

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou

Faculté de génie électrique et d'informatique

Département d'électronique



Mémoire

De fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en électronique

Option : communication

Thème

*Conception et réalisation d'un système de
vidéosurveillance, application au site de BASTOS*

Proposé et dirigé par :

Mr. BERCHICHE Said

Etudié par Mr:

Mr. DENDANI Djillali.

Promotion 2010

Vue l'augmentation des infractions dans le campus de Bastos, penser à renforcer la sécurité est plus qu'une nécessité. C'est dans ce sens qu'on a orienté notre travail.

Dans ce travail nous avons réalisé un système permettant de sécuriser le site de BASTOS. Nous avons installé sur les accès principaux quatre caméras munies de barrières anti-intrus infrarouges. Afin d'élargir le champ de vision, on a utilisé quatre moteurs a courant continu qui permettent aux caméras de faire un balayage de 180 degrés au tour de son axe. Notre travail est réparti en deux parties : la partie logicielle et la partie matérielle. Dans la partie matérielle, on a développé une carte de commande en utilisant le PIC 16F876 pour manipulation des quatre caméras, On a développé aussi la carte de commande de l'émetteur /récepteur IR. La partie logicielle est réalisée dans un environnement Delphi6, nous avons développé une application pour l'affichage des quatre caméras sur un même écran, Tout en ayant la possibilité de sélectionner une seule caméra, le zoom en avant et en arrière.

REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail, je tiens à adresser mes profonds et sincères remerciement à Mr. BERCHERCHE Said, enseignant et promoteur du projet, pour sa disponibilité, ses conseils généreux et pour la qualité de son encadrement.

Je tiens à assurer ma profonde gratitude aux enseignants du département de l'électronique pour leurs efforts durant mon cursus universitaire.

Je tiens à remercier également toutes les personnes qui m'ont encouragé pour aller au bout de mon projet, en particulier ma famille et tous mes amis en particulier Djamel, Dali, Mohamed, Mohand, Idir, Tarek, Nordine, farid et smail.

Enfin, j'exprime mes sincères remerciements aux membres du jury, le président Mr. LAHDIR et les deux examinateurs Mr. LAZRI et Mm. SADOUNE, qui me feront l'honneur de juger mon travail de fin d'étude.





Dédicaces

*A la mémoire de mon père, mes oncles papa Tahar et
papa Mezian,*

A ma mère pour son amour et son sacrifice,

A mes chers frères Abdellah, Younes et Hamza,

*A mes chères sœurs Taoues, Ouardia, Fatma, Malika
et leurs maris ainsi leurs enfants sans oublier ma
petite sœur Katia,*

*A Toute ma grande famille cousins, cousines, oncles et
tantes,*

A mes chers neveux et nièces,

*A mes chers amis à Hasnaoua(chambre K51 et K09),
Djamel, sifax, Mohand, Mohamed, Idir, Arezki,
Tarek, Nordine, saadi ...et en particulier à mon amie
Dali,*

A toutes les personnes qui me sont chères,

Je dédie ce modeste travail.

...Djillali

Sommaire

Introduction générale

Chapitre I : Etude du signal vidéo composite

| | |
|-------------------------------------------------------------|-----------|
| Introduction | 1 |
| I. L'analyse d'image fixe..... | 1 |
| I.1. Caractéristique de l'œil humain..... | 1 |
| I.1.1. Pouvoir séparateur de l'œil | 1 |
| I.1.2. Persistance rétinienne..... | 2 |
| I.1.3. La sensibilité aux couleurs..... | 2 |
| II. Système d'analyse de l'image en télévision | 3 |
| II.1. Transmission du mouvement | 4 |
| II.2. Balayage entrelacé | 5 |
| II.3. Nombre de lignes..... | 6 |
| II.4. Signal vidéo composite..... | 7 |
| II.5. La bande passante du signal vidéo | 8 |
| II.6. Signaux de synchronisation | 9 |
| II.6.1. TOPS DE SYNCHRONISATION LIGNE | 10 |
| II.6.2. Tops de synchronisation trame..... | 10 |
| III. Image en couleur | 11 |
| III.1.1. Teinte | 11 |
| III.1.2. Saturation ou pureté | 11 |
| III.1.3. L'intensité | 11 |
| III.2. Synthèse trichométrie..... | 11 |
| IV. Les différents standards mondiaux..... | 15 |

Chapitre II : Généralités sur les systèmes vidéosurveillance

| | |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| I. Définition d'un système de vidéosurveillance | 17 |
| II. Synoptique d'un système de vidéo surveillance | 17 |
| III. Caméra | 18 |
| IV. Capteur..... | 19 |
| V. Moniteur..... | 20 |
| V.1. Le tube à rayon cathodique..... | 20 |
| V.2. Écrans LCD..... | 21 |
| V.3. Écrans plasma..... | 21 |

Sommaire

| | |
|---------------------------------------------------|-----------|
| VI. Moteur à courant continu..... | 21 |
| VII. Le circuit de commande..... | 22 |
| VII. Bus USB..... | 22 |
| IX. Support de transmission du signal..... | 23 |
| IX.1. Fibre optique..... | 24 |
| IX.2. Câble coaxial..... | 24 |

Chapitre III : Conception du système vidéosurveillance

| | |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| Introduction | 26 |
| I. Schéma synoptique d'un système de vidéosurveillance | 26 |
| II. Barrière infrarouge | 27 |
| II.1. Emetteur infrarouge..... | 27 |
| II.2. Récepteur infrarouge..... | 27 |
| III. Le bloc d'Alimentation du circuit..... | 28 |
| IV. Etude du PIC | 28 |
| IV.1. Définition du PIC | 28 |
| IV.2. Identification d'un PIC | 29 |
| IV.3. PIC 16F876..... | 29 |
| IV.3.1 Principales caractéristiques..... | 29 |
| IV.3.2 Brochage et Fonction des pattes | 30 |
| IV.3.3 La structure interne du PIC | 30 |
| IV.3.4 Organisation de la mémoire du PIC..... | 32 |
| IV.3.4.1. Mémoire de programme | 32 |
| IV.3.4.2. Mémoire de données..... | 33 |
| IV.3.5 Les instructions du PIC 16F84 | 34 |
| IV.3.6 Les interruptions..... | 35 |

Sommaire

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| V. Schéma électrique de la carte de commande..... | 37 |
| VI. Liste des composants | 38 |
| VII. schéma électrique de la carte de commande et la barrière IR..... | 39 |

Chapitre IV : Conception logicielle et matérielle

| | |
|------------------------------------------------------------|-----------|
| Introduction..... | 40 |
| I. Conception matérielle..... | 40 |
| I.1. Carte à microcontrôleur..... | 40 |
| I.2. Carte d'émetteur IR..... | 40 |
| I.3. Carte de récepteur IR..... | 40 |
| I.4. Développement d'un circuit imprimé..... | 41 |
| I.5. Implantation des composants..... | 41 |
| I.6. Circuit imprimé de la carte de commande..... | 42 |
| I.7. Circuit imprimé de l'émetteur et du récepteur IR..... | 43 |
| II. Conception logicielle..... | 44 |
| II.1. Description du logiciel..... | 44 |
| II.2. Description de l'interface de visualisation..... | 45 |
| II.3. Procédure d'acquisition..... | 46 |
| III. Organigramme de la carte de commande..... | 49 |
| IV. Organigramme de la barrière IR..... | 50 |
| V. Test du logiciel..... | 50 |

Cahier de charges :

Le cahier de charges imposé par le client contient les détails suivants :

- Sécuriser le site de Bastos et offrir une grande couverture de tout le périmètre.
- Utiliser 4 caméras dans 4 endroits différents comme mentionné dans la figure du site qui suit. Ces caméras fonctionnent 24 /24h et 7/7j .
- Utiliser le câble coaxial comme un support de transmission.
- Utiliser la carte d'acquisition iee 1394.
- Le choix est laissé à l'ingénieur de fixer le matériel utilisé : caméras, moteurs.. , ainsi que la partie logicielle.
- Utiliser un système d'alarme convenable pour renforcer la sécurité.

La figure suivante montre un aperçu du site à sécuriser, le centre de contrôle et le placement des quatre caméras :



Fig.1: Vue dessus du site de Bastos

Solutions proposées :

Les choix retenus suivants le cahier de charges sont :

- Nous utilisons 4 caméras pour la prise de vue.
- Nous utilisons quatre moteurs à courant continu pour assurer la rotation des caméras.
- Nous utilisons le câble coaxial pour la transmission de la vidéo des caméras vers le PC.
- L'affichage sera fait sur un PC.
- Nous utilisons le microcontrôleur 16F876 pour commander les moteurs.
- La carte de commande aura 8 boutons : Start, left, right, stop, cam1, cam2, cam3, et cam4.
- Nous utilisons des capteurs infrarouges, activés la nuit, pour détecter un éventuel mouvement par une alerte sonore.
- Nous utilisons DELPHI 6 pour réaliser la partie logicielle qui consiste à afficher et contrôler les 4 cameras sur un même pc et pouvoir zoomer l'image.

Introduction générale

La vidéo surveillance est devenue de nos jours le moyen le mieux approprié pour la sécurisation de tous les lieux confrontés aux problèmes de l'insécurité et de la malveillance. Ses prémisses remontent au début des années 70 lorsqu'on introduisit le système d'alarme anti-intrusion pour la première fois dans les banques aux royaumes unis. De nos jours , son utilisation est devenue plus large (les parkings ,les aéroports, les usines ,les lieux publics...) grâce au développement des systèmes vidéos et des caméras qui sont très simples à relier en réseau et à gérer de loin .Le développement technologique a aussi contribué à l'augmentation de la performance de la vidéosurveillance grâce aux détecteurs infrarouge qui captent les objets, et la numérisation qui permet d'avoir des durées d'enregistrement plus longues.

L'internet a également révolutionné le domaine de la vidéosurveillance. Les cameras peuvent être accordées à une installation vidéo IP puis, la vidéo est transmise via le réseau informatique local ou le réseau internet et de la sorte on peut visualiser la vidéo à tout moment et quelle que soit la distance via la connexion internet. En plus, avec l'introduction des microcontrôleurs /PIC, la technologie numérique vidéo de surveillance est omni présente et se trouve dans des différents domaines d'activités.

Dans ce mémoire, nous allons traiter cette thématique en développant son aspect théorique et un cas pratique suivant un cahier de charge imposé par le client.

Le client, en l'occurrence UMMTO, veut sécuriser le pole universitaire de BASTOS en fixant les points essentiels. Le choix du matériel et de la partie logicielle sera développé dans les prochains chapitres.

Notre travail est composé de quatre chapitres répartis comme suit :

Le premier chapitre est consacré aux rappels des notions de base du signal vidéo composite. Les généralités sur les systèmes de vidéo surveillance sont effectuées dans le second chapitre. Quant à l'étude du microcontrôleur ainsi que l'acquisition de la vidéo sur PC font l'objet du troisième chapitre. La conception logicielle et matérielle de notre projet et les essais sont décrits dans le quatrième chapitre.

Nous terminons notre travail par une conclusion général

CHAPITRE I

Introduction

Comme la vidéosurveillance est la base d'un signal vidéo composite, nous consacrons ce chapitre aux rappels et notions de base du signal vidéo composite.

Une image en télévision est constituée d'une multitude de points, ces points sont disposés en lignes horizontales, chaque ligne dure **64µs** au total dont : **52 µs** durée utile et **12 µs** pour la suppression horizontal.

I. L'analyse d'image fixe

L'analyse d'une image Télévision est déterminée en fonction des caractéristiques de l'œil humain.

I.1. Caractéristiques de l'œil humain

Le spectre visible correspond à l'intervalle allant de l'infrarouge à l'ultraviolet, soit $385 \cdot 10^{12}$ Hz jusqu'à $790 \cdot 10^{12}$ Hz.

Les propriétés physiologiques de l'œil montrent que celui-ci ne réagit pas de la même manière à l'image noir et blanc ou couleur.

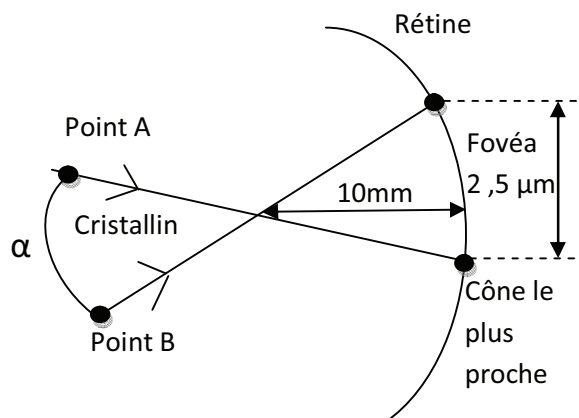
I.1.1. Pouvoir séparateur de l'œil

Une image vidéo est une surface composée de points lumineux suffisamment petits pour qu'on ne les perçoive pas et qui varient selon l'image à diffuser.

Les points colorés que l'on peut percevoir en s'approchant de l'écran sont des pixels.

Soit α l'angle de séparation de l'œil :

$$\tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{1,25 \cdot 10^{-6} \text{m}}{1,10^{-2} \text{m}} = \alpha = 2 \cdot \arctan\left(\frac{1,25 \cdot 10^{-6} \text{m}}{1,10^{-2} \text{m}}\right) \approx 1/60^{\text{ème}} \text{ deg} = 1' \text{ (Une mm d'angle ou d'arc)}$$



Le pouvoir séparateur de l'œil est une minute d'angle, donc l'œil est incapable de distinguer les deux points A et B distant de moins d'une minute d'angle.

I.1.2. Persistance rétinienne

L'œil ne peut pas séparer deux sensations lumineuses très brèves et très rapprochées l'une de l'autre, car sa persistance rétinienne est environ $1/15^{\text{ème}}$ seconde ce qui correspond à une fréquence d'environ 15Hz pour un observateur moyen. Des sensations de fréquence supérieure à la valeur caractéristique de 15Hz donneront une impression de continuité de mouvement.

I.1.3. La sensibilité aux couleurs

L'œil est plus sensible à la couleur verte qu'aux couleurs rouge et bleue, il faudra donc privilégier la composante verte dans une transmission couleur : R, V++, B-.

L'image fixe est composée d'une multitude de points lumineux dont chacun est de dimension si réduites qu'il semblerait que tout les points voisins se confondent : ceci est du à la limitation du pouvoir séparateur de l'œil. Ce dernier est malgré tout limité: angle de vision inférieur à 1 mn.

Vue à une certaine distance, elle finit par paraître uniforme dans ses teintes : l'œil ne distingue plus les points séparés lorsque l'image est assez éloignée ou lorsque les points sont suffisamment rapprochés.

Plus le nombre de points qui constituent la trame de l'image est élevée, plus elle est fine.

Ainsi, l'image de télévision est décomposée en un grand nombre de points élémentaires. A l'émission des systèmes électroniques font l'analyse de cette image, en explorant successivement et non simultanément .Tous les points de cette image sont transmis dans un certain ordre, au moyen d'une onde porteuse à haute fréquence, doivent être reproduits à la réception, dans le même ordre, pour que l'image soit fidèle. Cette opération inverse est la synthèse de l'image.

II. Système d'analyse de l'image en télévision

A l'aide d'un système optique, l'image de la scène à filmer S est projetée sur une surface photosensible P. un canon à électrons C émet un faisceau électronique après amplification, on obtient un courant dont l'intensité correspond à la brillance de chaque élément.

En télévision, l'analyse se fait ligne par ligne .cette opération s'appelle le BALAYAGE.

L'analyse se fait au moyen du faisceau électronique qui commence en haut et à gauche de l'écran, balaie une première ligne de gauche à droite, revient rapidement à gauche légèrement en dessous de cette première ligne puis balaie la deuxième ligne et ainsi de suite.

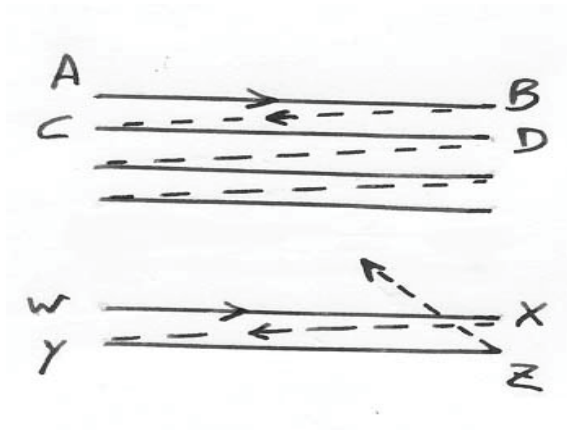


Figure I.1. Le balayage d'une image

La déviation du faisceau électrique de gauche à droite est due à l'application d'un champ électrique ou magnétique dont les variations en niveau peuvent se représenter par une dent de scie. A ce déplacement horizontal, il faut superposer un déplacement vertical pour que le faisceau passe chaque fois à la ligne suivante.

La solution adoptée est encore un déplacement linéaire suivant une dent de scie (figure 2). On remarque tout de suite que la période de cette dent du balayage verticale est bien supérieure à la période de la dent pour le balayage horizontal et de plus proportionnelle au nombre de ligne. Exemple de dents de scie pour la norme B adoptée par l'Algérie.

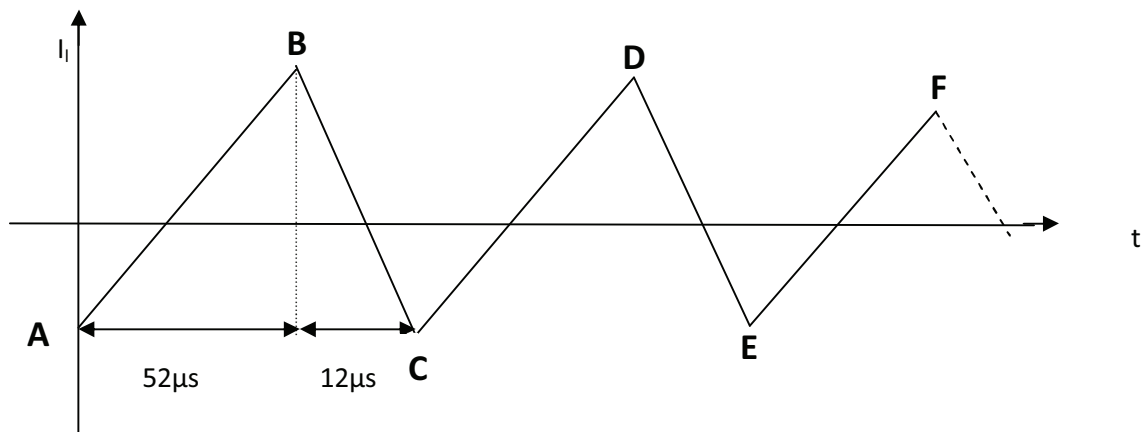


Figure I.2. Dents de scie pour le balayage horizontal

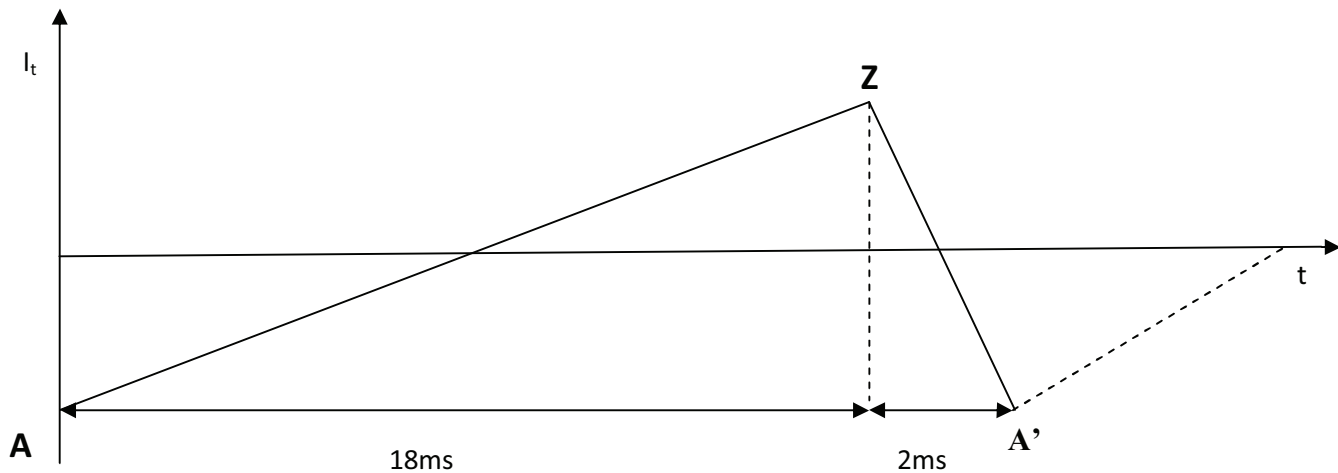


Figure I.3. Dent de scie pour le balayage vertical

II.1. Transmission du mouvement

Passer de cet immobilisme au mouvement se fait grâce à la persistance rétinienne qui est de l'ordre de 1/15^{ème} de seconde.

En effet, il suffit que les images se succèdent très rapidement pour que l'œil garde une sensation de continuité. Ainsi, il a été adopté une cadence de 25 images par seconde, ce qui correspond pour des raisons de commodités à la moitié de la fréquence du secteur : ceci évite en effet, certains effets stroboscopiques parasites qui pourraient se produire entre la fréquence des images et fréquence du secteur.

Certes, la fréquence de 25 images par seconde est suffisante pour satisfaire la persistance mais elle ne l'est pas pour la télévision.

En télévision, l'image est reproduite à la réception sur l'écran d'un tube cathodique. Un faisceau électronique balaie cet écran de la même façon qu'à l'émission, et provoque la brillance la matière phosphorescente recouvrant l'écran suscitée. Le point d'impact du faisceau produit une tache lumineuse appelé spot.

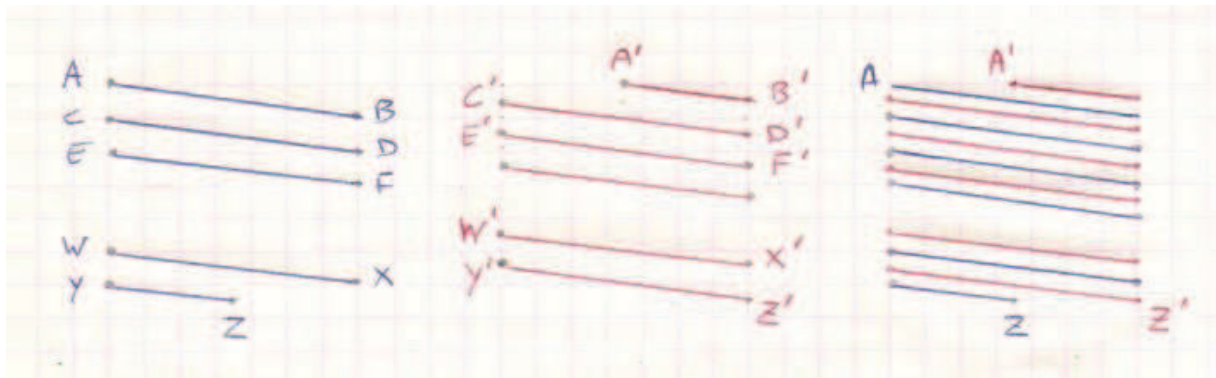
La matière phosphorescente est suffisamment rémanente pour prolonger la brillance après le passage du faisceau, mais il doit s'éteindre avant le passage suivant.

II.2. Balayage entrelacé

Le principe de balayage entrelacé consiste à explorer l'image par trame entrelacées, c'est-à-dire qu'on explore d'abord toutes les lignes impaires, ensuite les lignes paires. Ainsi, on a constitué deux demi images appelées trames.

Le temps total d'une image reste le même, 1/25ème de seconde, mais la fréquence de balayage verticale a doublé puisqu'il y a alors 50 demi-images par seconde.

Les lignes de deux trames successives doivent être légèrement décalées afin de ne pas se superposer. On dit alors que l'entrelacement des trames doit être rigoureux, pour cela il faut que le nombre de lignes soit impair.



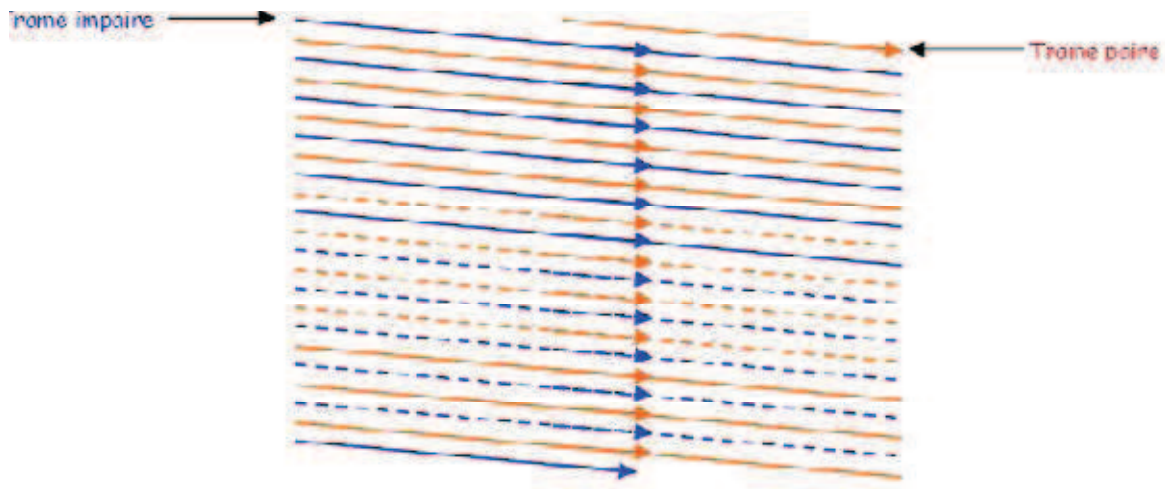


Figure I.4. Le balayage entrelacé

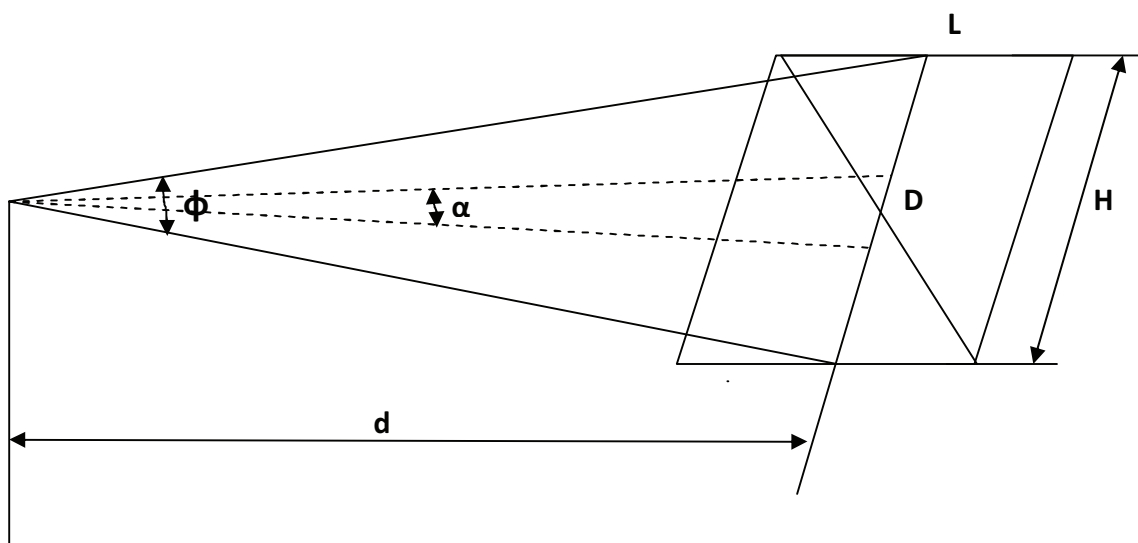
II.3. Nombre de lignes

L'indice de perfectionnement des systèmes de télévision est le nombre de lignes dans lequel on décompose l'image.

Cette caractéristique est d'une telle importance qu'elle suffit à définir la qualité d'un système de télévision : le STANDARD.

Calcul du nombre minimal des lignes d'analyse

La distance normale pour une bonne observation est supposée égale à 4 fois la diagonale de l'écran du récepteur de télévision comme le montre la figure suivante :



$$d = 4D$$

Le rapport des dimensions de l'image étant :

$$H/L = 3/4, \text{ on a donc : } D = \sqrt{L^2 + H^2} = \sqrt{H^2 + \frac{4}{3}H^2} = \sqrt{\frac{25}{9}H^2} = \frac{5}{3}H$$

$$\text{Avec : } d = 4D = \frac{20}{3}H$$

L'angle de vision est donné par

$$\text{Tg}(\varphi/2) = (H/2)/d = H/2 \times 1/d = H/2 \times 3/(20H) = 3/40$$

$$\text{D'où : } \varphi = 2 \times 260 \text{ et } \varphi = 520.$$

Pour le pouvoir séparateur de l'œil est de d'une minute (1'), le nombre minimum N de lignes d'analyse est : $N = \frac{520}{1'} = 520$ lignes

II.4. Signal vidéo composite

Le signal vidéo composite est composé de :

- _ Le signal vidéo contenant l'information.
- _ Le signal de synchronisation.

Signal vidéo

En télévision noir et blanc, on analyse l'image point par point en transmettant un signal électrique proportionnel à la luminance du point en question.

En télévision couleur, à la luminance s'ajoute la chrominance de chaque point.

A l'analyse d'une zone blanche correspond à une tension maximale et à celle d'une zone noire à une tension minimale. Entre ces deux niveaux se situeront évidemment toutes les gammes de gris possibles. Ainsi donc, l'amplitude du signal vidéo est constamment variable. Il en est de même pour sa fréquence qui peut aller d'une fréquence nulle si l'image analysée est une surface de luminance uniforme, ce qui se traduit par une tension continue, à une fréquence maximale que nous allons déterminer.

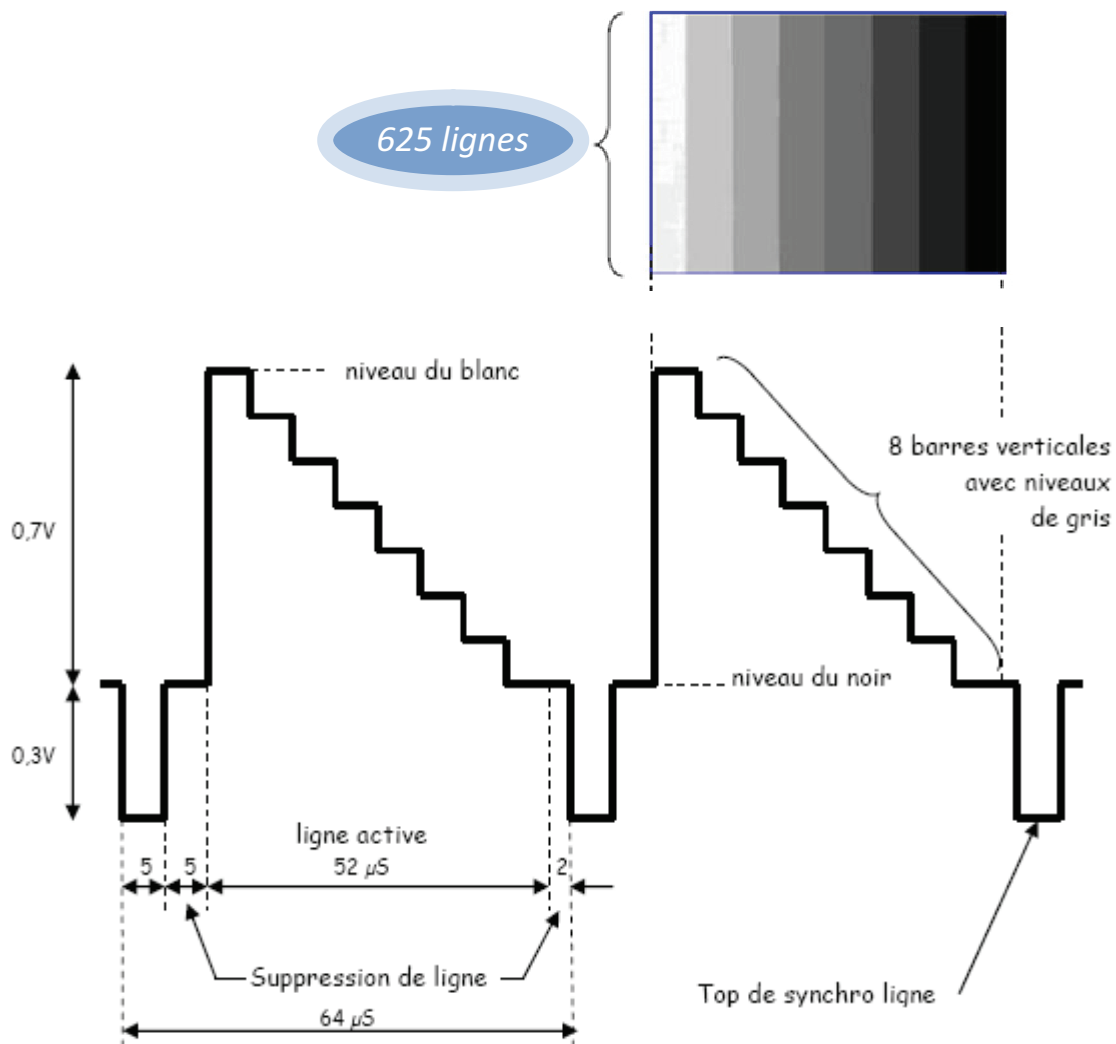


Figure I.5. Représentation du signal noir et blanc en passant par les gammes du gris

II.5. La bande passante du signal vidéo

La fréquence maximale du signal vidéo est atteinte si nous explorons une image dont les points élémentaires sont alternativement blanc, noir, blanc, noirdans le sens horizontal. On aura alors une image constituée d'un damier de petits carrés noir et blanc.

Chacun des petits carrés du damier correspond à un point de l'image.

Pour une définition de 625 lignes, le nombre de points horizontaux par ligne sera :
 $625(\text{points verticaux}) \times 4/3 = 830$ points horizontaux par ligne

Le nombre de points d'une image est donc :

$625(\text{lignes}) \times 625(\text{points}) \times 4/3 = 520833,33$

Comme il est transmis 25 images par seconde donc le nombre de points par seconde est :

$520833,33 \times 25 = 13020833$ points par seconde. Le nombre de points étant égale à deux fois le nombre de périodes d'où :

$13020833/2 = 6510416$ périodes par seconde.

La fréquence maximale ou la bande passante du signal vidéo pour le standard 625 lignes est donc de 6,5 MHz.

Cette décomposition est une décomposition en série de FOURIER. Dans ces conditions, il est évident que notre amplification ne pourra amplifier que la tension fondamentale, les harmoniques ayant des fréquences trop élevées.

Le signal amplifié sera donc une sinusoïde et non un signal rectangulaire.

Dans la télévision couleur, on s'arrange pour ne pas augmenter la bande passante du signal vidéo et cela en superposant sans qu'ils ne se gênent mutuellement, les deux signaux de luminance image (noir et blanc) et de chrominance (couleur).

II.6. Signaux de synchronisation

A l'émission, le signal vidéo module une onde porteuse qui à la réception est détectée ; le signal vidéo restitué est amplifié et envoyé sur l'électrode du tube cathodique, qui agit sur l'intensité du faisceau électronique.

Pour que le déplacement de ce faisceau se fasse identiquement, à la fois dans l'espace et dans le temps, au déplacement du faisceau du tube analyseur, le récepteur produit deux séries de dents de scie identiques à celles qui servent à déplacer le faisceau du tube analyseur. (figure 3-a et 3-b).

Après quoi, il suffira de synchroniser le départ de ces dents de scie pour qu'il ait lieu au même instant, à l'émission et à la réception. Pour cet effet, l'émetteur fournit donc des signaux de synchronisation.

Il existe des tops de synchronisation lignes et des tops de synchronisation trame.

II.6.1. Tops de synchronisation ligne

Pour le standard 625 lignes, le temps de balayage d'une ligne est de :

$$T = 1 / (625 \times 25) = 64 \mu\text{s}$$

Le retour du spot s'effectuant en $12 \mu\text{s}$, le balayage d'une ligne se fait donc en $5 \mu\text{s}$ (voir la figure 4).

Les tops de synchronisation lignes sont précédés d'un petit palier, appelé PALIER AVANT, destiné à favoriser le passage éventuel du niveau du blanc au niveau noir qui ne peut pas se faire instantanément. Ces tops sont suivis également d'un palier ARRIER plus long que le palier avant et qui est défini par ces normes dans un but d'une bonne synchronisation des balayages. De même que lors d'une transmission en couleur.

II.6.2. Tops de synchronisation trame

Le top de synchronisation trame est entrelacé dans le retour du spot entre deux trames successives. Il est au même niveau que les tops de lignes, mais sa durée est bien plus longue, ce qui permettra à la réception de le séparer des trames de lignes.

En raison de l'entrelacement la durée de balayage d'une trame, y compris le temps de retour au spot est de $1/50^{\text{ème}}$ de seconde, soit 20ms. Or, le retour du spot dure environ 2ms. Il faut donc transmettre du noir pendant ce temps là. Ainsi, un certain nombre de lignes sont sacrifiées. Quelques unes se situant avant le top de synchronisation image, la majorité se trouvent après.

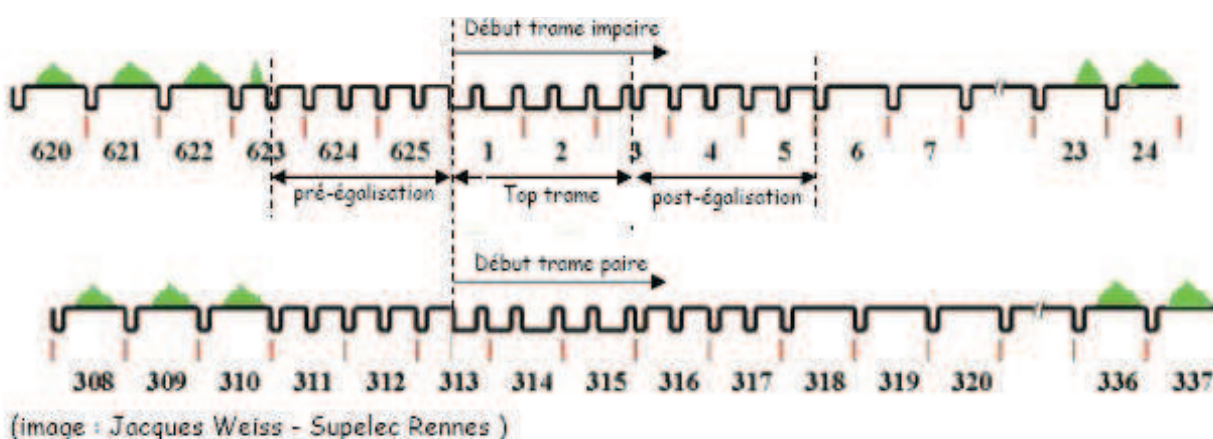


Figure I.6. Signaux de synchronisation des trames

III. Image en couleur

Cette notion de couleur est considérée différemment selon l'utilisateur. Un peintre par exemple, verrait en elle une matière colorée, tandis qu'un physicien y verrait une décomposition de la lumière blanche. Une couleur est caractérisée essentiellement par trois facteurs suivants :

III.1.1. Teinte

Elle est déterminée par une longueur d'onde dominante de couleur considérée.

III.1.2. Saturation ou pureté

Cette caractéristique présente le lien plus au moins proche qu'une couleur possède avec la couleur pure correspondante.

III.1.3. L'intensité

Ou brillance ou luminosité. Ce facteur est donc caractérisé par la lumière.

III.2. Synthèse trichométrie

Cette synthèse consiste à mélanger trois couleurs bien déterminées de telle façon à produire les trois qualités d'une couleur quelconque. Cette synthèse repose sur trois principes fondamentaux donnés par les trois lois de GRASSMAN :

Première loi : n'importe quelle couleur est obtenue à partir des d'un mélange additif de trois couleurs te primaires.

Les quantités de chacune de ces trois couleurs primaires définissent la couleur reproduite.

L'addition des trois couleurs primaires donne une couleur secondaire, par exemple :

Rouge + Vert = Jaune

Rouge + Bleu = Magenta

Vert + Bleu = Cyan

Rouge + Vert + Bleu = Blanc

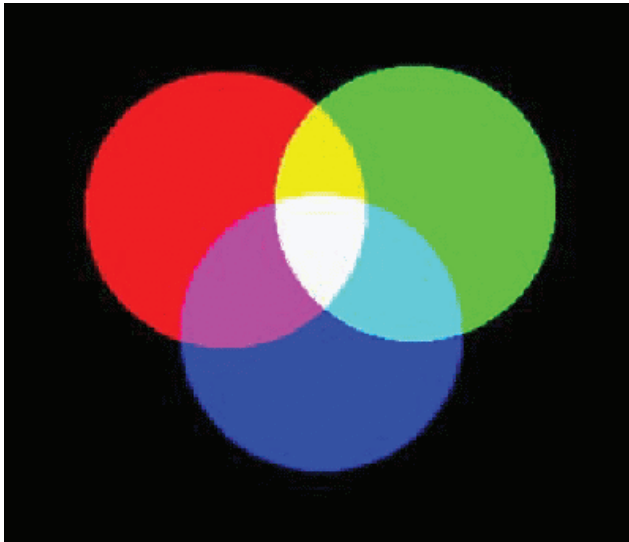


Figure I.7. Schéma de l'addition des trois couleurs primaires

Deuxième lois : ou principe d'additivité. Deux couleurs C_1 et C_2 sont obtenues en mélangeant respectivement des quantités m, n, p et m', n', p' de trois couleur primaires. L'addition de ces deux couleurs C_1 et C_2 donnerai une troisième couleur C_3 qu'on pourrait obtenir en mélangeant les quantités $(m + m'), (n + n'), (p + p')$.

Troisième lois : ou principe de multiplicité.

Soit une couleur C_1 obtenue per mélange additif de trois couleurs primaires avec des quantités m, n, p en multipliant ces quantités par un même facteur K , de sorte à avoir $k m, k n, k p$, et on mélangeant ces trois dernières quantités de couleurs primaire, on obtient une couleur C_2 dont, la teinte et la saturation sont les mêmes que celle de la couleur C_1 mais leur intensité différent.

Ainsi, on mélange selon des proportions définies de trois couleurs bien précises permet donc d'obtenir toutes les variétés de couleurs, qu'on connaît.

Ces trois couleurs dites primaires sont le rouge, vert et bleu.

Cela explique qu'en télévision couleur, les trois signaux on rapport avec la chrominance sont les signaux R (rouge), V (vert) et B (bleu).

Signaux de chrominance

Dans une transmission de télévision en couleur, on envoie et le signal de luminance et des informations ayant trait aux couleurs primaires.

Le signal de luminance est formé par la somme des trois signaux des couleurs primaires R, V, B.

$Y = 0,30 R + 0,59 V + 0,11 B$ c'est l'équation fondamentale de luminance.

Les informations de chrominance sont traduites à la transmission, par les signaux de différence de couleur D_R, D_B

$$D_R = R - Y \dots\dots (1).$$

$$D_B = B - Y \dots\dots (2).$$

Il a été choisi les signaux de différence de couleur D_R et D_B et non D_V car d'un côté, il faut deux autres équations pour résoudre un système à trois inconnus (R, V et B), la première équation étant :

$$Y = 0,30 R + 0,59 V + 0,11 B \dots\dots (3).$$

A partir de ces équations (1), (2) et (3) on restitue le signal D_V :

$$\left. \begin{array}{l} D_R = R - Y \quad \Rightarrow \quad E = D_R + Y \dots\dots (4). \\ D_B = B - Y \quad \Rightarrow \quad E = D_B + Y \dots\dots (5). \end{array} \right\} \text{ On les remplace dans (1), alors on aura :}$$

$$Y = 0,30 (D_R + Y) + 0,59 V + 0,11 (D_B + Y)$$

$$0,59 Y = 0,30 D_R + 0,59 V + 0,11 D_B$$

$$-0,59 (V - Y) = 0,30 D_R + 0,11 D_B \quad \text{on a : } (D_V = V - Y) \text{ donc,}$$

$$D_V = \frac{1}{2} D_R - \frac{1}{5} D_B.$$

Et d'un autre côté, le signal vert contribuant avec 59 % dans le signal de luminance donc la différence $D_V = V - Y$ apporterait moins d'information que les différences D_R et D_B .

L'avantage des signaux de différence de couleur est que cette différence devient nulle chaque fois que le point analysé est blanc, gris ou noir donc les signaux de chrominance disparaissent et sont d'autant moins visibles sur l'écran du tube cathodique couleur.

Lors de l'avènement de la télévision couleur, un compromis pour garder la même bande passante du signal vidéo qu'en noir et blanc a été adopté et cela dans un but économique et d'autre pratique.

Ainsi, le signal vidéo composite en transmission couleur, à la même bande passante qu'en transmission noir et blanc pour le même standard. Cela a été possible en prévoyant une place pour la sous-porteuse modulée par les signaux de chrominance dans la partie haute fréquence du spectre de fréquence du signal vidéo car en cette partie, l'énergie du signal de luminance est la plus faible (voir la figure 8).

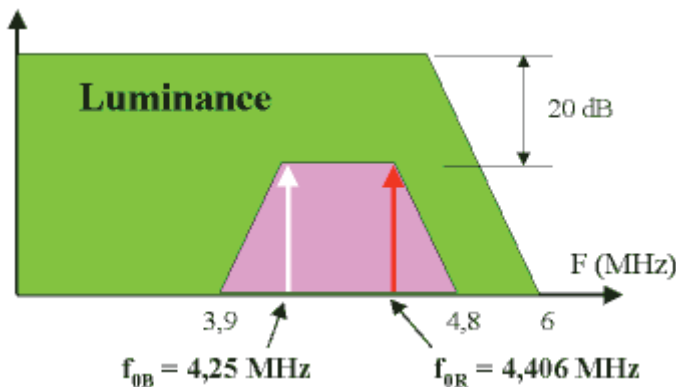


Figure.8. la bande passante du signal couleur

RECEPTEUR DE TELEVISION EN COULEUR :

A la réception, les circuits de décodage permettent de retrouver les trois signaux primaires de chrominance R, V, B.

Sur la figure N°, représentant le schéma synoptique du récepteur de télévision couleur, il apparaît que les signaux de différence de couleur D_R et D_B sont détectés à la réception, suite à quoi les signaux R, V et B seront reproduites dans l'étage de démariages et véhiculés ensuite, vers les amplificateurs correspondants, pour enfin aboutir sur le tube cathodique couleur.

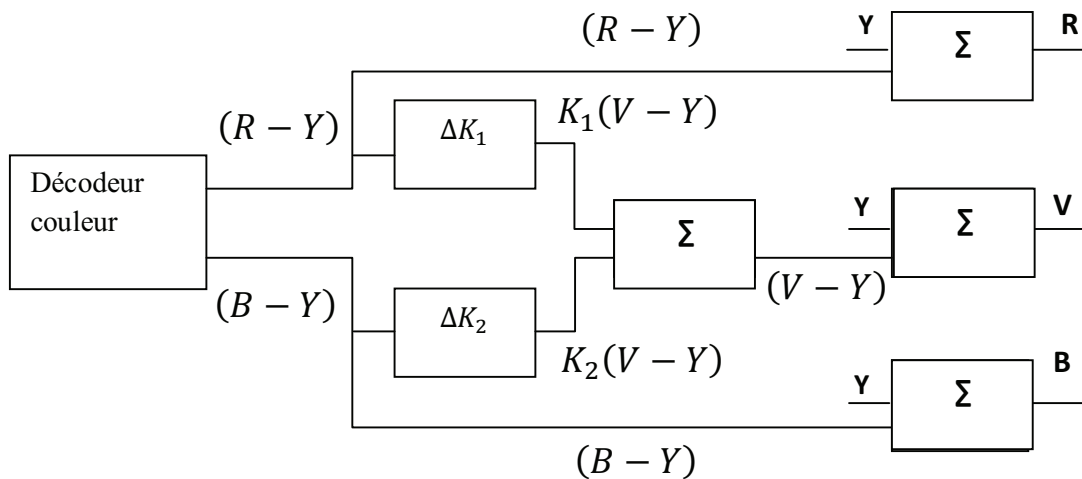


Figure I.9. Schéma synoptique de récepteur couleur.

Théorème de Shannon :

La fréquence d'échantillonnage doit être au moins égale au double de la fréquence du signal analogique.

En deçà de cette limite *théorique*, il n'est pas possible de reconstituer un signal à partir de ses échantillons.

IV. Les différents standards mondiaux

Les différents standards mondiaux sont définis par les critères suivants :

- la fréquence ligne.
- La fréquence mage(ou de trame).
- la largeur totale du canal.
- l'écart entre les porteuses vision et son.
- la bande passante vidéo.
- la modulation vidéo, positive ou négative.
- la modulation de son (A.M ou FM).
- le sens du canal $f_{\text{visions}} > f_{\text{son}}$ ou l'inverse.

-les caractéristiques des signaux de synchronisation.

Il existe 3 standards de codage de la couleur de part le monde, le NTSC, le PAL et le SECAM. De plus il existe des variantes de ces standards, comme le MESECAM.

Cette hétérogénéité est liée à l'histoire de la télévision et à la volonté de certains pays (ou continents) à prouver leur supériorité technologique en adoptant chacun un système différent. Le premier système a été nord-américain (NTSC), quelques années plus tard, il a été adapté/amélioré en Europe (PAL) ; la France, associée à l'URSS, a défini son propre standard (SECAM).

CHAPITRE II

I. Définition d'un système de vidéosurveillance

La vidéo surveillance désigne les systèmes techniques permettant d'assurer la surveillance à distance des biens et des personnes au moyen des caméras de surveillance. Elle se trouve sous deux formes : la vidéo surveillance passive qui est la surveillance en continu d'une série d'images par une personne et la vidéo surveillance active qui est conçue d'une manière à ne laisser l'image apparaître à l'écran que dans le cas où l'événement que l'on cherche à observer est produit, dans ce cas, la caméra est activée par un capteur.

Les domaines d'application de ces systèmes est le contrôle des accès, la détection préventive de tentatives de pénétrations dans des zones privées et de d'effraction sur des véhicules, les banques et sites sensibles....

II. Synoptique d'un système de vidéo surveillance

La mise en place d'une installation de vidéo surveillance passe par une analyse très précise afin de répondre aux exigences et aux besoins de l'utilisateur. La fig II.1 représente un schéma synoptique d'un système de vidéo surveillance.

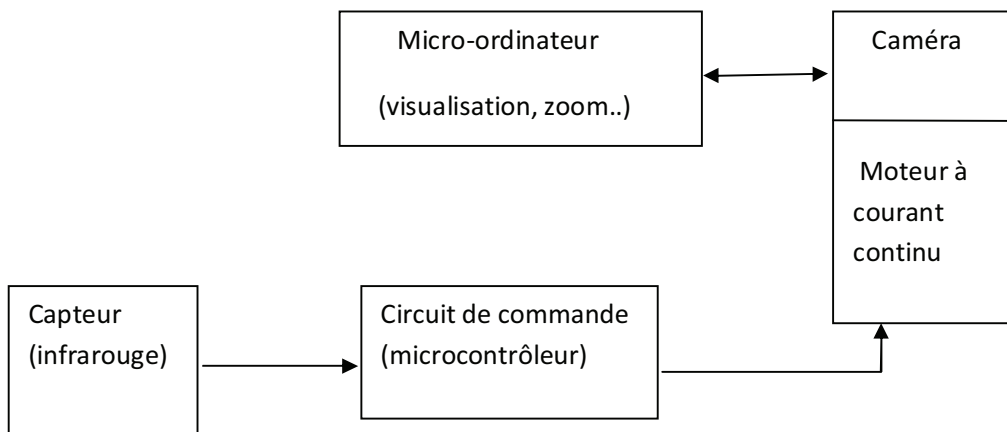


Fig. II.1 Synoptique d'une installation de vidéo surveillance.

III. Caméra

La camera est un système de prise d'images animées qui génère un signal vidéo noir et blanc ou couleur. Elle capte la lumière pour la transformer en signal électrique, elle est constituée d'un capteur d'image et d'une électronique de traitement de signal vidéo. Il existe deux types de cameras :

- Les cameras linéaires destinées à l'acquisition d'images ou de textes (fax, scanner, photocopieur).
- Les cameras matricielles qui se constituent de X lignes et de Y colonnes chaque intersection correspond à un pixel.

Conversion de l'énergie lumineuse (photon) en énergie électrique (électron) est la fonction principale des capteurs d'images CCD (circuit à transfert de charge) ou CID (circuit à injection de charge) qui comportent des cellules photosensibles. Ces cellules peuvent être soit, des photodiodes (dans ce cas, le capteur est constitué par un réseau de photodiode dont chacune est couplée à une capacité), soit par des cellules MOS (dans ce cas, le capteur est composé d'un réseau de condensateurs en technologie MOS). Pour l'acquisition d'images, les capteurs CCD sont très bien adaptés ; d'une part, parce qu'ils ont une grande sensibilité ; d'autre part, ils permettent d'acquérir directement des images numériques facilement exploitables d'un point de vue informatique.

❖ Capteur CCD

Cette appellation vient de la manière dont les charges accumulées dans une zone sont transférées (couplées) à une autre zone adjacente. Ce dispositif à couplage de charge possède une structure d'un condensateur MOS (Métal Oxyde Semi-conducteur), ces couches métalliques fortement conductrices (Aluminium) et d'oxyde (SiO₂) qui est un isolant de quelque micro d'épaisseur, sont pénétrées par la lumière qui sera dissipée dans le semi conducteur (silicium dopé P) ; la nature et l'épaisseur de ces couches déterminent la bande passante de la sensibilité spectral (0.4 à 1 µm); la fig. II.2 représente la structure de base d'un capteur CCD.

L'arrachement d'un électron de cet atome se fait à l'aide d'un photon qui possède une énergie suffisante, en lui transmettant son énergie $h \nu$, cet électron devient libre et laisse à sa place un trou ; ces électrons produits sont attirés par les grilles puis confinés dans les puits de potentielle et grâce à la succession des phases de tension appliquées aux grilles, ces puits se déplacent et se déversent de proche en proche les charges de chaque pixel. L'association de plusieurs pixels permet de réaliser une matrice CCD qui est capable de capter toute une image.

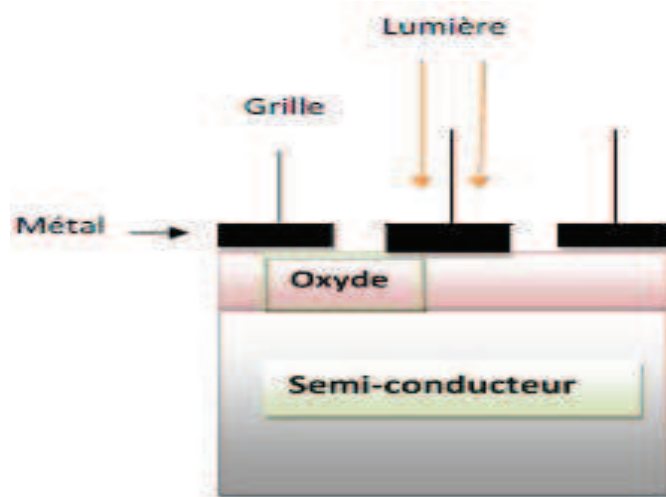


Fig. II.2 Structure de base d'un capteur CCD.

IV. Capteur

Nous avons vu précédemment que les systèmes de vidéo surveillance actifs nécessitent que la caméra soit activée par un capteur.

Le capteur est un dispositif permettant de convertir une grandeur physique observée (mesurande) en une grandeur électrique.

❖ Capteurs infrarouges

Les capteurs infrarouges sont des capteurs à effet photovoltaïque, Ils sont constitués de deux blocs émetteur et récepteur infrarouge.

Les radiations infrarouge furent découvertes en 1800, ce sont des rayonnements électromagnétique invisible, de longueur d'onde comprise entre $0.8 \mu\text{m}$ (lumière rouge visible) et 1mm (micro-onde). La première source de rayonnement infrarouge est le soleil ; les radiations infrarouges de l'astre solaire traversent aisément l'atmosphère même si certaines d'entre elles

sont absorbées par le dioxyde de carbone (co2) et les vapeurs d'eau, la deuxième source d'infrarouge est les lampes à filament de tungstène ou de carbone lorsqu'elles sont en basse tension.

V. Moniteur

Le moniteur sert à convertir les signaux vidéo issues de la camera (capteur CCD) en image. La taille des moniteurs est une caractéristique importante de même que leur emplacement. La taille d'un écran est généralement donnée en pouce (1pouce=2,54cm) et se mesure par la diagonale. On constate trois grandes familles de moniteur :

V.1. Le tube à rayon cathodique

Le tube à rayon cathodique est encore omniprésent sur certains moniteurs .bien qu'il soit encombrant, il a toujours sa place comme élément de réception et commence être sérieusement concurrencé par ses homologues, les écrans plats LCD et les écrans plasma.

Une régie de vidéosurveillance est généralement le lieu ou se trouvent concentrés les écrans de surveillance. Ces moniteurs sans la présence de l'homme ne présentent pas beaucoup d'intérêt. Il est donc fondamental de choisir de bons écrans pour ne pas fatiguer les personnes qui les scrutent durant des heures afin d'appréhender le moindre incident ou événement.

Les moniteurs convertissent les signaux vidéo issus des caméras en image. Ces moniteurs sont composés d'un tube à rayon cathodique (TRC). Les moniteurs ressemblent beaucoup à nos téléviseurs excepté qu'ils ne disposent pas de la partie réception .Le moniteur est composé de circuits séparateurs prélevant les tops de synchronisation de la luminance qui est dirigée vers l'ampli vidéo fréquence attaquant le TRC. Les signaux de synchronisation sont triés afin que chaque signal attaque les circuits respectifs de commande de la bas de temps vertical et de la base de temps horizontal.

La taille des moniteurs est une caractéristique importante de même que leur emplacement. La taille d'un écran est généralement donnée en pouce (1pouce=2,54cm) et se mesure par la diagonale.

V.2. Écrans LCD

Les écrans LCD (Liquide cristal display) appelés souvent écrans plats, ces écrans affichent les images non par l'intermédiaire d'un tube mais à l'aide de cristaux liquides. Cela réduit de manière draconienne l'épaisseur de l'écran. Ce type d'écran fut au départ utilisé pour les ordinateurs portables.

Le boîtier rectangulaire intègre une succession de couche superposée. La première (au fond du boîtier) comporte une lampe qui éclaire uniformément la totalité de l'écran. Devant on trouve une couche rectangulaire, égale à la surface d'affichage, composée de bâtonnets de cristaux liquides. Au repos, les cristaux sont repliés sur eux-mêmes et ne laissent pas passer la lumière. Entre ces deux couches se trouve un réseau de transistors qui contrôle électriquement l'état des cristaux . Une simple impulsion de la part d'un transistors et bâtonnet se dresse, laissant passer la lumière. A chaque pixel correspondent trois bâtonnets (un par couleur), chacun d'entre eux étant contrôlé par son propre transistor.

V.3. Écrans plasma

La technologie plasma PDP (Plasma Display Panel) a pour principe l'émission de lumière réalisée par l'excitation d'un gaz. L'écran est composé de deux dalles couvertes d'une grille d'électrodes et de cellules constituées de minuscules capsules couvertes de phosphore rouge, vert, et bleu, chaque cellule représentant émet un rayonnement ultraviolet qui excite les luminophores R,V,B.

VI. Moteur à courant continu

Principe de fonctionnement

L'inducteur (ou stator) crée un champ magnétique fixe \vec{B} . Ce stator peut être à aimants permanents ou constitué d'électro-aimants.

L'induit (ou rotor) porte des conducteurs parcourus par un courant continu (alimentation du moteur) ; ces spires, soumises à des forces « dites de Laplace », entraînent la rotation du rotor.

Il en résulte une variation du flux du champ magnétique à travers chaque spire ; elle engendre une force électro-motrice (f.e.m).

La valeur moyenne E de cette f.e.m. est proportionnelle à la vitesse angulaire de rotation Ω du rotor, au flux maximal du champ magnétique créée par l'inducteur à travers une spire ($\Phi=B.S$) et à

une constante K qui dépend des caractéristiques de la conception du moteur (nombre de conducteurs, surface de chaque spire, nombre de paires de poles,...)

$$E = K \Phi \Omega$$

Avec : Φ en Wb (webers)

E en V.

Le schéma suivant montre le circuit électrique équivalent du moteur à excitation indépendante.

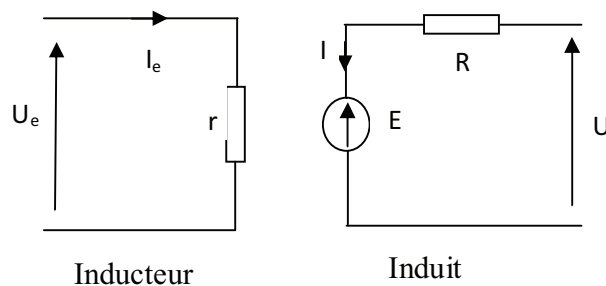


Figure II.3. Le circuit électrique équivalent du moteur à excitation indépendante.

L'inducteur et l'induit sont alimentés séparément.

$$U = r I$$

$$U = E + R I$$

VII. Le circuit de commande

Il permet de commander les moteurs à courant donc, la possibilité de manipuler les cameras et également d'effectuer une rotation de 180°. Il est souvent à base d'un microcontrôleur (pic).

VIII. Bus USB

Le standard (Universel Serial Bus) a été élaboré en 1996 par INTEL, IBM,... dans le but de remplacer les ports lents d'ordinateur. Il est utilisé pour brancher jusqu'à 127 dispositifs, comme: les imprimantes, scanner, modems et de nombreux appareils stockant de données (disque dur et clef USB). Il a plusieurs avantages : économique, configuration automatique et les périphériques USB peuvent être connectés ou déconnectés sans qu'il soit nécessaire d'éteindre le PC (Plug and Play). Il supporte trois vitesses :

- Low speed (vitesse basse) à 1.5Mbits/s (USB1.0).

- Full speed (vitesse pleine) à 12Mbits/s (USB 1.1).
- High speed (vitesse haut) à 480Mbits/s (USB 2.0).

En terme de transmission, le bus USB supporte 4 types de transfert de données séries :

- Par interruption : utilisé par les périphériques qui envoient très peu de données (clavier).
- En gros : utilisé par les périphériques qui reçoivent (ou envoient) les données par gros paquets (imprimante).
- Le mode isochrone : utilisé par des périphériques qui s'échangent des données en temps réel (haut-parleur).
- Le transfert de contrôle : sert à la configuration d'un appareil.

Le câble USB a la même structure quelque soit la vitesse de transmission, il se compose de deux paires de fils ; la paire de signal destinée au transfert de données D⁺ et D⁻ et une seconde paire utilisée pour l'alimentation GND et VCC (5v). La première est nom blindée destinée au périphériques lents tels que le clavier fonctionnant à 1.5Mbits /s tandis que les caméras fassent appel a une paire de fil torsadée blindée afin d'atteindre les 12Mbits/s. La fig. II10 représente le schéma d'un câble USB.

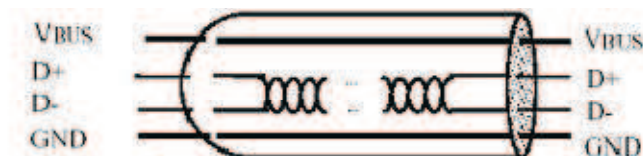


Fig. II.4. Composition d'un câble USB.

IX. Supports de transmission du signal

Entre la caméra qui fournit le signal vidéo et les équipements d'exploitation (moniteur, magnétoscope, etc....), il est nécessaire de véhiculer le signal vidéo au moyen de transmission qui est à ce jour le plus répandu, le câble coaxial. Mais d'autres moyens existent : la fibre optique, la voie hertzienne.....

Nous pouvons différencier deux grandes familles de moyens de transmission : ceux permettant une transformation du signal (bande de base) et ceux pour lesquels il y aura une

transformation de signal (modulation).le plus courant est la transmission en bande de base sur le cale coaxial.

Quel que soit le moyen de transmission, le signal au bout de la ligne de transmission sera toujours légèrement différent du signal de départ et verra donc sa qualité plus ou moins altérée.

Les principaux points de dégradation sont les suivants :

- l'atténuation du niveau,
- la distorsion du signal,

IX.1. Fibre optique

La fibre optique est un fil en verre très fin qui a la propriété de conduire la lumière et sert dans la transmission de données. Elle représente assurément le meilleur moyen de transporter le signal.

Avantage :

- faible atténuation de signal,
- insensible aux rayonnements électromagnétiques,
- une large bande passante.

Inconvénient :

- Très couteuse
- Très sensible en mise à l'œuvre
- Les connecteurs et les amplificateurs sont difficiles à mettre en œuvre

IX.2. câble coaxial

Un câble coaxial consiste en un conducteur ayant une âme centrale en cuivre enrobée d'une protection, constituée d'une gaine métallique courant tout au long du câble ; l'ensemble est séparé par une gaine plastique. Dans la plupart des installations, la gaine métallique est reliée à la masse de l'équipement.

Le câble coaxial doit être de bonne qualité ; il ne faut pas perdre de vue que les câbles seront soumis aux perturbations électromagnétiques et aux radiations ultraviolettes du soleil qui risquent

d'endommager la partie isolante du câble par la formation de craquelures. En outre le câble doit posséder la bonne impédance qui est de 75 W dans le domaine de la vidéosurveillance.

Le câble coaxial est le plus couramment utilisé en raison de sa simplicité de mise en œuvre et de ses performances suffisantes pour un usage général.



Fig.II.5 : Vue d'un câble coaxial KX8

Le câble KX8 est destiné à la transmission de signaux vidéo ; plus gros et plus robuste que le KX6, il sera utilisé lors de tirages de câbles délicats et sur de grandes longueurs qui vont jusqu'à 800m.

Les connecteurs utilisés pour relier les câbles entre eux sont les connecteurs BNC. On utilise aussi des connecteurs de type « T ».

CHAPITRE III

Introduction

Dans ce chapitre, nous allons expliquer notre travail qui consiste en la conception d'un système pour assurer la sécurité du site de Bastos. Ce système de vidéo surveillance est le mieux placé pour prémunir une surveillance de loin et d'une façon moderne sans que des extras s'interposent. La vidéo surveillance prendra garde contre ceux qui s'introduisent illégitimement ou sans être invités.

I. Schéma synoptique d'un système de vidéosurveillance

Notre système est composé de plusieurs blocs dont le bloc de visualisation sur le micro-ordinateur, le bloc de détecteurs à infrarouge et le bloc de commande des moteurs à courant continu qui nous permet de manipuler les quatre caméras. Le schéma suivant représente le synoptique du système de vidéosurveillance.

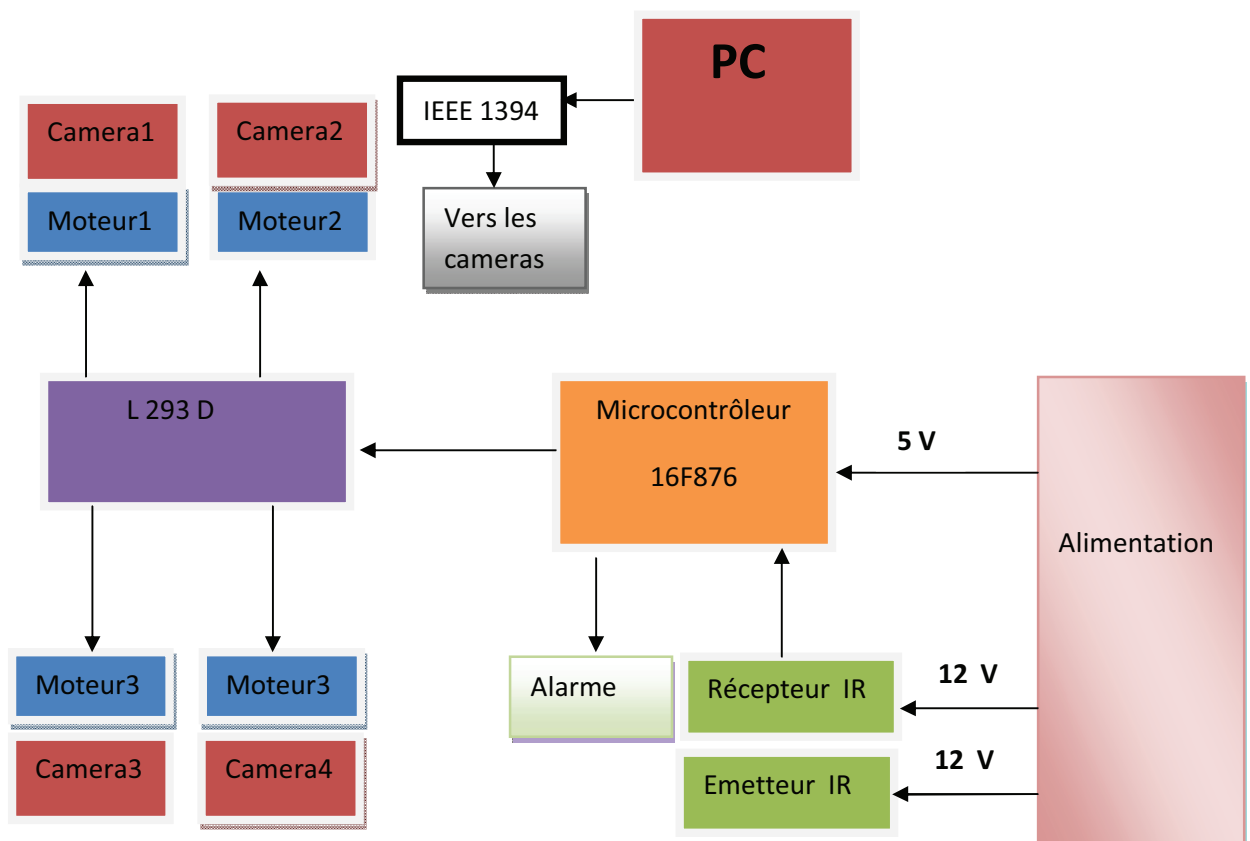


Figure III.1. Schéma synoptique du système vidéo surveillance

II. Barrière infrarouge

La protection par des faisceaux infrarouges présente plusieurs avantages. Une barrière infrarouge est difficilement détectable et peut être utilisée indifféremment : pour la surveillance d'allées et venues, pour une préalarme périmétrique ou encore pour la protection d'un alignement d'issues.

La protection simultanée d'issues alignées dans un même plan par une barrière infrarouge est très avantageuse, car elle évite l'emploi de plusieurs détecteurs.

II.1. Emetteur infrarouge

L'étage émetteur est composé de deux portes NANDs CMOS montées en multivibrateur stable utilisé pour générer des ondes carrées qui serviront à coder le signal à infrarouges que la diode émettrice enverra vers le récepteur. En codant ce signal, on évite que le récepteur ne s'excite avec de faux signaux comme ceux émis par des lampes à filament ou à infrarouge.

L'émetteur fonctionne avec une tension d'alimentation de 12 volts. La diode émettrice ne diffuse aucune lumière visible ce qui nous a poussé à utiliser la diode électroluminescente D1 si elle est allumée alors la diode infrarouge est entrain d'émettre.

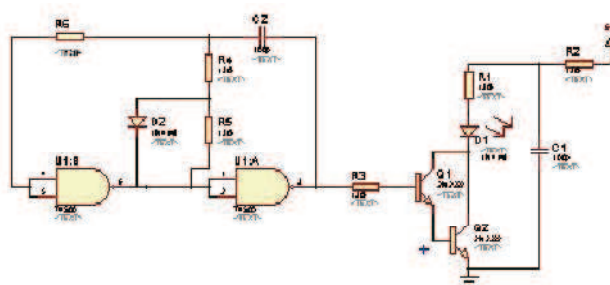


Figure III.2. Emetteur infrarouge

II.2. Récepteur infrarouge

Le récepteur utilise comme capteur une diode réceptrice sensible aux rayons infrarouges ainsi que deux étages amplificateurs, le premier étant un FET(field effet transistor) a pour rôle le préamplificateur et le second un amplificateur la résistance R5 permet de fixer cette amplification.

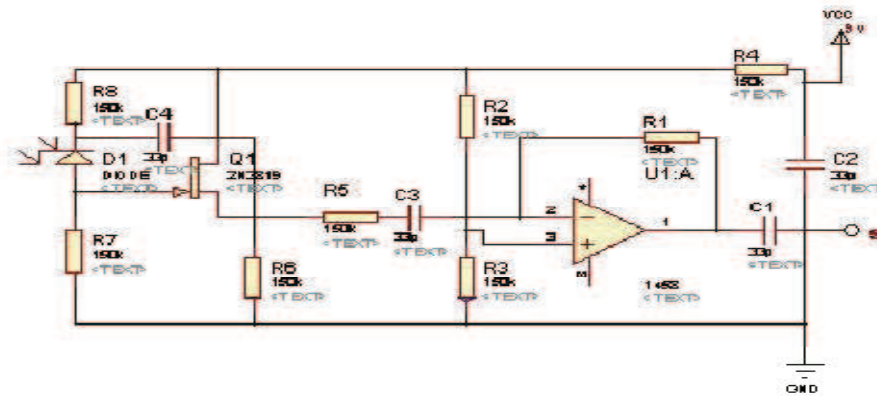


Figure III.3. Récepteur infrarouge

III. Le bloc d’Alimentation du circuit

L’énergie nécessaire au fonctionnement de la carte est prélevée du secteur 220v par l’intermédiaire d’un transformateur délivrant une tension sur son enroulement secondaire.

Pour l’obtention des tensions, 12v, et 5v nous avons utilise des régulateurs (LM7805 et LM 7812) et des capacités.

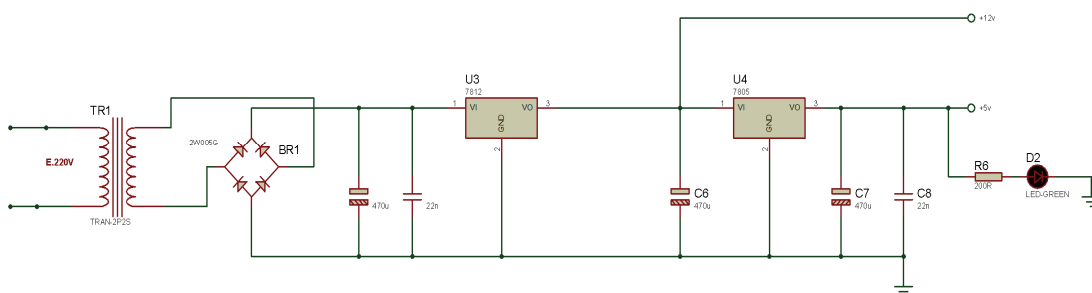


Figure III.4. Alimentation des blocs

IV. Etude du PIC

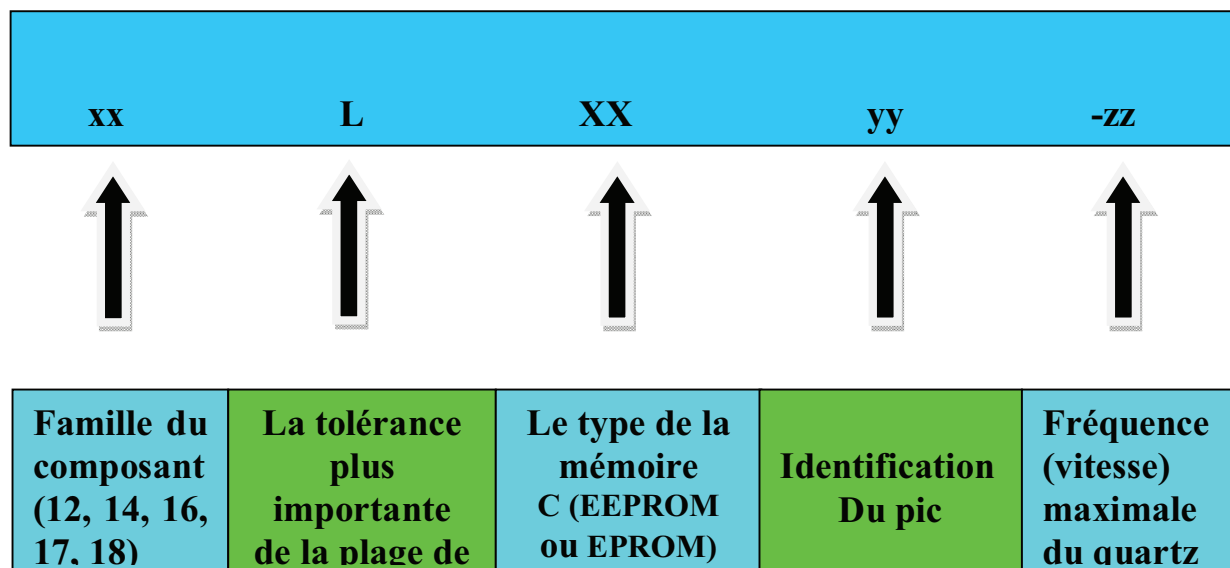
IV.1. Définition du PIC

Un pic est un microcontrôleur de chez « Microchip » qui traite l'information de type microprocesseur à lequel qu'on ajoute des composants pour réaliser des montages. Il existe trois familles des PICs :

- ✓ La famille **Base-Line**, qui utilise des instructions codées sur 12 bits.
- ✓ La famille **Mid-line**, qui utilise des instructions codées sur 14 bits.
- ✓ La famille **High-End**, qui utilise instructions codées sur 16 bits.

IV.2. Identification d'un PIC

Pour identifier un pic, on se base sur sa référence « **xx(L) XXyy -zz** », comme suit :



Une dernière indication que vous trouverez est le type de boîtier.

NB : Nous utilisons un pic 16F876-20 (16 : Mid-line, F : FLASH, 876 : type, -20 : quartz à 10 MHZ au maximum).

IV.3. PIC 16F876

C'est le composant qu'on a utilisé dans la réalisation de notre maquette de commande des quatre caméras, Il s'agit d'un microcontrôleur de 8 bits à 28 pattes.

IV.3.1 Principales caractéristiques :

- ✓ 35 instructions.
- ✓ instructions codées sur 14 bits.
- ✓ données sur 8 bits.
- ✓ 1 cycle machine par instruction, sauf pour les sauts (2 cycles machines).
- ✓ vitesse maximale 20 MHz soit une instruction en 200 ns (1 cycle machine = 4 cycles d'horloge).
- ✓ 4 sources d'interruption.
- ✓ 1000 cycles d'effacement / écriture pour la mémoire flash, 20.000.000 pour la mémoire de donnée EEPROM.

IV.3.2 Brochage et Fonction des pattes

La Figure suivante montre le brochage du circuit :

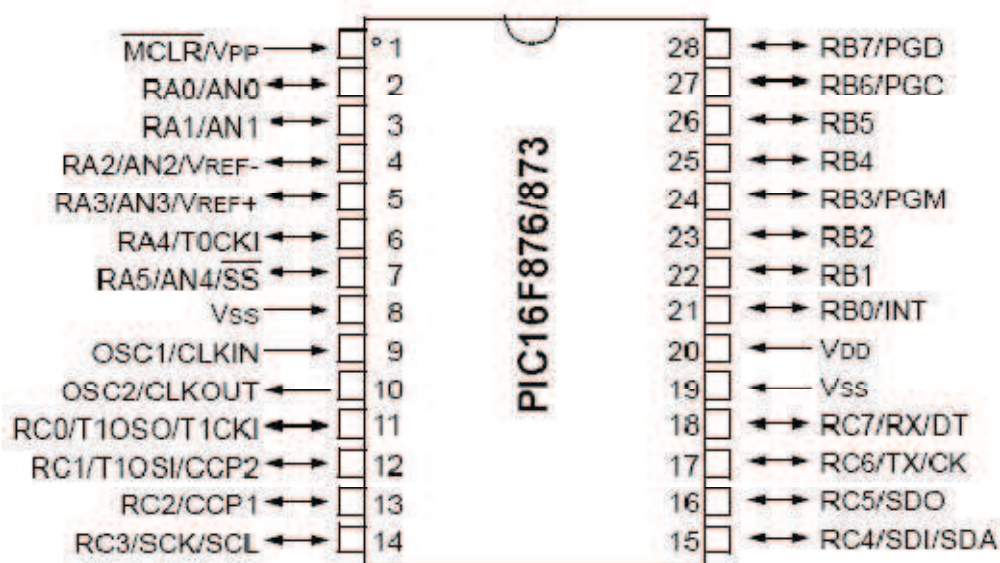


Figure III.5. Brochage du PIC 16F876

Les fonctions des pattes sont :

- V_{SS} , V_{DD} : Alimentation.
- OSC1, 2 : Horloge.
- RA0-RA4 : Port A.
- T0CKI : Entrée de comptage.
- INT : Entrée d'interruption.
- T0CKI : Entrée de comptage.

IV.3.4 Organisation de la mémoire du PIC

La mémoire du PIC 16F876 est subdivisée en deux parties : la mémoire de programme et la mémoire de données. La structure Harvard des PICs fournit un accès séparé à chacune des mémoires, ainsi un accès aux deux mémoires est possible pendant le même cycle machine.

IV.3.4.1. Mémoire de programme

La mémoire de programme est une mémoire qui contient le programme à exécuter. Elle contient 8k "mots" de 14 bits dans le cas du PIC 16F84. En effet, il nous faut 2 octets pour coder un mot de 14 bits. Ceci explique également pourquoi, lorsqu'on lit un PIC vierge, on va lire des 0x3FFF. Cela donne en binaire B'11111111111111', soit 14 bits. L'adresse 0000h contient le vecteur du reset, l'adresse 0004h l'unique vecteur d'interruption du PIC. La pile contient 8 valeurs. Comme le compteur de programme, elle n'a pas d'adresse dans la plage de mémoire. Ce sont des zones réservées par le système

La figure suivante nous montre l'organisation de la mémoire programme et la pile :

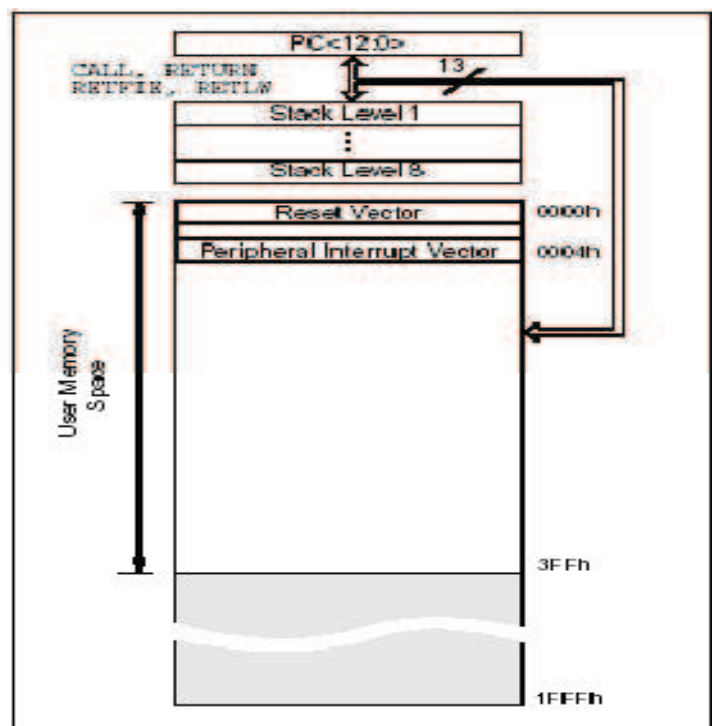


Figure III.7. Organisation de la mémoire programme et la pile

IV.3.4.2. Mémoire de données

Elle se décompose en deux parties de RAM et une zone EEPROM. La première contient les SFRs (Special Function Registers) qui permettent de contrôler les opérations sur le circuit. La seconde contient des registres généraux, libres pour l'utilisateur, et la mémoire EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) qui contient 256 octets. Comme le montre la figure suivante :

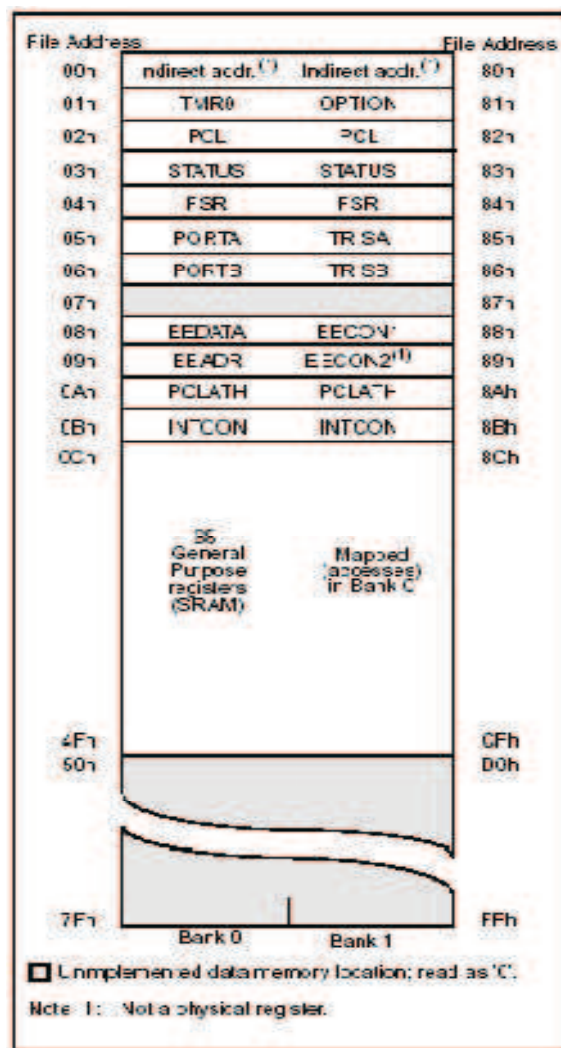


Figure III.8. Organisation de la mémoire d

IV.3.5 Les instructions du PIC 16F84 (voir le tableau)

| Instruction | Description |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Addlw k | Ajoute une constante k à w. résultat dans w |
| Addwf f, d | Ajoute w à f résultat dans w si d=0 ou dans f si d=1. |
| Andwf f, d : | Effectue un et entre w et f. résultat dans w si d=0 ou dans f si d=1 |
| Bsf f, b | Fait passer le bit b de f à 1. |
| Btfsc f, b | Teste le bit b de f. incrémente pc si b=0. |
| Btfss f, b | Teste le bit b de f. incrémente pc si b=1. |
| Call k | Empile PC et affecte PC de l'adresse d'une sous programme. |
| Clrf f | Place le zéro dans f. |
| Clrw | Place le zéro dans w et fait passer Z à 1. |
| Clrwdt | Initialise le trimer du chien de garde. |
| Comf f, d | Complémente f à 1. résultat dans w si d=0 ou dans f si d=1 |
| Decf f | Décrément f. Résultat dans w si d=0 ou dans f si d=1. |
| Decfsz f, d | Décrémente f, si f=0, incrémente pc. Résultat dans w ou dans f. |
| Goto k | Charge une adresse dans pc (adresse k). |
| Incf f, d | Incrémente f. |
| Incsz f, d | Incrémente f. résultat dans w si d=0 ou dans F si d=1. |
| Iorlw k | Effectue un OU inclusif entre une constante et W |
| Iorwf f, d | Effectue un ou entre w et f. résultat w si d=0 ou dans f si =1. |
| MovF f, d | Si d=0, écrit f dans W, si non réécrit f dans f. |

| | |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Movlw k | Charge une constante k dans W. |
| Movwf f: | Stock W vers f. |
| Nop | Ne fait rien en gaspillant une période d'horloge |
| Retfie | Déplie PC pour retour d'une interruption . |
| Retlw k | Déplie PC pour retour d'un sous programme et place la constante k dans W |
| Return | Déplie PC pour retour d'un sous programme. |
| Rlf f, d | Effectue une rotation de bits à gauche à travers carry |
| Rrf f, d | Effectue une rotation de bit à droite à travers carry |
| Sleep | Fait passer le pic en mode veille |
| Sublw k | Soustrait W de d'une constante k. |
| Subwf f, d | Soustrait w de f résultat dans w si (d=0) ou dans F (d=1). |
| Swapf f, d | Permute les deux quartets de f et d résultat dans w (D=0) ou dans (d=1) |
| Xorlw k | Ou exclusif entre une constante k et w résultat dans W. |
| Xorwf f, d | Ou exclusif entre w et f résultat dans w si d=0 ou dans f si d=1 |

IV.3.6 Les interruptions

L'interruption est une rupture de séquence asynchrone, c'est à dire non synchronisée avec le déroulement normal du programme. Il permet de prendre en compte des événements extérieurs au processeur et de leurs associer un traitement spécifique. La Figure qui suit donne le déroulement du programme lors d'une interruption.

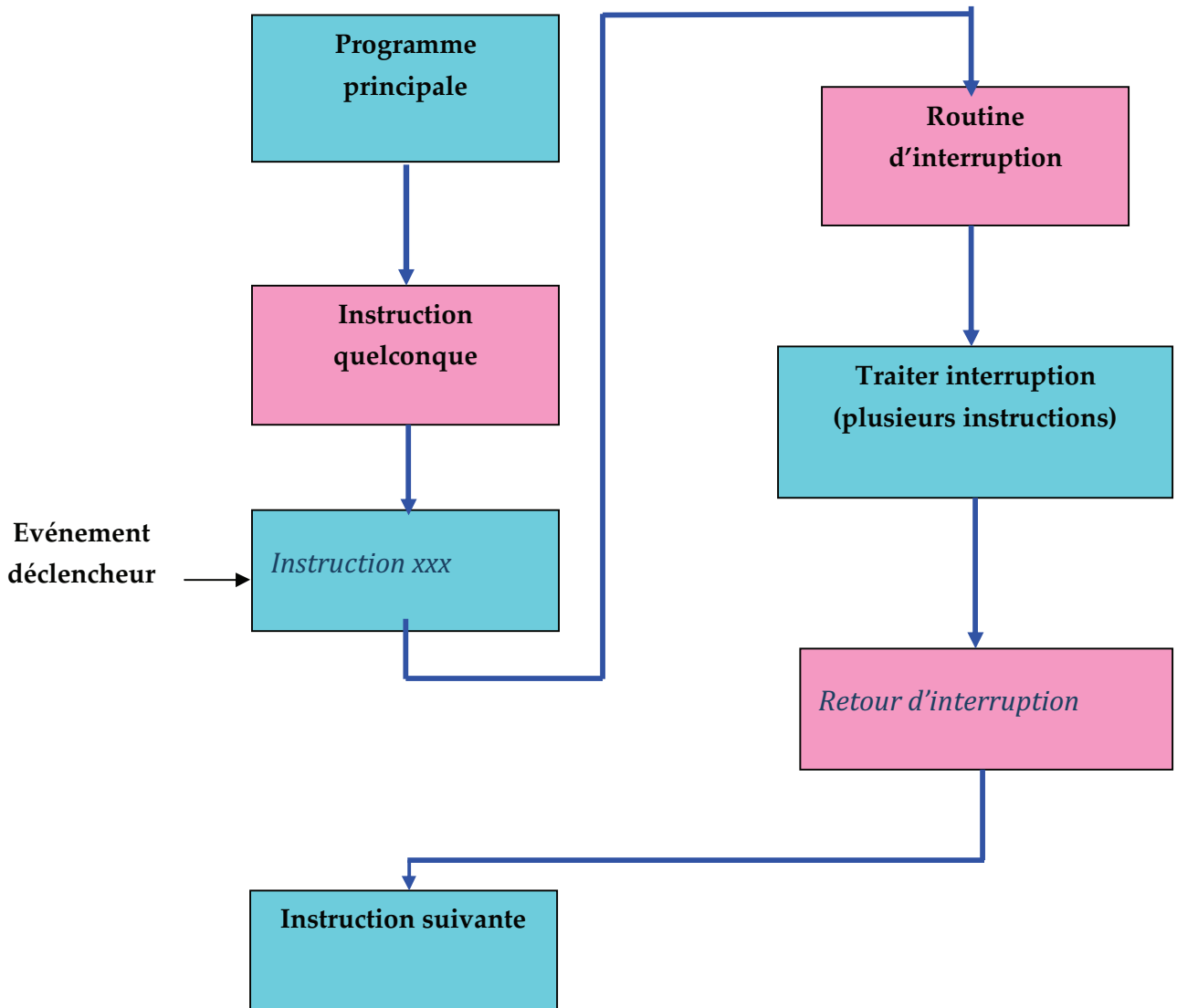


Figure III.9. Organigramme général de déroulement d'une Interruption

V. Schéma électrique de la carte de commande

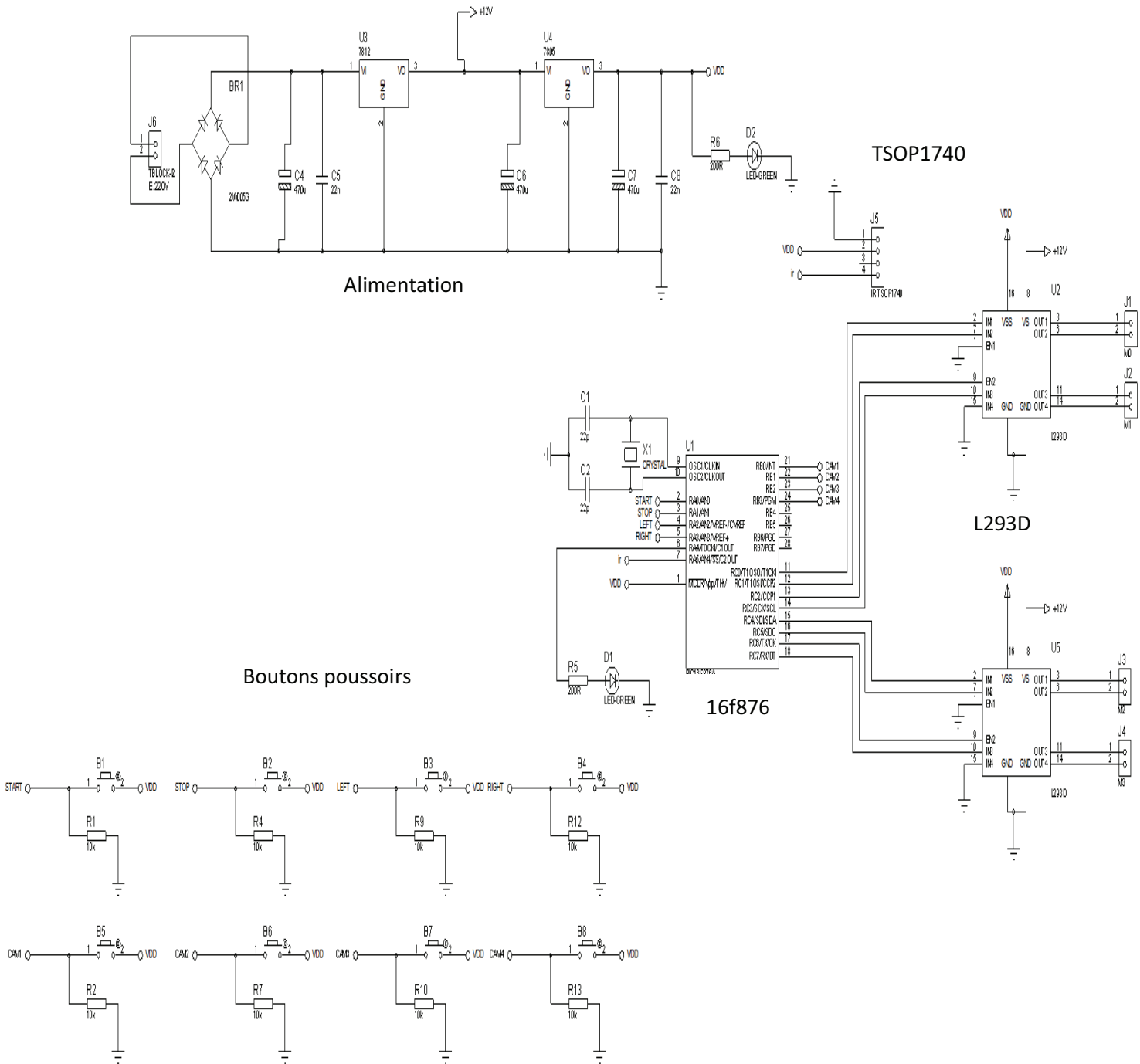


Figure III.10 Schéma électrique de la carte de commande

VI. Liste des composants

Carte de commande :

- Quatre moteurs à courant continu.
- 3 circuits intégrés L293D, F812, EEE 1394.
- Microcontrôleur &6F878.
- 8résistances de 10 K Ohm et2 résistances de 200K.
- 2capacités de 22PF et 2 de 22nF et 3 de 470 $\mu\Omega$.
- 8 boutons poussoir.
- Quatre de 20 MHZ.
- IR TSTOP 1740.

Emetteur infrarouge :

- 2 portes NANDs.
- 2 transistors 2 N 222.
- Diode 1N 4148.
- Resistances : 1 Mohm, 2 de 470 ohms ,100 Ohm, 10 Ω F, 470 Ω F.
- 2 Condensateurs 10 nF ,470 μ F.

Récepteur infrarouge :

- Un amplificateur opérationnel.
- 2 capacités de 10nF, une de 10 μ F et une de 470 μ F.
- Résistances : 22K Ω , 260K Ω , 2 de 2K Ω , 1 $\mu\Omega$, 1 $\mu\Omega$, 360k Ω , 680 Ω
- Une LED infrarouge émettrice.

Alimentation :

- Régulateur de 5vet de 12v.
- Condensateurs.
- transformateur.

VII. schéma électrique de la carte de commande et la barrière IR

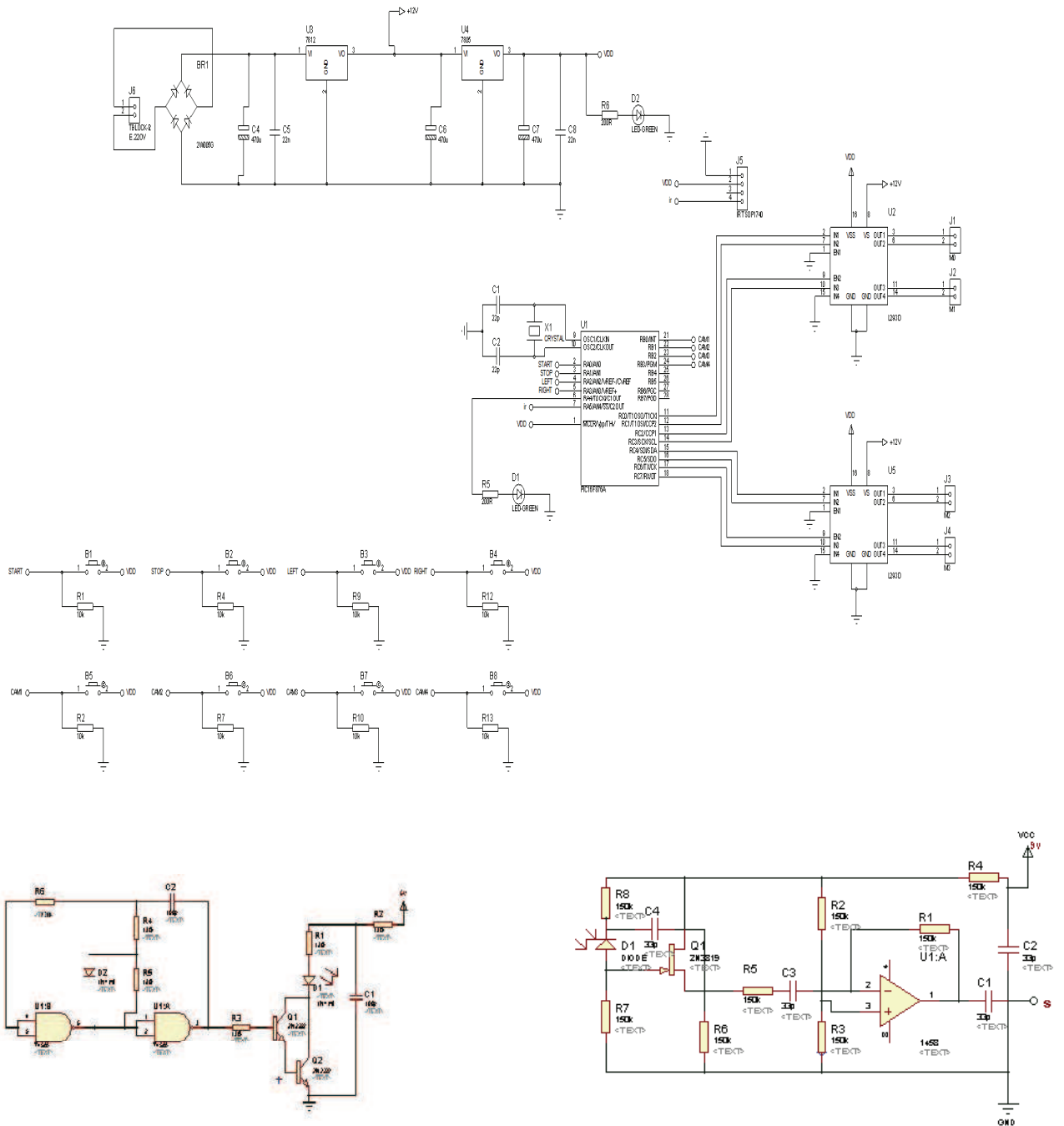


Figure III.11. Schéma électrique de la carte de commande et de la barrière IR

CHAPITRE IV

Introduction

L'explication de la carte de commande et la visualisation des vidéos nécessitent une méthode précise. Pour cela nous avons partagé notre travail en deux parties, la conception matérielle et la conception logicielle que nous allons détailler dans ce chapitre.

I. Conception matérielle

La conception matérielle représente l'aboutissement du projet. Elle permet de juger si le travail est réellement fonctionnel ou non. Dans ce chapitre, nous allons présenter les différentes cartes réalisées comme la carte du microcontrôleur pour la manipulation des moteurs, la carte du récepteur et la carte de l'émetteur. Nous allons aussi détailler la partie de la conception logicielle qui concerne l'acquisition des vidéos sur PC.

I.1. Carte à microcontrôleur

Elle est organisée autour d'un microcontrôleur 16f876 (28 pattes) qui possède une EEPROM 256 ko largement suffisante pour notre programme. Les ports RA₀-RA₃ et les ports RB₀-RB₃ sont configurés en entrées pour la manipulation des quatre moteurs, les ports RA₄ et RA₅ sont utilisés pour le déclenchement de l'alarme qui est dû à l'interruption du récepteur infrarouge.

I.2. Carte d'émetteur IR

Elle est basée sur le circuit intégré NE555 qui envoie des impulsions qui sont traduites en lumière invisible. La LED infrarouge émet le signal vers une Photodiode réceptrice. Notre signal est ensuite amplifié à l'aide d'un amplificateur à transistors.

I.3. Carte de récepteur IR

Le récepteur a pour rôle la détection du signal infrarouge. L'élément qui sert de capter est la photodiode, qui joue un rôle très important puisqu'elle assure cette détection et convertit la lumière en signal électrique puis sera envoyé vers l'étage d'amplification. Une diode électroluminescente sert de témoin pour savoir s'il y a bien un signal reçu. Dès que le signal est interrompu, une interruption se produit au niveau du pic et le système d'alarme se déclenche.

IV.I.4. Développement d'un circuit imprimé

Pour développer un circuit imprimé il faut suivre les différentes étapes, qui nous permettent à la fin d'obtenir notre circuit. Ce dernier englobe les pistes et l'emplacement des composants, ces étapes sont comme suit :

1. L'isolation: Pour obtenir un circuit imprimé il faut commencer par une plaquette recouverte d'une couche de résine photosensible, et d'un film opaque autocollant pour la protéger de la lumière UV, cette plaquette sera exposé au rayonnement ultraviolet pendant une durée de 2 minute à travers le masque du circuit imprimé.

2. Révélation : Il faut faire plonger la plaquette dans un bain de solution basique (NAOH) pour la révélation des pistes du circuit, le tracé des pistes apparait ensuite nous avons rincé le circuit avec de l'eau pour diluer la soude.

3. Gravure : Après la dilution du circuit nous avons plongé le circuit dans un bain de solution acide (perchlorure de fer) jusqu'à ce que les pistes soient réalisées, puis nous avons rincé avec de l'eau une autre fois.

4. perçage : une fois les plaquettes est bien séchées, nous avons percé des trous à l'aide d'un foret de 0.8mm. On passe a la partie la plus importante qui est l'implantation des composants après avoir testé toutes les pistes et qu'il n'y a pas d'erreur ou de court circuit la partie suivant est consacrée pour l'explication de cette dernière opération.

I.5. Implantation des composants

Avant de commencer à implanter les composants il faut vérifier et tester les pistes gravés sur la plaquette à l'aide d'un ohmmètre. Après cette opération nous avons commencé à monter le microcontrôleur et les deux circuits intégré L293D et les capacités qui vont avec ce circuit, puis nous avons placé le circuit d'horloge et l'alimentation tout les composant sont placer successivement selon leurs enchainements dans les circuits pour ne pas se tromper cette explication concerne la carte de commande des moteur et pour l'émetteur et le récepteur en commençant toujours par placer les circuits intégrés puis les composants selon leurs places successives .

IV.I.6. Circuit imprimé de la carte de commande

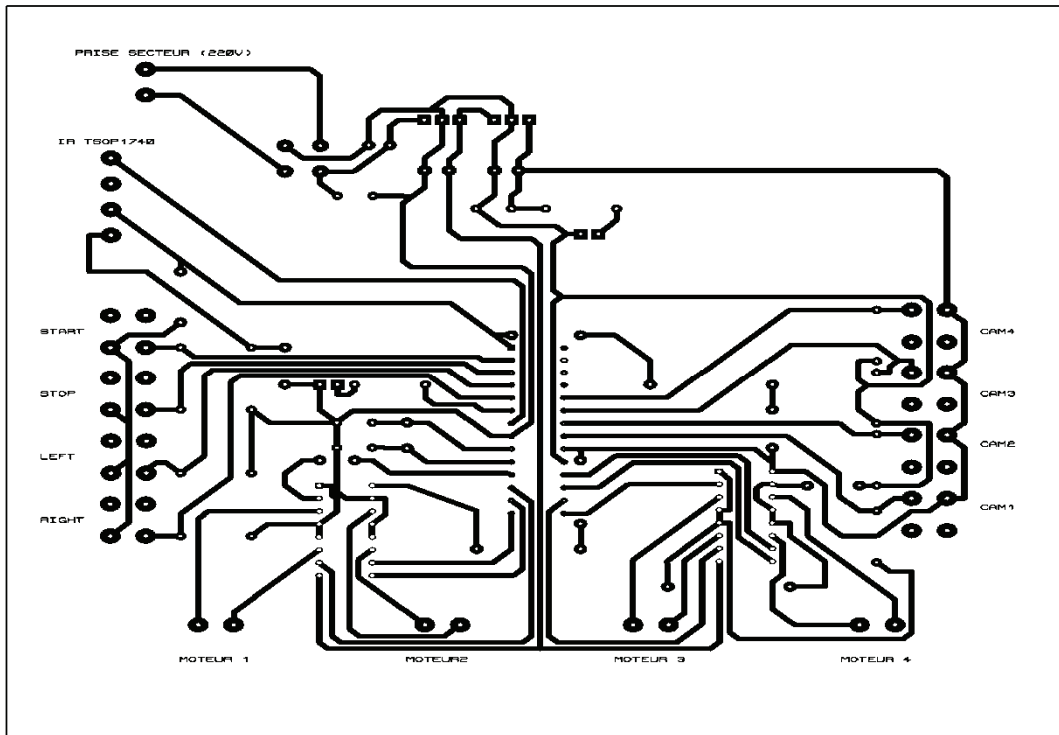


Figure IV.1. Circuit imprimé de la carte à microcontrôleur.

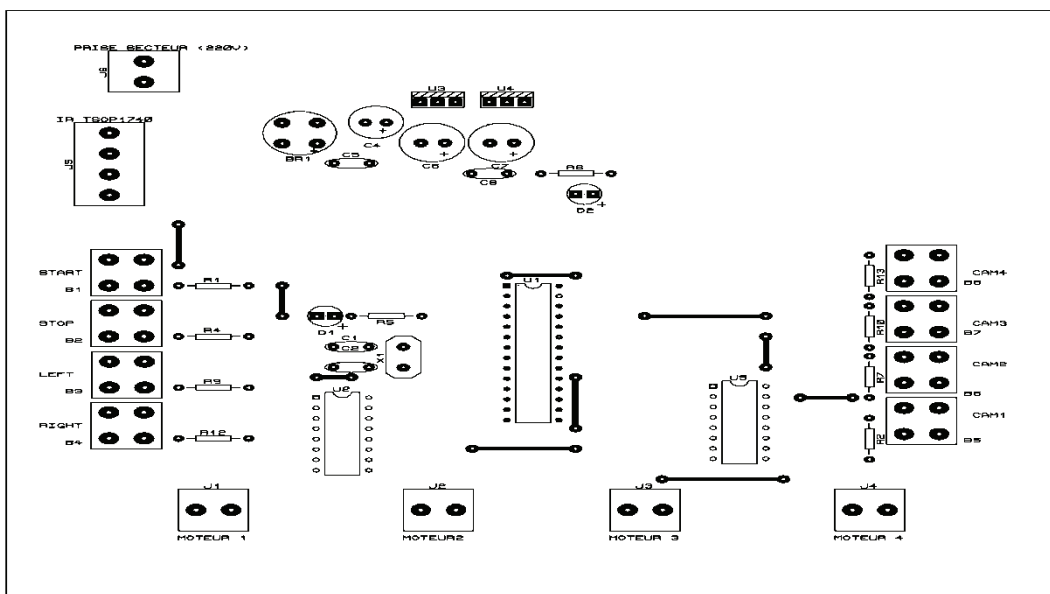


Figure IV.2. Implantation des composants de la carte à microcontrôleur.

IV. I.7. Circuit imprimé de l'émetteur et du récepteur IR

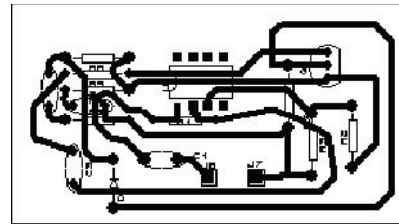
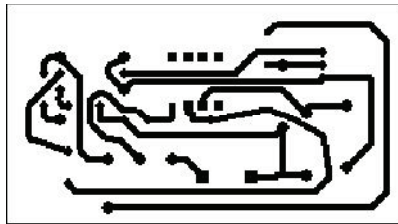


Figure IV.3. Circuit imprimé de l'émetteur.

Figure IV.4. Implantation des composants.

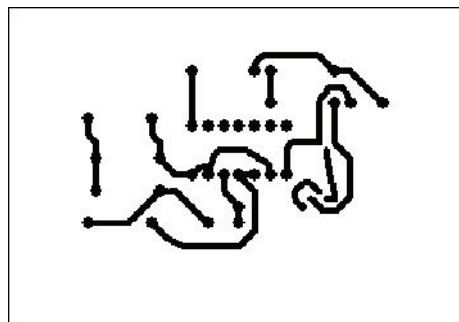


Figure IV.5. Circuit imprimé du récepteur.

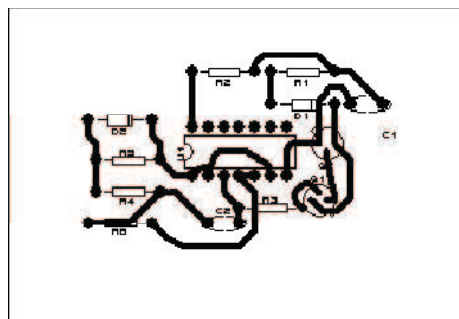


Figure IV.6. Implantation des composants.

II. Conception logicielle

Nous allons aborder la conception d'un logiciel qui effectuera l'acquisition de la vidéo sur le PC.

Conçue à base du langage Delphi, ce logiciel réalise plusieurs fonctions. La première consiste en l'acquisition de la vidéo en temps réel, la deuxième la sélection de la caméra souhaitée et la troisième le zoom en avant et en arrière.

II.1. Description du logiciel

Pour un bon fonctionnement de notre projet, nous avons élaboré une interface dont on va effectuer notre projet. On la développe dans l'environnement Delphi6.

L'environnement Delphi6

L'environnement Delphi6 est un environnement de programmation visuel orienté objet pour le développement rapide des applications. Avec Delphi6 on peut créer des applications performantes sous Windows xp en utilisant ces différents constituants qui sont montrés sur la figure IV. 1 :

La fenêtre principale, la palette de composants, les barres d'outils, le concepteur de fiches, l'éditeur de codes l'inspecteur d'objets, l'arborescence d'objets, et l'explorateur de codes.

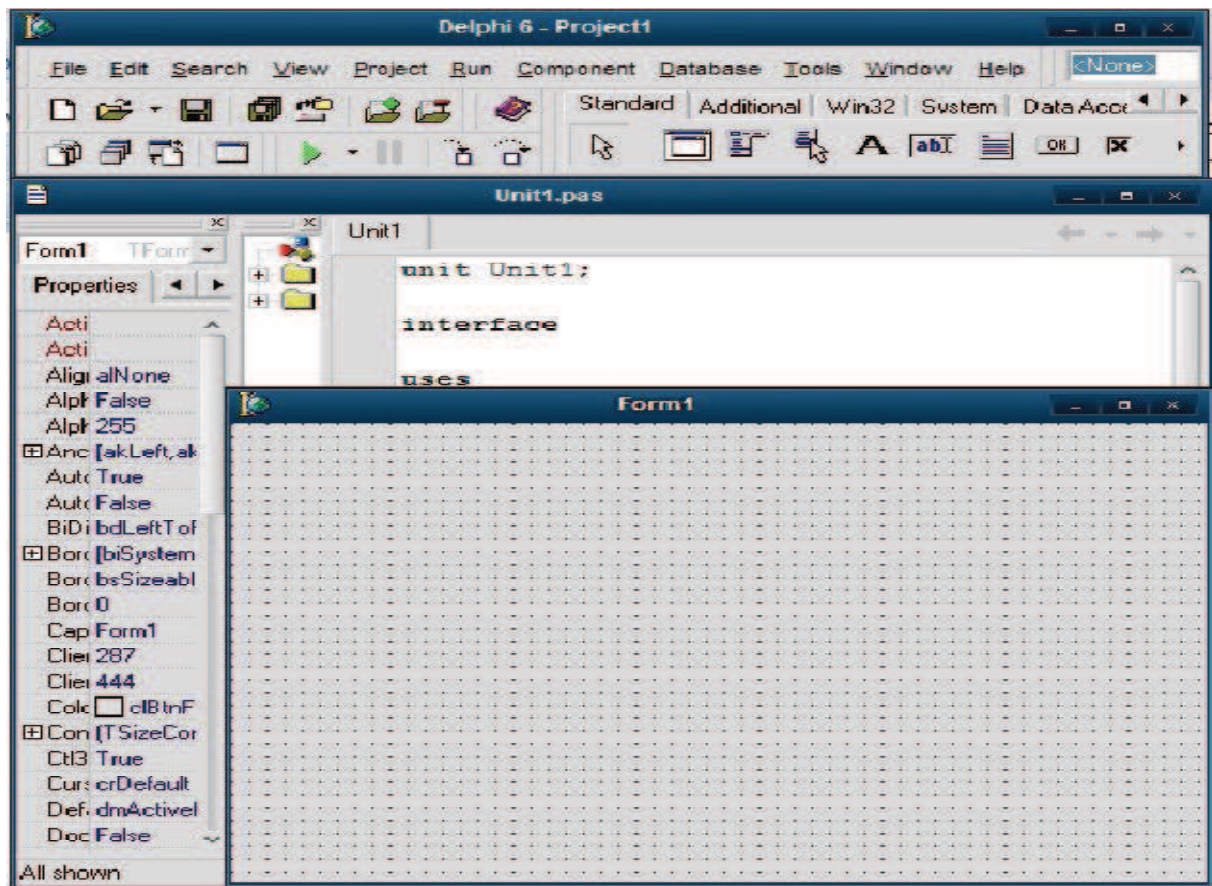


Figure IV.7. Environnement Delphi

II.2. Description de l'interface de visualisation

Cette interface se compose de différentes procédures et sous programmes qui réalisent chacun un rôle bien spécifié.

1- camera1, camera2, camera3, camera4 : la visualisation de la vidéo en temps réel avec l'installation du composants TCAMERA et faire un programme qui va appeler ces composants

2- Tout : c'est l'affichage des quatre caméras sur la même fenêtre.

3- Zoom+ : faire approcher les images pour s'assurer des choses dont en doute et réagir en cas d'apparition des menaces ou des intrus pour réagir à ces situations.

4- Zoom- : faire reculer les images pour rétablir la taille initiale.

II.3. Procédure d'acquisition

Pour l'acquisition de la vidéo il faut suivre différentes procédures pour arriver en fin à visualiser notre vidéo en temps réel, nous allons expliquer brièvement les détails dans ce qui suit.

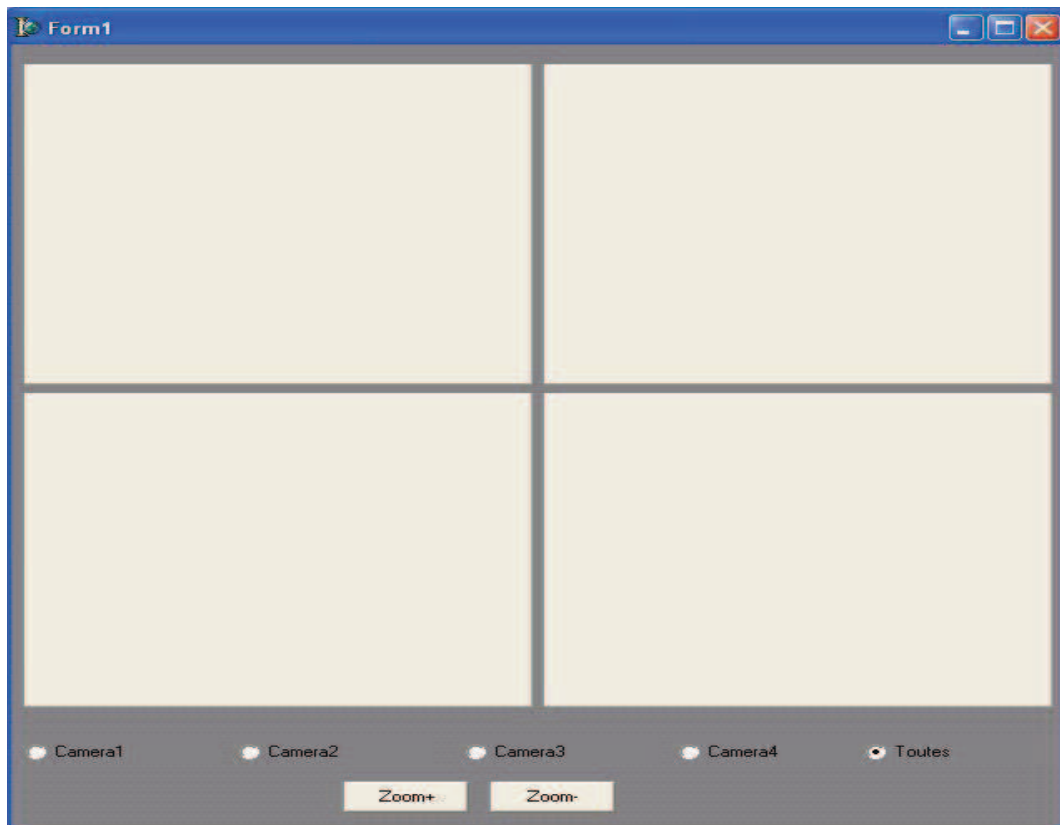


Figure IV.8. L'affichage des quatre caméras sur l'écran.

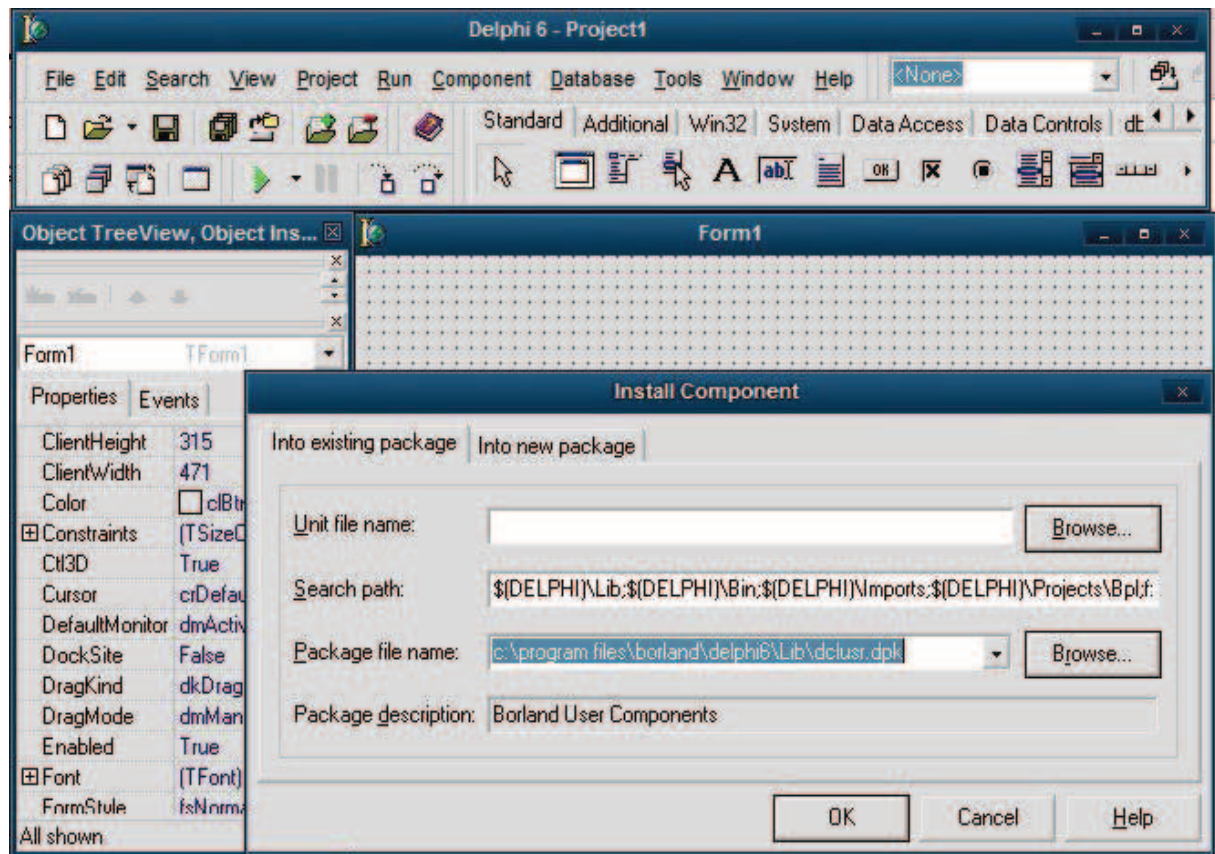


Figure IV.9. Procédure d'installation du composant de visualisation

-La première étape consiste à faire appel à ce composant, en allant sur l'icône component de la fenêtre apparue, ensuite nous allons choisir « Install component » et sélectionner le composant camera pour le valider à la fin.

- Une fois installé, le composant va apparaître sous le nom de Yves, on le sélectionne pour le dessiner sur la fenêtre principale puis en fait le programme qui fait appel à ce composant. Les détails sont illustrés dans les figures suivantes.

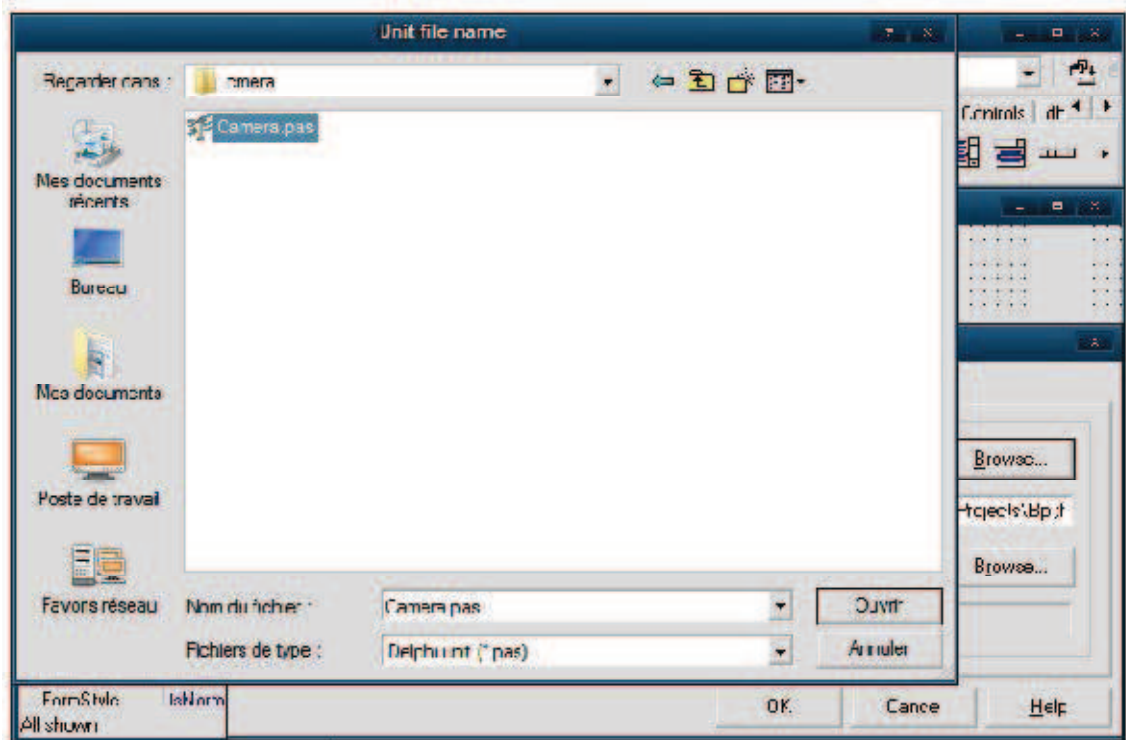


Figure IV.10. Composant de visualisation de la vidéo

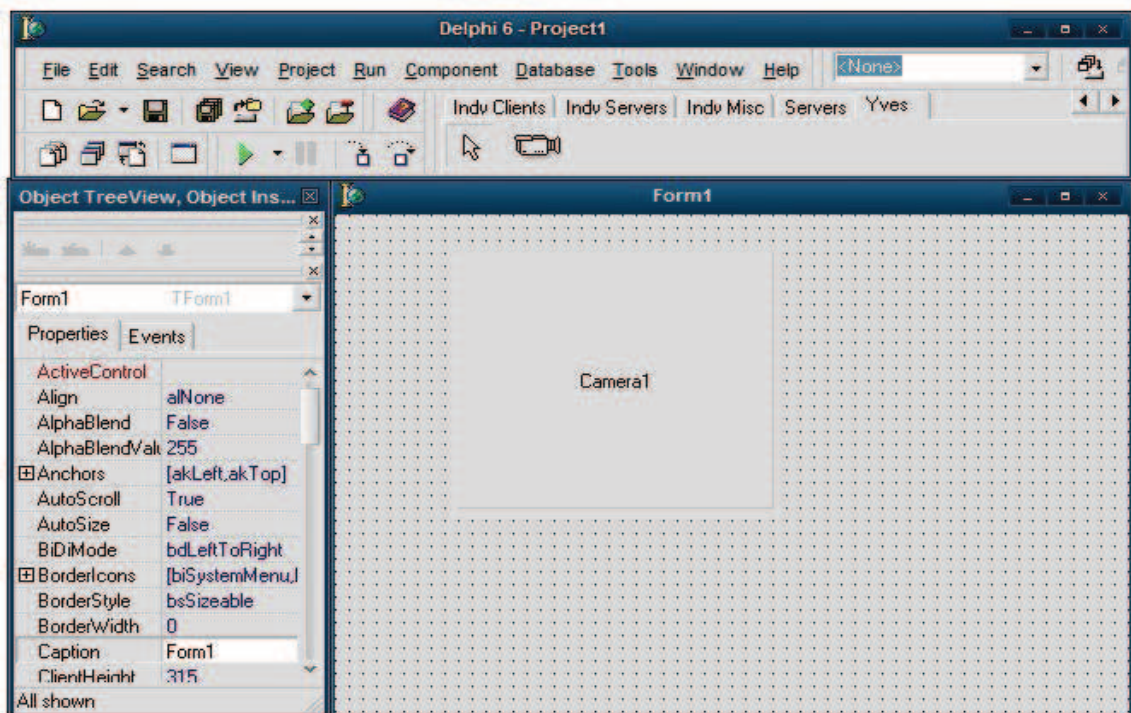
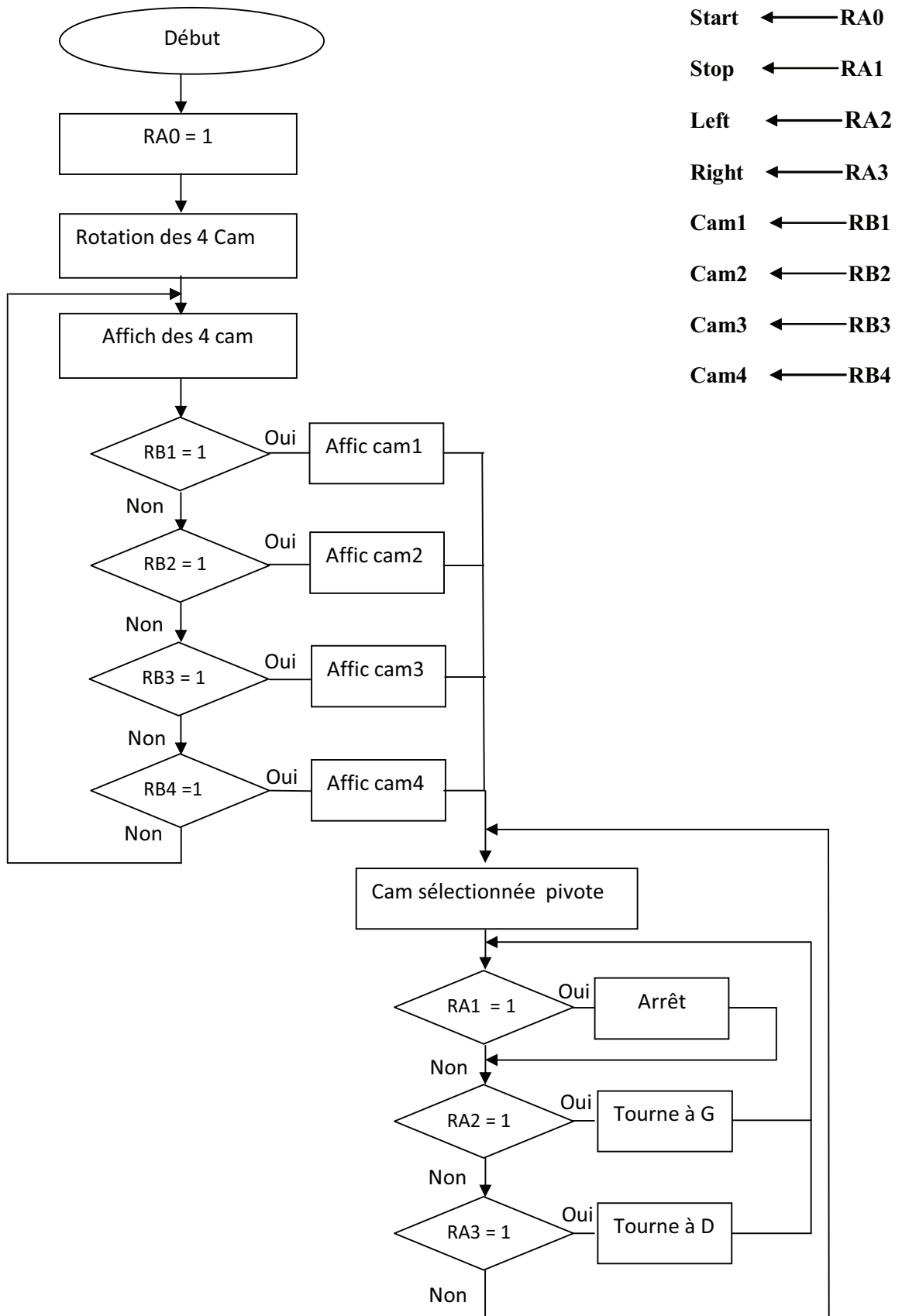
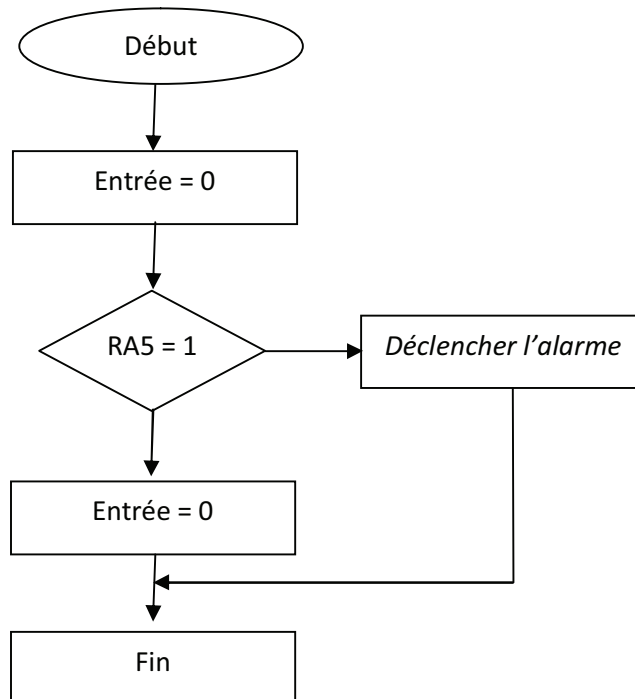


Figure IV.11. Visualisation de la vidéo

III. Organigramme de la carte de commande



IV. Organigramme de la barrière IR



V. Test du logiciel :

Au démarrage, on affiche sur l'écran automatiquement les quatre caméras, comme le montre la figure suivante :

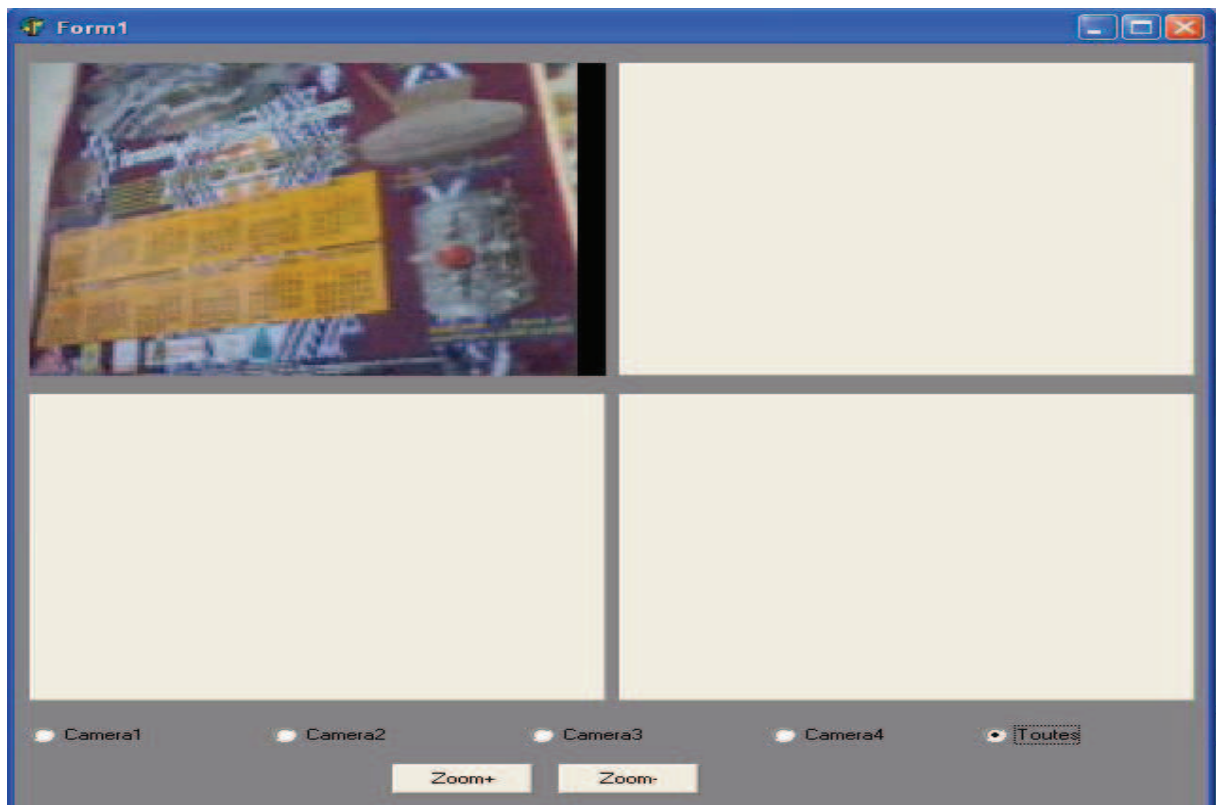


Figure IV.12. L'affichage des quatre caméras

Pour sélectionner l'un des caméras dans le cas où on veut s'assurer des choses dont en doute, il suffit de cliquer sur la caméra souhaitée. Par exemple on veut visualiser la caméra1 en cliquant sur bouton camera1 :

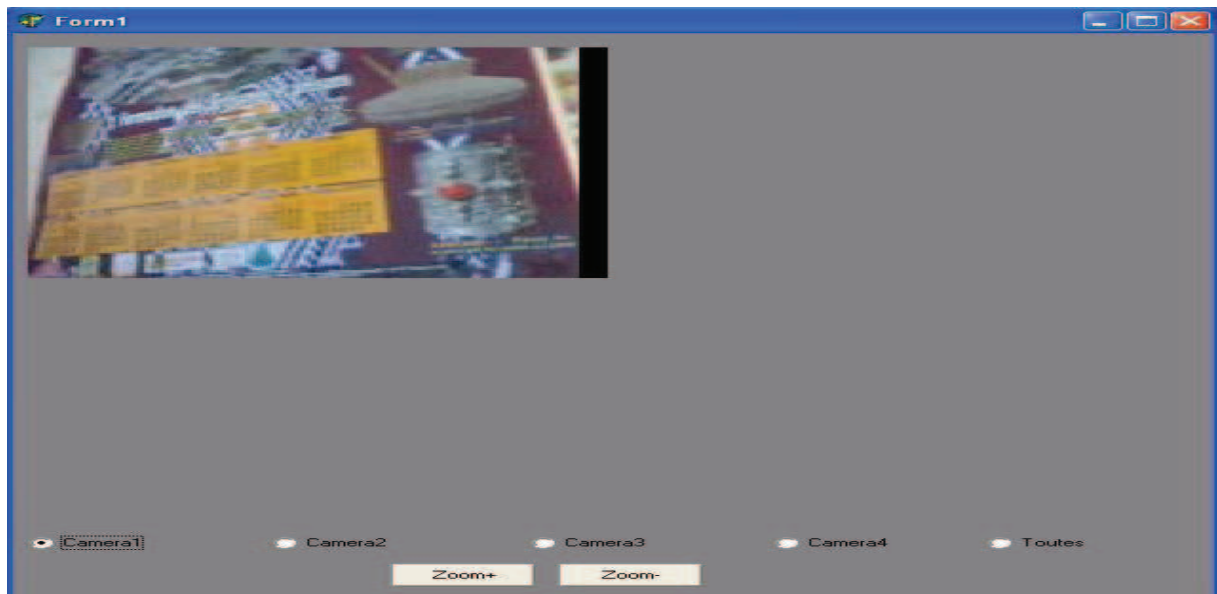
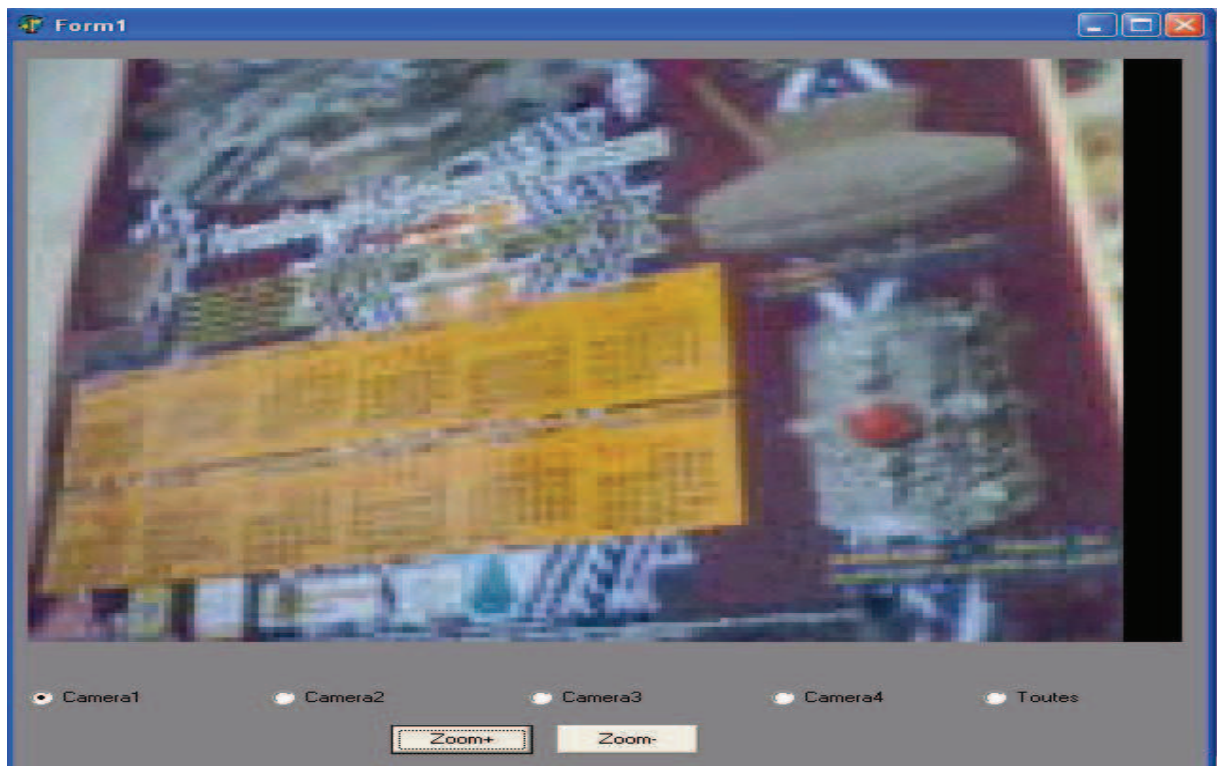


Figure IV.13. La sélection de la caméra 1

Pour Zoomer en avant la camera1, nous appuyons sur le bouton Zoom+ :



C'est idem pour la sélection des autres caméras, exemple la caméra2 :

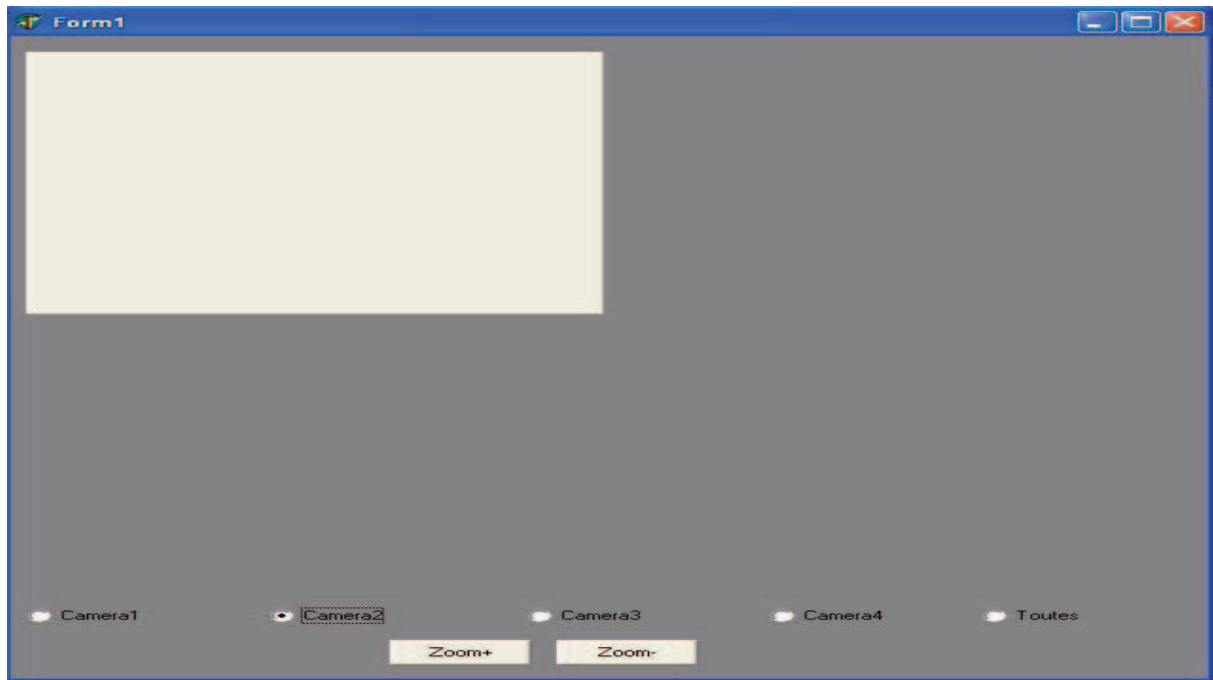


Figure IV.14. La sélection de la caméra2

Dans le cas où on souhaite de visualiser toutes les caméras, nous cliquons sur bouton « Toutes », comme le montre la figure suivante :

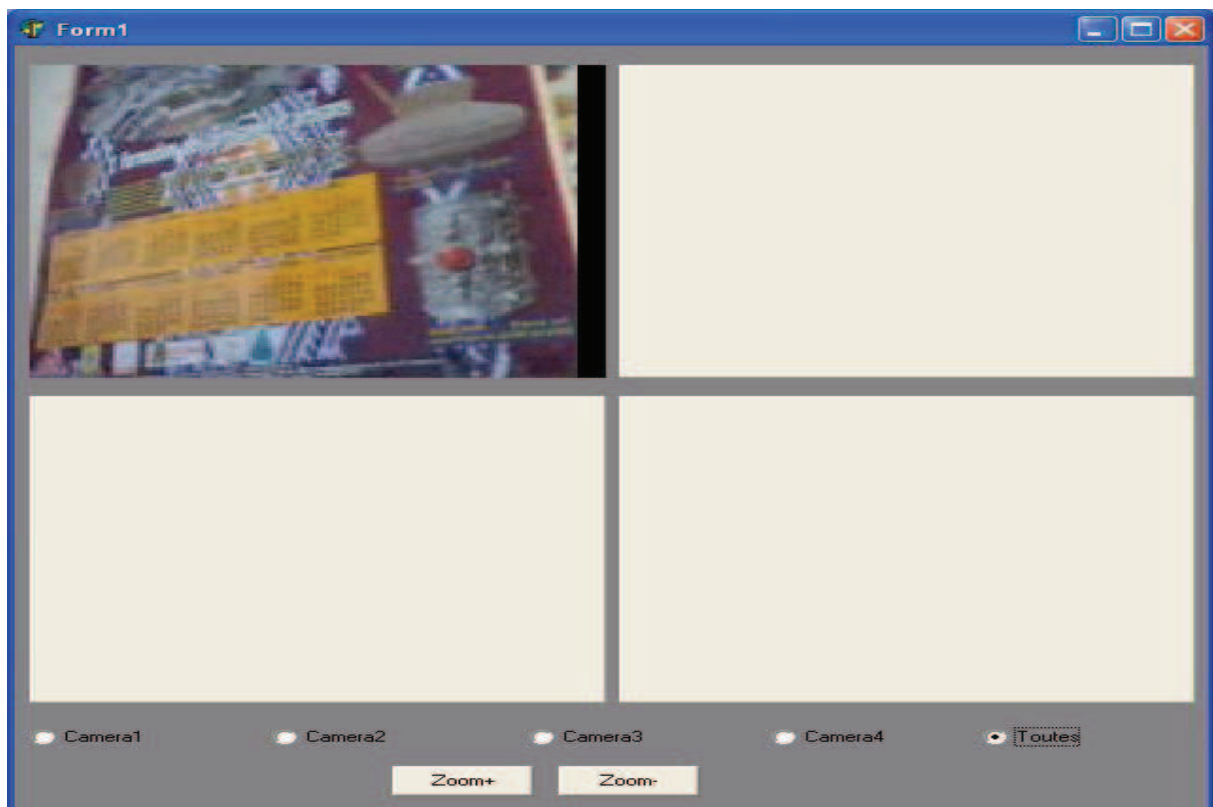


Figure IV.15. L'affichage des quatre caméras

Conclusion générale

Les systèmes de vidéosurveillance, grâce à l'impressionnante avancée de l'électronique et de l'informatique, est devenu de nos jours l'outil de sécurisation le plus efficace. Ils offrent une très grande sécurisation pour les biens et les personnes.

Vue l'augmentation des infractions dans le campus de Bastos, penser à renforcer la sécurité est plus qu'une nécessité. C'est dans ce sens qu'on a orienté notre travail.

Dans ce travail nous avons réalisé un système permettant de sécuriser le site de BASTOS. Nous avons installé sur les accès principaux quatre caméras munies de barrières anti-intrus infrarouges. Afin d'élargir le champ de vision, on a utilisé quatre moteurs à courant continu qui permettent aux caméras de faire un balayage de 180 degrés au tour de son axe. Notre travail est réparti en deux parties : la partie logicielle et la partie matérielle. Dans la partie matérielle, on a développé une carte de commande en utilisant le PIC 16F876 pour manipulation des quatre caméras, On a développé aussi la carte de commande de l'émetteur /récepteur IR. La partie logicielle est réalisée dans un environnement Delph6, nous avons développé une application pour l'affichage des quatre caméras sur un même écran, Tout en ayant la possibilité de sélectionner une seule caméra, le zoom en avant et en arrière.

En perspective, faire une extension de ce système de surveillance pour couvrir tout les sites de l'UMMTO (laboratoires de recherche, administration, parking....) pourrait être un thème pour un futur projet, ainsi que l'ajout d'un système d'enregistrement, intégration de support de transmission en fibre optique l'augmentation de nombres de caméras en quantité et qualité entre autre la sensibilité et la netteté des images analysées. Ce qui évidemment va introduire des modifications matérielles et logicielles ainsi que les paramètres à gérer et aussi l'introduction des caméras IP à fin de les relier en réseau informatique locale.

Bibliographie

Livres :

-« Cours fondamental de la télévision », R. CHARRASCO et J. LAURET.

-« Vidéosurveillance principe et technologie », Lahcène BEDDIAF.

-« Alarme et sécurité », Hervé CARDINOT.

Thèses :

-« Mini-régie vidéo », étudié par ALLOUCHE Amel.

-« Conception et réalisation d'un générateur des signaux », Louiza KEBIR et Samia Amer merjkane.

-« Réalisation d'un générateur de mire », Koucila DJAMER et Farid OULKADI.

-« Réalisation d'une alarme anti-intrusion », Djamel LAHKDER et Samira Kateb.

REVUES :

-Alarme et contrôle d'accès.

-Electronique pratique.

Sites internet :

-<http://alldatasheet.com>

-<http://googl.fr>

-<http://abcelectronique.com>

-<http://courselectronique.com>

-<http://wikipedia.com>

ANNEXE 1

datasheet de L293D

L293D QUADRUPLE HALF-H DRIVER

SLRS008A – SEPTEMBER 1986 – REVISED MAY 1990

- 600-mA Output Current Capability Per Driver
- Pulsed Current 1.2-A Per Driver
- Output Clamp Diodes for Inductive Transient Suppression
- Wide Supply Voltage Range 4.5 V to 36 V
- Separate Input-Logic Supply
- Thermal Shutdown
- Internal ESD Protection
- High-Noise-Immunity Inputs
- Functional Replacement for SGS L293D

description

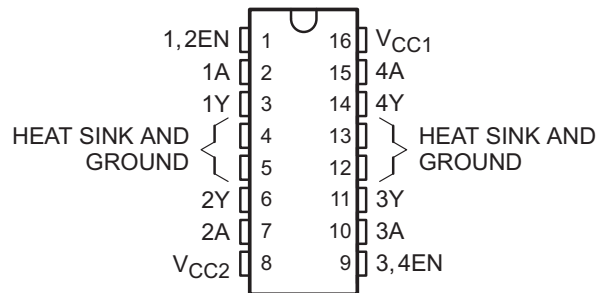
The L293D is a quadruple high-current half-H driver designed to provide bidirectional drive currents of up to 600-mA at voltages from 4.5 V to 36 V. It is designed to drive inductive loads such as relays, solenoids, dc and bipolar stepping motors, as well as other high-current/high-voltage loads in positive-supply applications.

All inputs are TTL-compatible. Each output is a complete totem-pole drive circuit with a Darlington transistor sink and a pseudo-Darlington source. Drivers are enabled in pairs with drivers 1 and 2 enabled by 1,2EN and drivers 3 and 4 enabled by 3,4EN. When an enable input is high, the associated drivers are enabled, and their outputs are active and in phase with their inputs. External high-speed output clamp diodes should be used for inductive transient suppression. When the enable input is low, those drivers are disabled, and their outputs are off and in a high-impedance state. With the proper data inputs, each pair of drivers form a full-H (or bridge) reversible drive suitable for solenoid or motor applications.

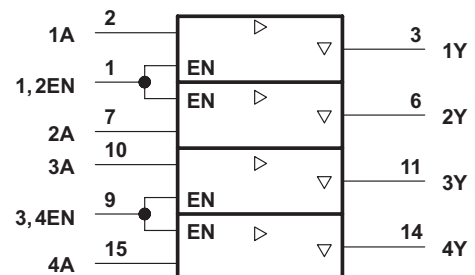
A V_{CC1} terminal, separate from V_{CC2} , is provided for the logic inputs to minimize device power dissipation.

The L293D is designed for operation from 0°C to 70°C.

NE PACKAGE
(TOP VIEW)

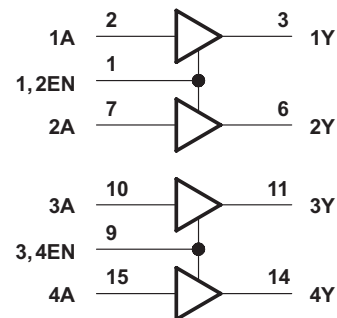


logic symbol†



† This symbol is in accordance with ANSI/IEEE Std 91-1984 and IEC Publication 617-12.

logic diagram



FUNCTION TABLE
(each driver)

| INPUTS‡ | | OUTPUT |
|---------|----|--------|
| A | EN | Y |
| H | H | H |
| L | H | L |
| X | L | Z |

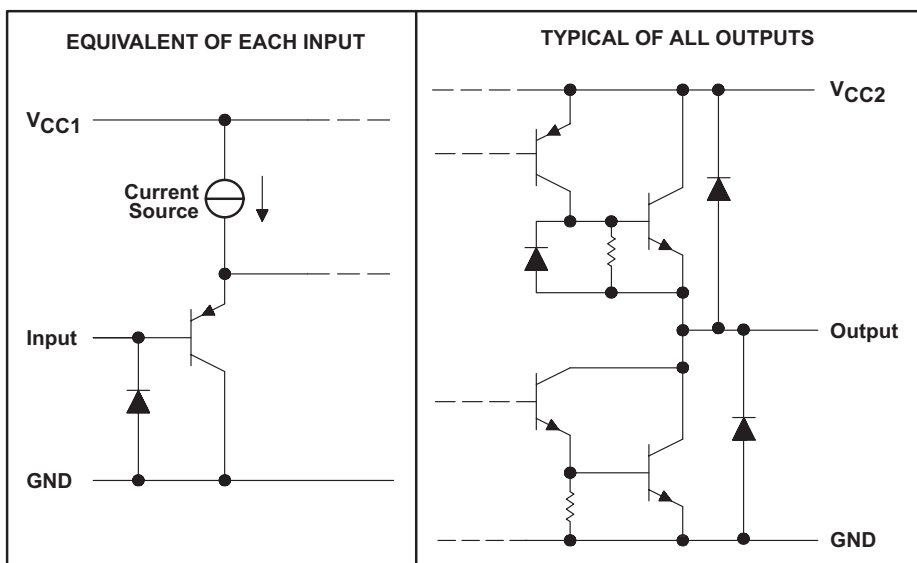
H = high-level, L = low level,
X = irrelevant, Z = high-impedance (off)

‡ In the thermal shutdown mode, the output is in the high-impedance state regardless of the input levels.

L293D QUADRUPLE HALF-H DRIVER

SLRS008A – SEPTEMBER 1986 – REVISED MAY 1990

schematics of inputs and outputs



absolute maximum ratings over operating free-air temperature range (unless otherwise noted)

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Logic supply voltage range, V_{CC1} (see Note 1) | 36 V |
| Output supply voltage range, V_{CC2} | 36 V |
| Input voltage range, V_I | 7 V |
| Output voltage range, V_O | -3 V to $V_{CC2} + 3$ V |
| Peak output current (nonrepetitive, $t \leq 100 \mu\text{s}$) | ± 1.2 A |
| Continuous output current, I_O | ± 600 mA |
| Continuous total dissipation at (or below) 25°C free-air temperature (see Notes 2 and 3) | 2075 mW |
| Continuous total dissipation at 80°C case temperature (see Note 3) | 5000 mW |
| Operating case or virtual junction temperature range, T_J | -40°C to 150°C |
| Storage temperature range, T_{stg} | -65°C to 150°C |
| Lead temperature 1,6 mm (1/16 inch) from case for 10 seconds | 260°C |

- NOTES: 1. All voltage values are with respect to the network ground terminal.
 2. For operation above 25°C free-air temperature, derate linearly at the rate of 16.6 mW/°C.
 3. For operation above 25°C case temperature, derate linearly at the rate of 71.4 mW/°C. Due to variations in individual device electrical characteristics and thermal resistance, the built-in thermal overload protection may be activated at power levels slightly above or below the rated dissipation.

recommended operating conditions

| | MIN | MAX | UNIT |
|---------------------------------------|--------------------|-----|-----------|
| Logic supply voltage, V_{CC1} | 4.5 | 7 | V |
| Output supply voltage, V_{CC2} | V_{CC1} | 36 | V |
| High-level input voltage, V_{IH} | $V_{CC1} \leq 7$ V | 2.3 | V_{CC1} |
| | $V_{CC1} \geq 7$ V | 2.3 | 7 |
| Low-level input voltage, V_{IL} | -0.3† | 1.5 | V |
| Operating free-air temperature, T_A | 0 | 70 | °C |

† The algebraic convention, in which the least positive (most negative) value is designated minimum, is used in this data sheet for logic voltage levels.



POST OFFICE BOX 655303 • DALLAS, TEXAS 75265

L293D QUADRUPLE HALF-H DRIVER

SLRS008A – SEPTEMBER 1986 – REVISED MAY 1990

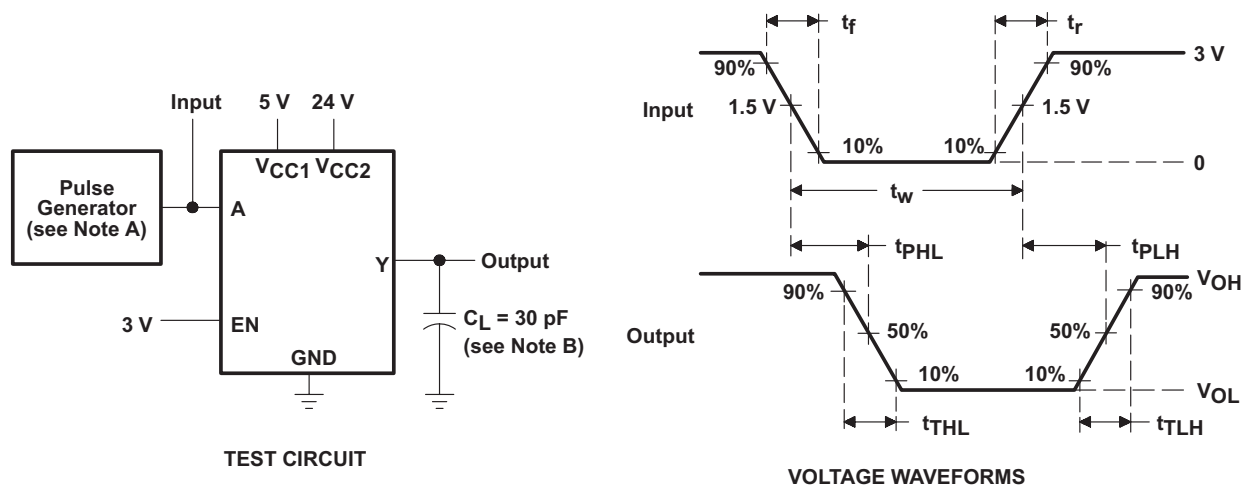
electrical characteristics, $V_{CC1} = 5\text{ V}$, $V_{CC2} = 24\text{ V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$

| PARAMETER | | TEST CONDITIONS | MIN | TYP | MAX | UNIT |
|-----------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-----------------|----------|---------------|
| V_{OH} | High-level output voltage | $I_{OH} = -0.6\text{ A}$ | $V_{CC2} - 1.8$ | $V_{CC2} - 1.4$ | | V |
| V_{OL} | Low-level output voltage | $I_{OL} = 0.6\text{ A}$ | | 1.2 | 1.8 | V |
| V_{OKH} | High-level output clamp voltage | $I_{OK} = -0.6\text{ A}$ | | $V_{CC2} + 1.3$ | | V |
| V_{OKL} | Low-level output clamp voltage | $I_{OK} = -0.6\text{ A}$ | | 1.3 | | V |
| I_{IH} | High-level input current | A | $V_I = 7\text{ V}$ | 0.2 | 100 | μA |
| | | EN | | 0.2 | ± 10 | |
| I_{IL} | Low-level input current | A | $V_I = 0$ | -3 | -10 | μA |
| | | EN | | -2 | -100 | |
| I_{CC1} | Logic supply current | $I_O = 0$ | All outputs at high level | 13 | 22 | mA |
| | | | All outputs at low level | 35 | 60 | |
| | | | All outputs at high impedance | 8 | 24 | |
| I_{CC2} | Output supply current | $I_O = 0$ | All outputs at high level | 14 | 24 | mA |
| | | | All outputs at low level | 2 | 6 | |
| | | | All outputs at high impedance | 2 | 4 | |

switching characteristics, $V_{CC1} = 5\text{ V}$, $V_{CC2} = 24\text{ V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$

| PARAMETER | TEST CONDITIONS | MIN | TYP | MAX | UNIT |
|-----------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----|-----|------|
| t_{PLH} | Propagation delay time, low-to-high-level output from A input | | 800 | | ns |
| t_{PHL} | Propagation delay time, high-to-low-level output from A input | $C_L = 30\text{ pF}$, See Figure 1 | 400 | | ns |
| t_{TLH} | Transition time, low-to-high-level output | | 300 | | ns |
| t_{THL} | Transition time, high-to-low-level output | | 300 | | ns |

PARAMETER MEASUREMENT INFORMATION



NOTES: A. The pulse generator has the following characteristics: $t_r \leq 10\text{ ns}$, $t_f \leq 10\text{ ns}$, $t_w = 10\text{ }\mu\text{s}$, PRR = 5 kHz, $Z_O = 50\text{ }\Omega$.
 B. C_L includes probe and jig capacitance.

Figure 1. Test Circuit and Voltage Waveforms

L293D QUADRUPLE HALF-H DRIVER

SLRS008A – SEPTEMBER 1986 – REVISED MAY 1990

APPLICATION INFORMATION

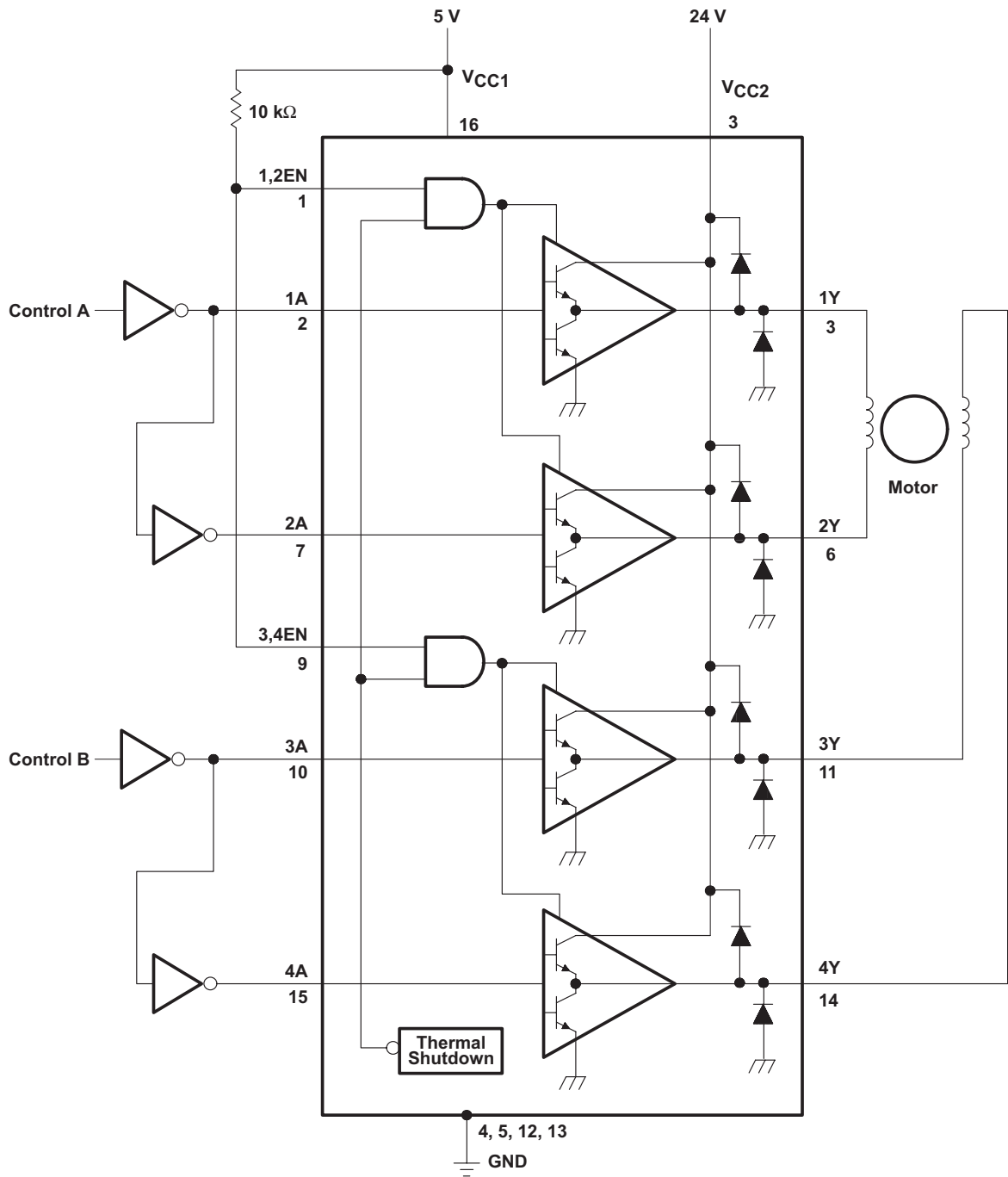


Figure 2. Two-Phase Motor Driver

IMPORTANT NOTICE

Texas Instruments and its subsidiaries (TI) reserve the right to make changes to their products or to discontinue any product or service without notice, and advise customers to obtain the latest version of relevant information to verify, before placing orders, that information being relied on is current and complete. All products are sold subject to the terms and conditions of sale supplied at the time of order acknowledgement, including those pertaining to warranty, patent infringement, and limitation of liability.

TI warrants performance of its semiconductor products to the specifications applicable at the time of sale in accordance with TI's standard warranty. Testing and other quality control techniques are utilized to the extent TI deems necessary to support this warranty. Specific testing of all parameters of each device is not necessarily performed, except those mandated by government requirements.

CERTAIN APPLICATIONS USING SEMICONDUCTOR PRODUCTS MAY INVOLVE POTENTIAL RISKS OF DEATH, PERSONAL INJURY, OR SEVERE PROPERTY OR ENVIRONMENTAL DAMAGE ("CRITICAL APPLICATIONS"). TI SEMICONDUCTOR PRODUCTS ARE NOT DESIGNED, AUTHORIZED, OR WARRANTED TO BE SUITABLE FOR USE IN LIFE-SUPPORT DEVICES OR SYSTEMS OR OTHER CRITICAL APPLICATIONS. INCLUSION OF TI PRODUCTS IN SUCH APPLICATIONS IS UNDERSTOOD TO BE FULLY AT THE CUSTOMER'S RISK.

In order to minimize risks associated with the customer's applications, adequate design and operating safeguards must be provided by the customer to minimize inherent or procedural hazards.

TI assumes no liability for applications assistance or customer product design. TI does not warrant or represent that any license, either express or implied, is granted under any patent right, copyright, mask work right, or other intellectual property right of TI covering or relating to any combination, machine, or process in which such semiconductor products or services might be or are used. TI's publication of information regarding any third party's products or services does not constitute TI's approval, warranty or endorsement thereof.

ANNEXE2

datasheet de IEEE 1394

Committed to flexible digital TV and PC/TV solutions, Philips Semiconductors has developed a complete DTV receiver reference design based on proven ICs from other reference designs. It is laid out according to Device Bay physical specifications and allows a DTV transport stream to be carried over Device Bay or IEEE 1394 connections.



IEEE 1394/Device Bay ATSC DTV receiver

Reference design

Highly integrated DTV front-end, with IEEE 1394/Device Bay transport stream output

In the fast moving digital broadcast market, where TV and PC technologies are converging, the high performance IEEE 1394 bus is now the established high-speed, real-time true plug-and-play serial bus system. As its popularity grows, it is becoming the accepted standard for connecting a variety of digital consumer electronics equipment to each other, as well as to multimedia PCs and workstations. Drawing on Philips Semiconductors' acknowledged expertise in digital TV systems and IEEE 1394 interface devices, this reference design combines these technologies in the emerging Device Bay format, creating a simple high performance DTV receiver for PC and other IEEE 1394-based applications.

Based around a proven 8-VSB (Vestigial SideBand) demodulator with on-chip digital tuner AGC control, used in the established 'Coney' PCI-based ATSC/NTSC PC-TV board, this reference design also incorporates Philips' advanced IEEE 1394 devices: a high-performance Link layer controller with isochronous operation and embedded IEC61883 support; and a three-port Physical layer interface. These high-speed devices enable the digital TV signal (MPEG2 transport stream) to be transferred over the IEEE 1394 bus at 200 Mbits/s, output via either 1394 port or Device Bay connections.

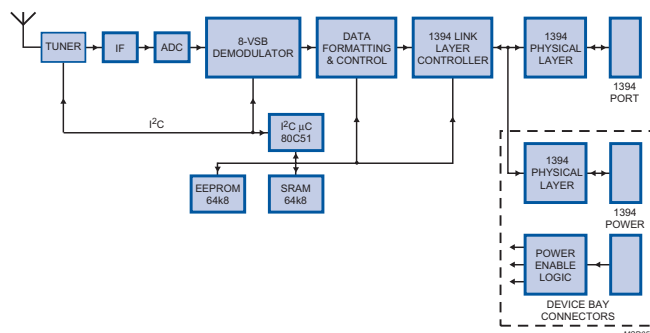
This reference design enables platform providers to concentrate on developing the user interfaces and applications that will differentiate them in a market where competition is very fierce. A licence is available, royalty-free, from Philips Semiconductors to use the PCB layout (Gerber) files as well as the original design schematics.

Applications

- Digital ATSC-compliant terrestrial reception
- Personal computers with digital television capabilities
- Modular digital home entertainment systems

Highly featured board

- Outputs a DTV transport stream over IEEE 1394 or Device Bay connections
- Reference design laid out according to Device Bay physical specifications
- Single-chip TDA8960 ATSC-compliant 8-VSB demodulator and decoder front-end
- PDI1394P11 IEEE 1394-1995 Physical layer controller supports data transfer at up to 200 Mbits/s
- PDI1394L11 IEEE 1394-1995 A/V Link layer controller with hardware support for IEC61883
- TDA9829 IF downconversion for VSB



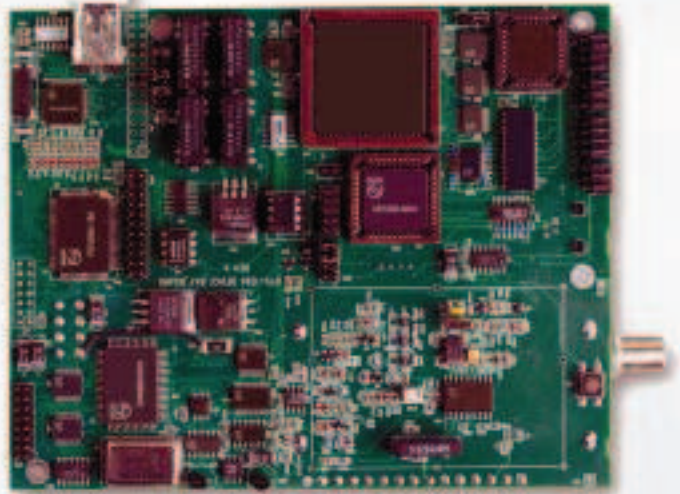
Let's make things better.



PHILIPS

COMPLETE REFERENCE DESIGN FOR A IEEE 1394/DEVICE BAY ATSC DTV RECEIVER MODULE

This reference design demonstrates a complete solution for capture, demodulation and decoding of ATSC-compliant DTV signals, and outputting DTV transport streams over the high speed IEEE 1394 bus using either IEEE 1394 or Device Bay connections. It uses just three core ICs: the TDA8960 VSB demodulator/decoder and two IEEE 1394 ICs - a physical layer controller and A/V link layer controller.



SINGLE-CHIP ATSC DEMODULATOR/DECODER

- TDA8960 ATSC-compliant 8-VSB demodulator and concatenated Trellis (Viterbi)/Reed-Solomon decoder with de-interleaver and de-randomizer
- 8-bit MPEG2 transport stream output
- On-chip digital tuner AGC control
- Integrated digital Square-Root Raised-Cosine (half Nyquist) filter with 11.5 % roll-off
- Feed forward adaptive equalizer including a Decision Feedback Equalizer (DFE)
- Reed-Solomon decoder with internal convolutional de-interleaving
- De-randomizer based on ATSC standard
- Rate 2/3 (rate 1/2 Ungerboeck-code-based) Trellis (Viterbi) decoder

One of the key chips in the Device Bay module, the TDA8960 accepts 8-VSB modulated signals from the IF block of the tuner front-end, or alternatively, the VSB IC AGC control output can be applied directly to the tuner. Adaptive equalization using the ATSC field sync (trained equalization) and/or the 8-VSB data itself (blind equalization) is performed via a decision feedback equalizer (DFE) following internal carrier recovery, half Nyquist filtering and symbol timing recovery.

Following trellis decoding, the stream is de-interleaved with a convolutional de-interleaver with on-chip memory. The ATSC-compliant Reed-Solomon decoder has a length of 207 and can correct up to 10 bytes. After decoding, the stream is de-randomized and passed to a FIFO, preventing irregular gaps in the data; this then outputs an 8-bit MPEG2 transport stream for de-multiplexing.

PROVEN HIGH PERFORMANCE IEEE 1394 SILICON

Philips Semiconductors' controllers deliver a high-performance, low-cost, proven IEEE 1394 system solution. Our Physical layer controllers are fully interoperable with all 1394 link layer controllers including PCI/OCHI compatible devices, while our Link layer controllers offer support for MPEG2 and DV data streams, and IEC61883. Our latest full duplex A/V link layer controller (PDI1394L21) also supports processor based time stamp handling. All Philips IEEE 1394 silicon offers bus holder circuits on the Link/PHY interface, allowing effective node isolation - required in almost all 1394-enabled equipment. A single capacitor in series with each Link/PHY interface line provides economical yet highly effective isolation.

PDI1394L11 1394 A/V Link layer controller

- Full IEEE 1394-1995 compliant
- Hardware support for IEC 61883 standard
- A/V interface port supports high-speed (isochronous) digital data streams
- Asynchronous interface port supports command and control functions
- Compatible with any IEEE 1394-1995 100, 200 and 400 Mbits/s physical layer devices

Philips' PDI1394L11, is an IEEE 1394-1995 link layer controller featuring an embedded A/V layer interface. The A/V layer is designed to pack and un-pack application data packets for transmission over an IEEE 1394 bus using isochronous data transfers.

Application data is packetized according to IEC61883 specification of digital interface for consumer electronic audio/video equipment. The A/V layer interface is a byte wide port capable of accommodating various MPEG2 and DV codecs. A byte wide host interface is provided for internal register configuration as well as performing asynchronous data transfers.

PDI1394P11 three-port Physical Layer Controller

- IEEE 1394-1995 compliant
- Three cable ports capable of 100 Mbits/s and 200 Mbits/s data rates
- Energy saving power down feature offers lower power consumption than competing devices
- Interfaces to any IEEE 1394 standard link layer controller

Integrated on the main board for output over 1394 port connections, or on a Device Bay daughter card for output over a Device Bay signal connector, the PDI1394P11 provides the analog physical layer functions to connect to a three-port node in a 1394 application.

It manages bus initialization and arbitration cycles, as well as transmission and reception of data bits. Supporting the IEEE 1394a short arbitrated bus reset, the PDI1394P11 reduces reset times and hence the risk of losing isochronous data.

TDA9829 IF downconverter

The TDA9829 DTV IF amplifier/converter chip provides the signal stages for IF processing to the DVB standard, down-converting the digital Quadrature Amplitude Modulation (QAM) signal to a frequency matching the symbol rate. It features VCO for QAM carrier recovery, internal and external AGC for DVB, and is applicable for VSB (HDTV) IF and OFDM downconversion.

The board supports standard 6 MHz VHF/UHF digital terrestrial TV channels in the 38.9 MHz to 45.75 MHz frequency range.

IF gain is controlled using three AC-coupled, differential amplifier stages, with a feedback stage controlled by emitter-degeneration.

87C654 microcontroller

Together with an FPGA, the microcontroller performs basic data, address and control signal handling, as well power-up and reset functions. A derivative of the 80C51 microcontroller family, with the same instruction set, it has a non-volatile 16 k x 8 EPROM and a volatile 256 x 8 read/write data memory, four 8-bit I/O ports, two 16-bit timer/event counters, nested multiple interrupts, an I²C-bus interface and on-board UART.

The IEC61883 standard

Today, transmission of digital video and audio data is commonplace, demanding standards to ensure compatibility of equipment and interfaces. IEC61883 specifies a digital interface for consumer electronic audio/video equipment. As a major contributor to the IEC61883 protocol Philips has in-depth expertise in the implementation of IEC61883 over IEEE 1394.

The IEC61883 standard describes the general packet format, data flow and connection management for audio/visual data. General transmission rules for control commands are also specified, as are the transmission protocol and control commands for digital audio and video equipment connecting via the IEEE 1394 interface. Data packetization and transmission timing for MPEG2 transport streams transmitted over the IEEE 1394 interface and specifications for the IEEE 1394 packet itself are also covered by IEC61883.

IEEE 1394/Device Bay ATSC DTV receiver

Philips Semiconductors – a worldwide company

Argentina: see South America

Australia: 34 Waterloo Road, NORTH RYDE, NSW 2113,
Tel. +61 2 9805 4455, Fax. +61 2 9805 4466

Austria: Computerstr. 6, A-1101 WIEN, P.O. Box 213,
Tel. +43 1 60 101 1248, Fax. +43 1 60 101 1210

Belarus: Hotel Minsk Business Center, Bld. 3, r. 1211, Volodarski Str. 6,
220050 MINSK, Tel. +375 172 20 0733, Fax. +375 172 20 0773

Belgium: see The Netherlands

Brazil: see South America

Bulgaria: Philips Bulgaria Ltd., Energoproject, 15th floor,
51 James Bourchier Blvd., 1407 SOFIA,
Tel. +359 2 68 9211, Fax. +359 2 68 9102

Canada: PHILIPS SEMICONDUCTORS/COMPONENTS,
Tel. +1 800 234 7381, Fax. +1 800 943 0087

China/Hong Kong: 501 Hong Kong Industrial Technology Centre,
72 Tat Chee Avenue, Kowloon Tong, HONG KONG,
Tel. +852 2319 7888, Fax. +852 2319 7700

Colombia: see South America

Czech Republic: see Austria

Denmark: Sydhavnsgade 23, 1780 COPENHAGEN V,
Tel. +45 33 29 3333, Fax. +45 33 29 3905

Finland: Sinikalliontie 3, FIN-02630 ESPOO,
Tel. +358 9 615 800, Fax. +358 9 6158 0920

France: 51 Rue Carnot, BP317, 92156 SURESNES Cedex,
Tel. +33 1 4099 6161, Fax. +33 1 4099 6427

Germany: Hammerbrookstraße 69, D-20097 HAMBURG,
Tel. +49 40 2353 60, Fax. +49 40 2353 6300

Greece: No. 15, 25th March Street, GR 17778 TAVROS/ATHENS,
Tel. +30 1 489 4339/4239, Fax. +30 1 481 4240

Hungary: see Austria

India: Philips INDIA Ltd, Band Box Building, 2nd floor,
254-D, Dr. Annie Besant Road, Worli, MUMBAI 400 025,
Tel. +91 22 493 8541, Fax. +91 22 493 0966

Indonesia: PT Philips Development Corporation, Semiconductors Division,
Gedung Philips, Jl. Buncit Raya Kav.99-100, JAKARTA 12510,
Tel. +62 21 794 0040 ext. 2501, Fax. +62 21 794 0080

Ireland: Newstead, Clonskeagh, DUBLIN 14,
Tel. +353 1 7640 000, Fax. +353 1 7640 200

Israel: RAPAC Electronics, 7 Kehilat Saloniki St, PO Box 18053,
TEL AVIV 61180, Tel. +972 3 645 0444, Fax. +972 3 649 1007

Italy: PHILIPS SEMICONDUCTORS, Piazza IV Novembre 3,
20124 MILANO, Tel. +39 2 6752 2531, Fax. +39 2 6752 2557

Japan: Philips Bldg 13-37, Kohnan 2-chome, Minato-ku,
TOKYO 108-8507, Tel. +81 3 3740 5130, Fax. +81 3 3740 5077

Korea: Philips House, 260-199 Itaewon-dong, Yongsan-ku, SEOUL,
Tel. +82 2 709 1412, Fax. +82 2 709 1415

Malaysia: No. 76 Jalan Universiti, 46200 PETALING JAYA, SELANGOR,
Tel. +60 3 750 5214, Fax. +60 3 757 4880

Mexico: 5900 Gateway East, Suite 200, EL PASO, TEXAS 79905,
Tel. +9-5 800 234 7381, Fax. +9-5 800 943 0087

Middle East: see Italy

Netherlands: Postbus 90050, 5600 PB EINDHOVEN, Bldg. VB,
Tel. +31 40 27 82785, Fax. +31 40 27 88399

New Zealand: 2 Wagener Place, C.P.O. Box 1041, AUCKLAND,
Tel. +64 9 849 4160, Fax. +64 9 849 7811

Norway: Box 1, Manglerud 0612, OSLO,
Tel. +47 22 74 8000, Fax. +47 22 74 8341

Pakistan: see Singapore

Philippines: Philips Semiconductors Philippines Inc.,
106 Valero St. Salcedo Village, P.O. Box 2108 MCC, MAKATI,
Metro MANILA, Tel. +63 2 816 6380, Fax. +63 2 817 3474

Poland: Ul. Lukiska 10, PL 04-123 WARSZAWA,
Tel. +48 22 612 2831, Fax. +48 22 612 2327

Portugal: see Spain

Romania: see Italy

Russia: Philips Russia, Ul. Usatcheva 35A, 119048 MOSCOW,
Tel. +7 095 755 6918, Fax. +7 095 755 6919

Singapore: Lorong 1, Toa Payoh, SINGAPORE 319762,
Tel. +65 350 2538, Fax. +65 251 6500

Slovakia: see Austria

Slovenia: see Italy

South Africa: S.A. PHILIPS Pty Ltd., 195-215 Main Road Martindale,
2092 JOHANNESBURG, P.O. Box 7430 Johannesburg 2000,
Tel. +27 11 470 5911, Fax. +27 11 470 5494

South America: Al. Vicente Pinzon, 173, 6th floor,
04547-130 SÃO PAULO, SP, Brazil,
Tel. +55 11 821 2333, Fax. +55 11 821 2382

Spain: Balmes 22, 08007 BARCELONA,
Tel. +34 93 301 6312, Fax. +34 93 301 4107

Sweden: Kottbygatan 7, Akalla, S-16485 STOCKHOLM,
Tel. +46 8 5985 2000, Fax. +46 8 5985 2745

Switzerland: Allmendstrasse 140, CH-8027 ZÜRICH,
Tel. +41 1 488 2741 Fax. +41 1 488 3263

Taiwan: Philips Semiconductors, 6F, No. 96, Chien Kuo N. Rd., Sec. 1,
TAIPEI, Taiwan Tel. +886 2 2134 2886, Fax. +886 2 2134 2874

Thailand: PHILIPS ELECTRONICS (THAILAND) Ltd.,
209/2 Sanpavuth-Bangna Road Prakanong, BANGKOK 10260,
Tel. +66 2 745 4090, Fax. +66 2 398 0793

Turkey: Talatpasa Cad. No. 5, 80640 GÜLTEPE/ISTANBUL,
Tel. +90 212 279 2770, Fax. +90 212 282 6707

Ukraine: PHILIPS UKRAINE, 4 Patrice Lumumba str., Building B, Floor 7,
252042 KIEV, Tel. +380 44 264 2776, Fax. +380 44 268 0461

United Kingdom: Philips Semiconductors Ltd., 276 Bath Road, Hayes,
MIDDLESEX UB3 5BX, Tel. +44 181 730 5000, Fax. +44 181 754 8421

United States: 811 East Arques Avenue, SUNNYVALE, CA 94088-3409,
Tel. +1 800 234 7381, Fax. +1 800 943 0087

Uruguay: see South America

Vietnam: see Singapore

Yugoslavia: PHILIPS, Trg N. Pasica 5/v, 11000 BEOGRAD,
Tel. +381 11 62 5344, Fax. +381 11 63 5777

For all other countries apply to: Philips Semiconductors,
International Marketing & Sales Communications, Building BE-p, P.O. Box 218,
5600 MD EINDHOVEN, The Netherlands, Fax. +31 40 27 24825

Internet: <http://www.semiconductors.philips.com>

© Philips Electronics N.V. 1999

SCB62

All rights are reserved. Reproduction in whole or in part is prohibited without the prior written consent of the copyright owner.

The information presented in this document does not form part of any quotation or contract, is believed to be accurate and reliable and may be changed without notice. No liability will be accepted by the publisher for any consequence of its use. Publication thereof does not convey nor imply any license under patent- or other industrial or intellectual property rights.

Printed in The Netherlands

Date of release: March 1999

Document order number: 9397 750 05382

Let's make things better.



PHILIPS

ANNEXE 3

datasheet de IEEE IR TSOP



IRT1

Infrared Pulse Transmitter



General description

The IRT1 is a hybrid circuit that allows to realize an infrared barrier when utilized with an infrared pulse detector (IRD1).

It shows stable electric characteristics thanks to the "Thick film hybrid" technology.

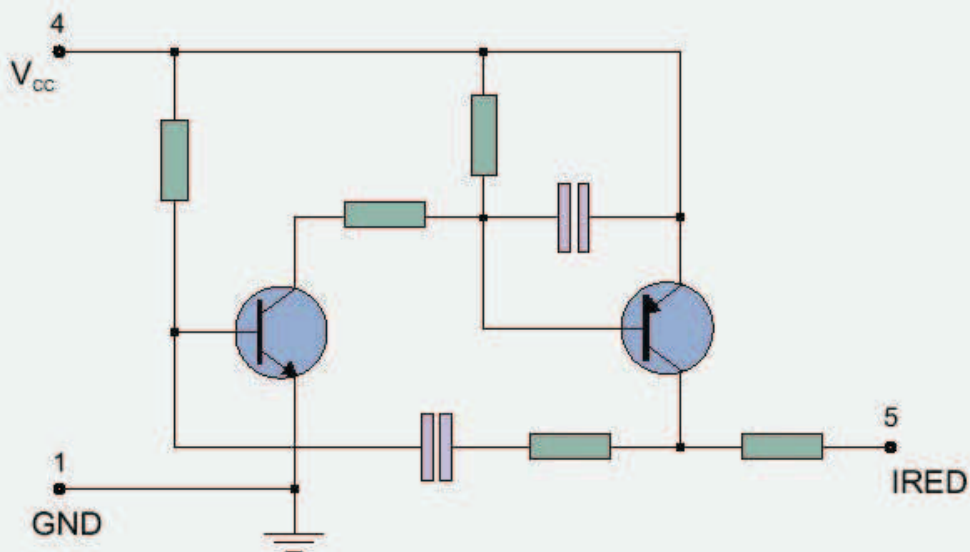
Features

- High RFI Immunity
- SIL Package

Applications

- Residential and commercial security systems
- Automatic doors opening systems

BLOCK DIAGRAM



Electrical Characteristics

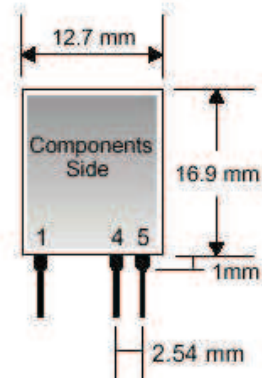
Ta = 25°C unless otherwise specified

| CHARACTERISTICS | | MIN | TYP | MAX | UNIT |
|-----------------|-----------------------------|-----|-----|-----|------|
| V _{CC} | Supply Voltage | 8 | 9 | 10 | VDC |
| I _S | Supply Current | | 35 | | mA |
| F _{IR} | Infrared Pulse Frequency | 300 | 400 | | Hz |
| T _p | Pulse Width | | 40 | | µsec |
| T _{OP} | Operating Temperature Range | -20 | | +80 | °C |

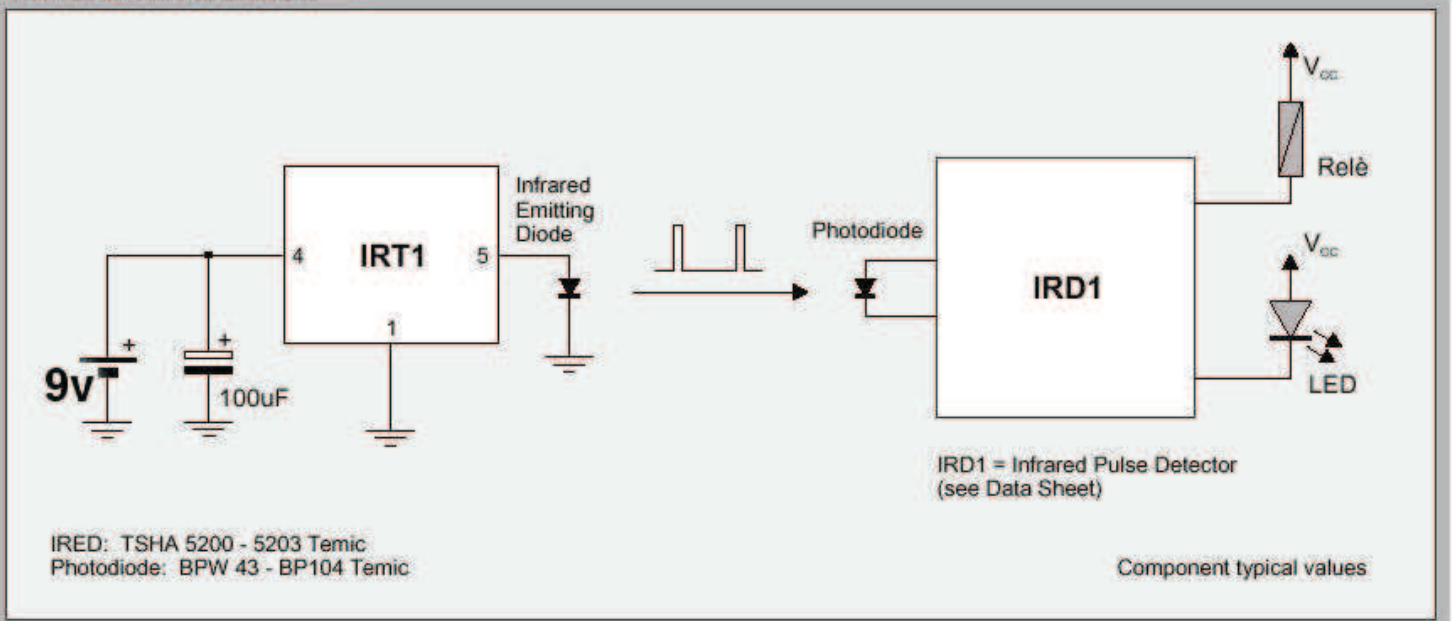
Pin Description

| | | |
|---|------|-------------------------|
| 1 | GND | Ground |
| 4 | Vcc | Supply Voltage |
| 5 | IRED | Infrared Emitting Diode |

Mechanical Dimensions



TYPICAL APPLICATION



R. F. Solutions Ltd.,
 Unit 21, Cliffe Industrial Estate,
 South Street, Lewes,
 E Sussex, BN8 6JL, England.
 Tel +44 (0)1273 898 000. Fax +44 (0)1273 480 661.
 Email sales@rfsolutions.co.uk
 http://www.rfsolutions.co.uk

RF Solutions is a member of the Low Power Radio Association.