa famille logique.
Citer 2 autres familles logiques de composants.

Question 2 (3 points)

- 2.1 A partir du schéma structurel de l'objet technique, identifier le composant D₁₁.
- 2.2 Donner la signification des valeurs associées à D₁₁ dans la nomenclature des composants.
- 2.4 Déterminer le rôle de l'élément R₁₃ associé à D₁₁.

Question 3 (3 points)

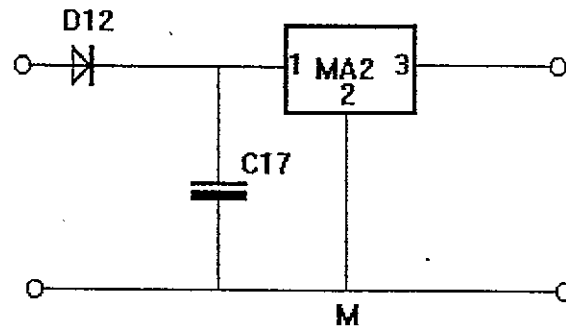
- 3.1 Identifier le type de technologie associée à R₃₂.
- 3.2 Donner la signification des initiales de cette technologie.
- 3.3 Expliquer le choix de ce type de technologie.

EXAMEN : CAP	Spécialité : ÉQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTRÔLE			
Épreuve : Savoirs Technologiques Associés				
Session : 2002	Repère : EP2	Durée : 4h	Coef : 5	Folio : <i>11/20</i>
GROUPEMENT ACADÉMIQUE GRAND EST			SUJET	

B. Sciences Appliquées (total sur 40 points)

Question 1 (16 points) Etude partielle de la Fonction Alimentation FA1

Etudions l'allure du signal présent sur la broche 1 de MA2 lorsqu'on remplace MA2 par sa résistance d'entrée nommée R_e , mesurée entre les broches 1 et 2 et lorsqu'on déconnecte le condensateur C_{17} .



- 1.1 Compléter le schéma sur le document n° 2 (folio 18/20) en plaçant D_{12} et R_e et en déconnectant C_{17} .
- 1.2 A partir des schémas fonctionnel de 1^{er} degré et structurel de l'objet technique :
 relever le nom de la d.d.p sinusoïdale à l'entrée de FA1
 relever les deux grandeurs associées à cette d.d.p
 placer la flèche de cette d.d.p sur le schéma du document réponse n° 2 (folio 18/20).
 La valeur de la tension associée à cette d.d.p représentant sa valeur efficace, calculer, à IV près, la valeur de sa tension maximale (V_{max}).
 Calculer également la valeur de la période (T) de cette d.d.p.
- 1.3 D'après ces 2 grandeurs, dessiner, en noir, dans le repère du document réponse n° 1 (folio 17/20) l'allure de la d.d.p à l'entrée de FA1 sur 2 périodes.
- 1.4 On considère la diode D_{12} parfaite.
 Compléter sur le document réponse n° 3 (folio 18/20) le schéma de la diode D_{12} en y plaçant les lettres A (anode) et K (cathode).
 Dessiner à l'intérieur des rectangles, sur le document n° 3 (folio 18/20) les modèles équivalents de D_{12} lorsqu'elle est passante, puis lorsqu'elle est bloquée.
- 1.5 Déterminer la condition que doit remplir la d.d.p à l'entrée de FA1 pour rendre D_{12} passante.
- 1.6 Placer sur le schéma du document n° 2 (folio 18/20) la flèche de la d.d.p V_{1M} mesurée entre la broche 1 de MA2 et le point M.
 Ecrire l'expression de V_{1M} en fonction des 2 autres d.d.p lorsque D_{12} est passante.

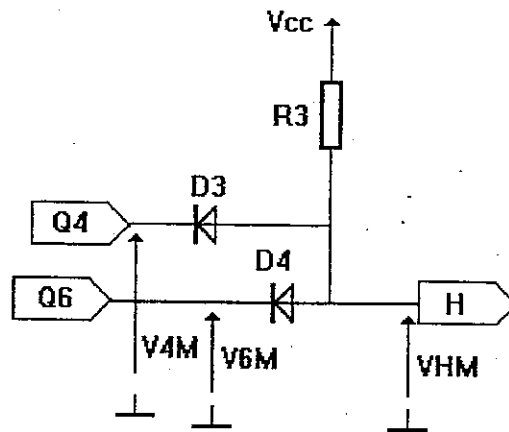
EXAMEN : CAP	Spécialité : ÉQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTRÔLE			
Épreuve : Savoirs Technologiques Associés				
Session : 2002	Repère : EP2	Durée : 4h	Coef : 5	Folio : 12/20
GROUPEMENT ACADÉMIQUE GRAND EST			SUJET	

- 1.7 Lorsque D_{12} est passante, un courant I_d traverse la diode D_{12} et R_e .
Placer la flèche de I_d sur le schéma du document n° 2 (folio 18/20).
Ecrire l'expression de V_{IM} en fonction de I_d et R_e .
Calculer alors la valeur de V_{IM} lorsque D_{12} est bloquée.
- 1.8 En tenant compte des derniers résultats des questions 1.6 et 1.7, dessiner en **bleu**, l'allure de V_{IM} dans le repère du document réponse n° & (folio 17/20).
- 1.9 Donner le rôle du condensateur C_{17} à l'entrée de MA2.
Dessiner, en **vert**, dans le repère du document n° 1 (folio 17/20) l'allure de V_{IM} lorsque le taux d'ondulation du signal V_{IM} est égal à 5%.
- 1.10 Expliquer ce qu'apporte la présence de MA2 sur la nature du signal précédemment dessiné.
Donner la signification de la référence de MA2 : 7812.

EXAMEN : CAP	Spécialité : ÉQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTRÔLE			
Épreuve : Savoirs Technologiques Associés				
Session : 2002	Repère : EP2	Durée : 4h	Coef : 5	Folio : 13/20
GROUPEMENT ACADEMIQUE GRAND EST			SUJET	

Question 2 (17,5 points) Etude de la structure basée autour de D₁ à D₄ (FP2)

Autour de D₃ et D₄, on peut observer une structure produisant la signal d'horloge H vers MN2B.

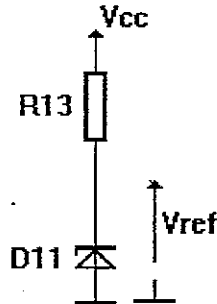


- 2.1 Q₄ et Q₆ sont deux sorties de MN1. On appelle CLOCK le signal d'horloge de MN1 (broche 11).
D'après le schéma structurel de l'objet technique étudié, citer le composant fournissant le signal CLOCK.
La fréquence du signal CLOCK est nommé F_{clock}. Donner la valeur de F_{CLOCK}.
- 2.2 Les signaux de sortie de MN1 sont carrés, d'amplitude [0V ; V_{CC}] mais de fréquences différentes.
Ainsi, la sortie n°x, appelée également Q_x, est un signal carré de fréquence $F_{Q_x} = \frac{F_{CLOCK}}{2^x}$
Calculer en kHz, les fréquences des signaux Q₄, Q₅ et Q₆ notées respectivement f_{Q4}, f_{Q5} et f_{Q6}.
- 2.3 Compléter sur le document réponse n° 4 (folio 18/20) les chronogrammes de Q₅ et Q₆.
- 2.4 A partir du schéma de cette structure, donner la valeur de V_{4M} pour rendre D₃ passante.
- 2.5 Indiquer l'état des diodes D₃ et D₄ (bloqué ou passante) lorsque V_{4M} = V_{6M} = V_{CC}.
- 2.6 Compléter le tableau de valeurs du document réponse n° 5 (folio 19/20) en indiquant l'état diodes, la valeur de V_{HM} sachant que V_{CC} = 12V et l'état logique de H correspondant.
- 2.7 A partir du tableau de valeurs du document réponse n° 5 (folio 19/20), citer la fonction logique réalisée autour de cette structure.

EXAMEN : CAP	Spécialité : ÉQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTRÔLE			
Épreuve : Savoirs Technologiques Associés				
Session : 2002	Repère : EP2	Durée : 4h	Coef : 5	Folio : 14/20
GROUPEMENT ACADEMIQUE GRAND EST			SUJET	

Question 3 (6,5 points) Etude de la production d'une tension de référence (FP2)

Soit la structure suivante extraite du schéma structurel de l'objet technique :



Le rôle de cette structure est de produire une tension de référence V_{REF} stable sur laquelle viendra s'aligner le signal vidéo.

3.1 Compléter le document réponse n° 6 (folio 20/20) en plaçant les lettres A(anode) et K (cathode) appartenant à D_{11} .

Flécher sur ce document réponse le courant I_{D11} .

Flécher également sur ce document réponse la d.d.p V_{AK} aux bornes de D_{11} .

3.2 Par la suite, on considérera que la résistance interne de D_{11} est nulle et que sa tension directe est $V_{AK} = 0,6V$. Tracer et nommer, sur le document réponse n° 7 (folio 20/20) les trois branches caractéristiques de D_{11} (branche directe, branche bloquée et branche inverse).

3.3 D'après le sens de I_{D11} , indiquer dans quelle branche de sa caractéristique se situe D_{11} .

En déduire la valeur de V_{REF} lorsque l'objet technique est sous tension.

EXAMEN : CAP	Spécialité : ÉQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTRÔLE			
Épreuve : Savoirs Technologiques Associés				
Session : 2002	Repère : EP2	Durée : 4h	Coef : 5	Folio : 15/20
GROUPEMENT ACADÉMIQUE GRAND EST			SUJET	

CD4013BM/CD4013BC Dual D Flip-Flop

General Description

The CD4013B dual D flip-flop is a monolithic complementary MOS (CMOS) integrated circuit constructed with N- and P-channel enhancement mode transistors. Each flip-flop has independent data, set, reset, and clock inputs and "Q" and "Q̄" outputs. These devices can be used for shift register applications, and by connecting "Q̄" output to the data input, for counter and toggle applications. The logic level present at the "D" input is transferred to the Q output during the positive-going transition of the clock pulse. Setting or resetting is independent of the clock and is accomplished by a high level on the set or reset line respectively.

Features

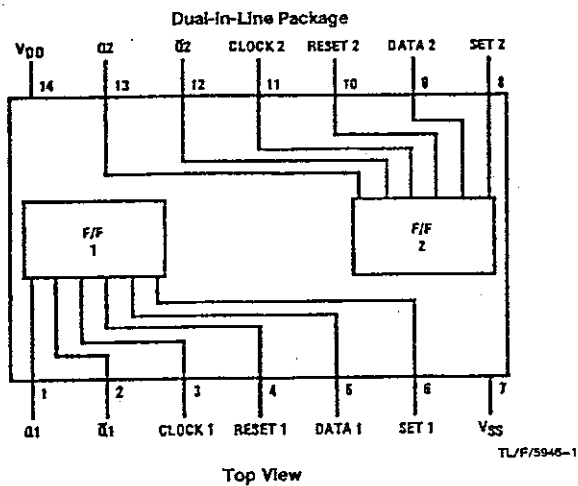
- Wide supply voltage range
- High noise immunity
- Low power TTL compatibility

3.0V to 15V
0.45 V_{DD} (typ.)
fan out of 2 driving 74L
or 1 driving 74LS

Applications

- Automotive
- Data terminals
- Instrumentation
- Medical electronics
- Alarm system
- Industrial electronics
- Remote metering
- Computers

Connection Diagram



Order Number CD4013B

Truth Table

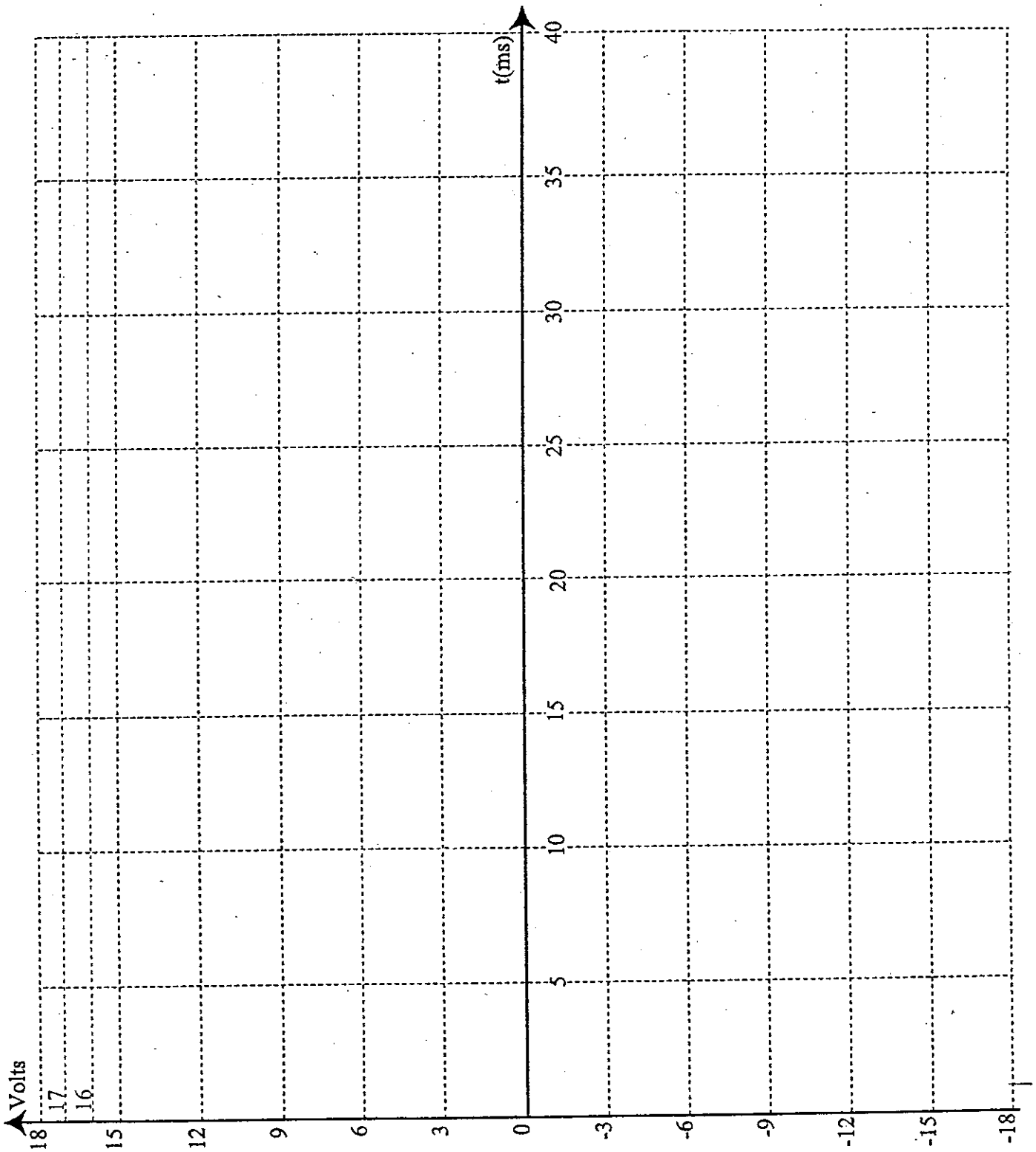
CL†	D	R	S	Q	Q̄
↗	0	0	0	0	1
↘	1	0	0	1	0
↗	x	0	0	Q	Q̄
x	x	1	0	0	1
x	x	0	1	1	0
x	x	1	1	1	1

No change
† = Level change
x = Don't care case

EXAMEN : CAP	Spécialité : ÉQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTRÔLE			
Épreuve : Savoirs Technologiques Associés				
Session : 2002	Repère : EP2	Durée : 4h	Coef : 5	Folio : 16/20
GROUPEMENT ACADEMIQUE GRAND EST			SUJET	

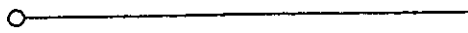
À AGRAFER À LA COPIE D'EXAMEN

Document réponse n°1 :

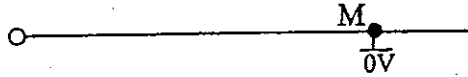


EXAMEN : CAP	Spécialité : ÉQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTRÔLE			
Épreuve : Savoirs Technologiques Associés				
Session : 2002	Repère : EP2	Durée : 4h	Coef : 5	Folio : 17/20
GROUPEMENT ACADEMIQUE GRAND EST			SUJET	

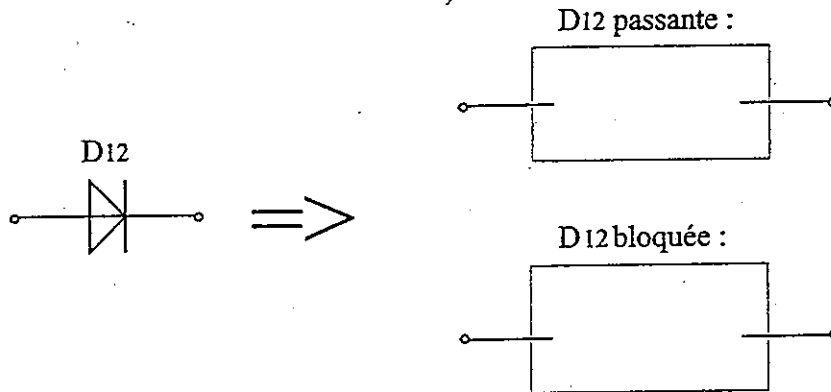
À AGRAFER À LA COPIE D'EXAMEN



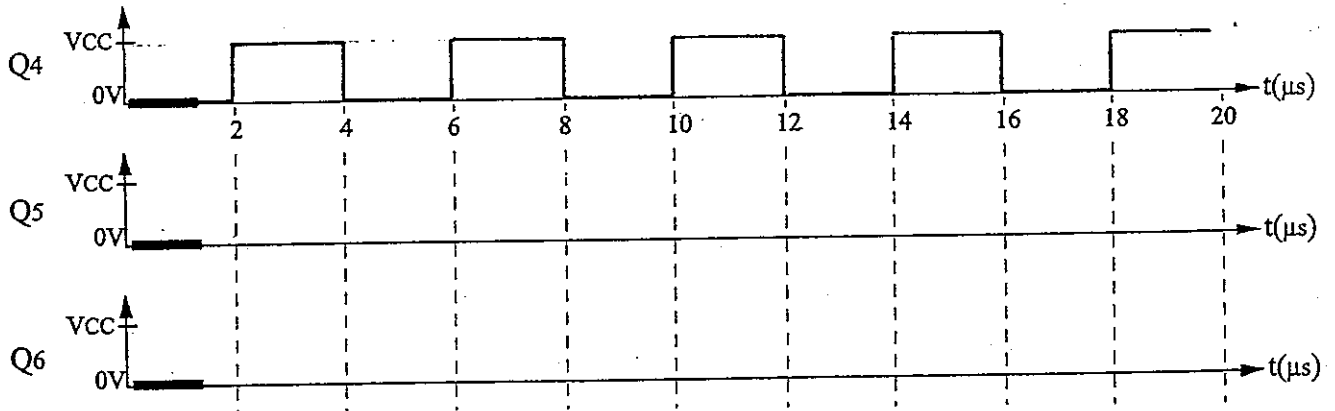
Document réponse n°2 :



Document réponse n°3 :



Document réponse n°4 :



EXAMEN : CAP	Spécialité : ÉQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTRÔLE		
Épreuve : Savoirs Technologiques Associés			
Session : 2002	Repère : EP2	Durée : 4h	Coef : 5
Folio : 18/20			
GROUPEMENT ACADÉMIQUE GRAND EST		SUJET	

A AGRAFER A LA COPIE D'EXAMEN

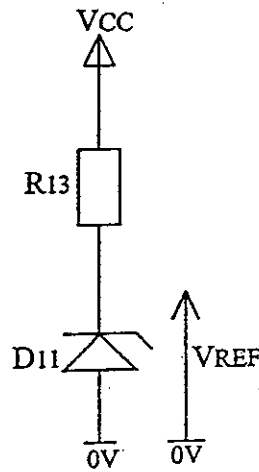
Document réponse n°5 :

V _{4M} (Volts)	V _{6M} (Volts)	Etat de D ₃ (bloquée ou passante)	Etat de D ₃ (bloquée ou passante)	V _{HM} (Volts)	H En binaire
0	0				
0	12				
12	0				
12	12				

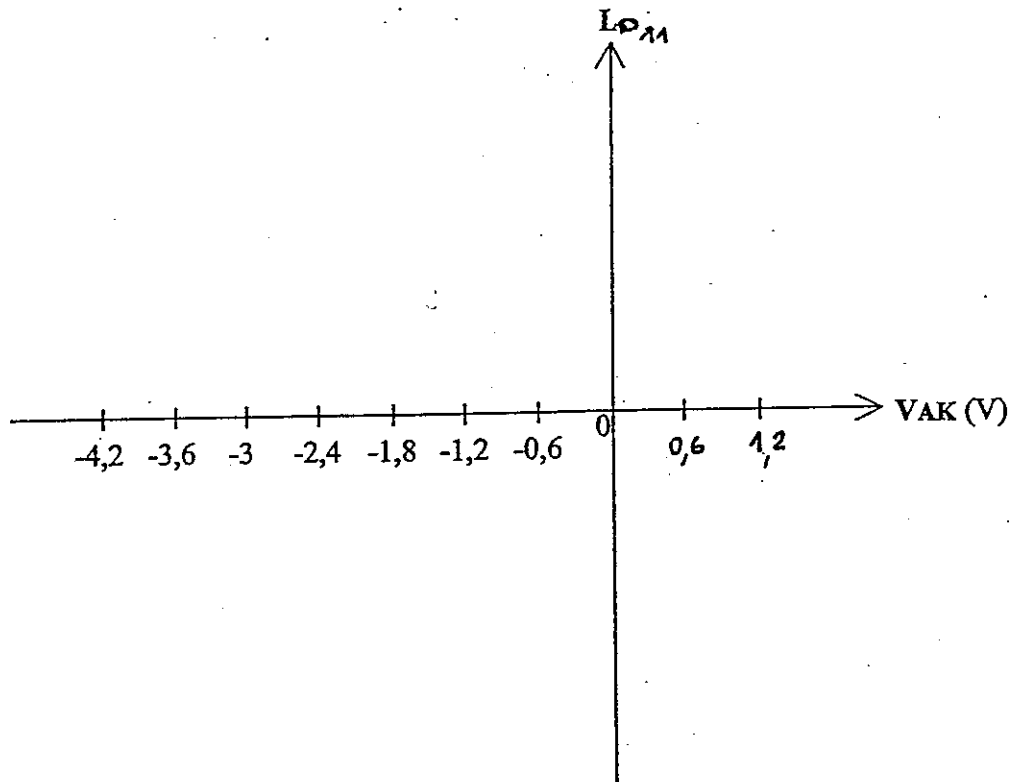
EXAMEN : CAP	Spécialité : ÉQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTRÔLE				
Épreuve : Savoirs Technologiques Associés					
Session : 2002	Repère : EP2	Durée : 4h	Coef : 5	Folio : <i>19/20</i>	
GROUPEMENT ACADÉMIQUE GRAND EST			SUJET		

À AGRAFER À LA COPIE D'EXAMEN

Document réponse n°6 :



Document réponse n°7 :



EXAMEN : CAP	Spécialité : ÉQUIPEMENT CONNECTIQUE CONTRÔLE			
Épreuve : Savoirs Technologiques Associés				
Session : 2002	Repère : EP2	Durée : 4h	Coef : 5	Folio : <i>20/21</i>
GROUPEMENT ACADÉMIQUE GRAND EST			SUJET	