

CHARIOT de GOLF (bac 2003 septembre)		_sujet
1) à 3)	Compréhension système	système
4) à 8)	suiveur + soustracteur	AOP (linéaire)
9) à 14)	filtre	Filtre
15) à 18)	Captage de vitesse	Captage de vitesse
19) à 20)	Conversion Elect/ Sonore	Conversion Elect/ Sonore
21) à 23)	Bascule RS	Bascules
24) à 31)	Commande moteur CC	Hacheur
24) à 31)	Commande moteur CC	MOS
24) à 31)	Commande moteur CC	Moteur cc
32) à 35)	Traitment prog info	Microprocesseur
32) à 35)	Traitment prog info	Bascules
36) à 43)	capacité, plan mem, pagination	Mémorisation
44)	Portes logiques	Fonctions logiques de base
45) à 47)	CAN microcontrôleur 80C552	CAN

**BACCALAUREAT SCIENCES ET TECHNOLOGIE INDUSTRIELLES**

**Spécialité génie électronique**

**Session 2003**

**Etude des systèmes techniques industriels**

Durée : 6 heures

coefficient : 8

**CHARIOT DE GOLF**

Tout document interdit

Calculatrice réglementaire autorisée

Ce sujet comporte :

- A- Analyse fonctionnelle du système : A1 à A4
- B- Partie mécanique et construction:
  - Questions et documents réponses : B1 à B5 et BR1 à BR3
  - Documents annexes : BAN1 à BAN4
- C- Partie électronique :
  - Questions et documents réponses : C1 à C10 et CR1 à CR3
  - Documents annexes : CAN1 à CAN12

BACCALAUREAT SCIENCES ET TECHNOLOGIE INDUSTRIELLES

**Spécialité génie électronique**

**Session 2003**

**Etude des systèmes techniques industriels**

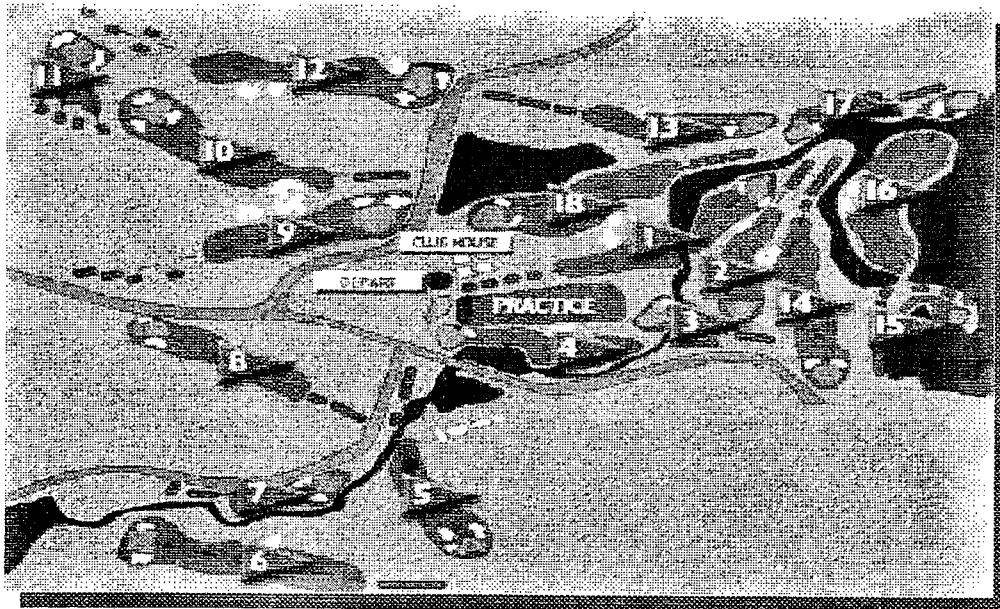
**CHARIOT DE GOLF**

**Analyse fonctionnelle du système : A1 à A4**

## A- Mise en situation

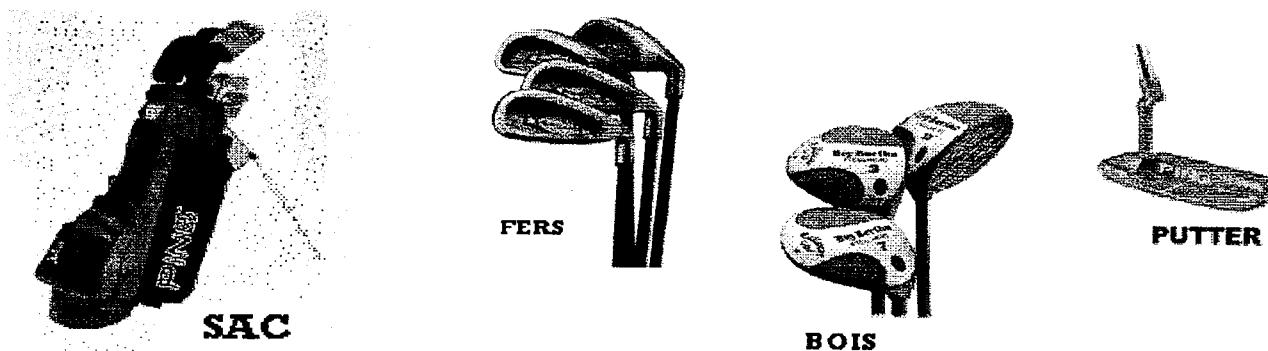
### Le terrain de golf :

Le terrain de golf est constitué d'un parcours comprenant de 9 à 18 trous, que le golfeur doit parcourir successivement. La distance totale effectuée pour 18 trous est d'environ 8 km et le temps de jeu d'environ 4h.



Ce parcours peut être plus ou moins accidenté. Selon le profil du terrain : Il comporte des pentes plus ou moins abruptes, une zone roulante appelée « fairway » où l'herbe est tondue courte et une zone d'herbe plus haute appelée « rough ». Selon la saison, le sol est sec ou boueux.

### Le matériel de golf :



L'ensemble des clubs nécessaires (maximum de 14 ) ainsi que le sac permettant de les ranger représente un poids d'environ 20 kg.

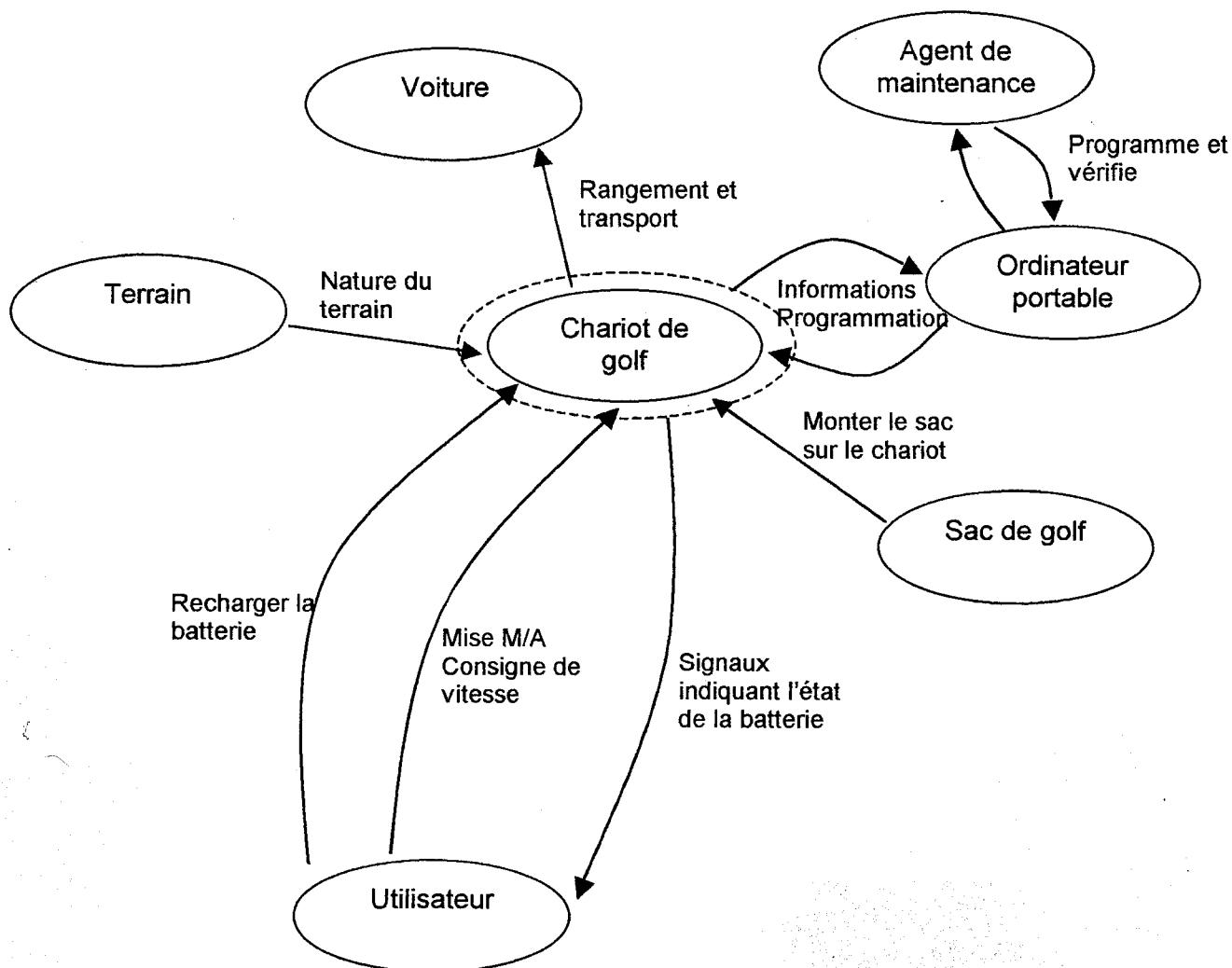
IEELMER

## B- Expression du besoin

Compte tenu de la distance à parcourir et du poids à transporter, il peut être nécessaire de faire transporter le matériel par un chariot à propulsion électrique. Dans ce cas, ce chariot doit être autonome et avoir une durée de fonctionnement suffisante pour couvrir la distance.

Il doit pouvoir s'adapter à la nature de tous les terrains rencontrés et être pliable pour se ranger dans le coffre d'une voiture.

## C- Diagramme sagittal



## D- Descriptif du chariot de golf

Le chariot est un chariot électrique alimenté par une batterie permettant le transport d'un sac de golf sans effort sur un parcours même accidenté.

Pliable, Le chariot pèse seulement 9,7 kg.

D'une nouvelle génération, il est doté des dernières technologies.

L'ensemble, géré par microcontrôleur, offre souplesse et sécurité.

En cas de blocage de la roue ou surchauffe du moteur, le chariot est protégé par une sécurité électronique.

Les roues avant sont réglables pour assurer un déplacement en parfaite ligne droite, et sont également autonettoyantes.

### Fonctionnement

Le pilotage est assuré par une carte de commande et une carte puissance.

Le bouton poussoir D, logé dans la poignée permet la mise en marche et l'arrêt du système.

Le potentiomètre A permet de faire varier la vitesse du chariot.

Au démarrage, la vitesse augmente progressivement jusqu'à atteindre la vitesse de consigne déterminée par la position du potentiomètre.

Ce départ en « douceur » géré par le microcontrôleur permet une meilleure synchronisation avec le déplacement de l'usager et une économie de l'énergie.

Il reste cependant toujours possible, en cours d'utilisation, d'augmenter ou de réduire la vitesse du chariot (voir de compenser la vitesse en cas de passage abrupt).

La charge de la batterie est contrôlée à chaque démarrage du chariot. L'utilisateur est averti du taux de décharge par des bips successifs de courtes durées et des indicateurs lumineux (B et C).

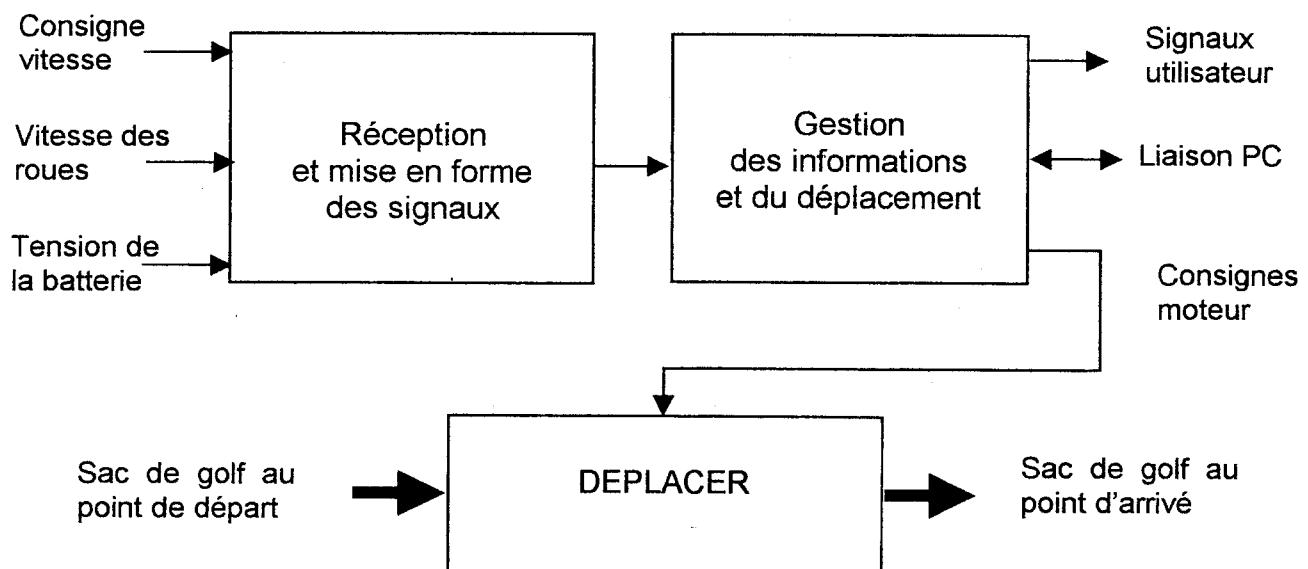
Lorsque la tension de la batterie atteint une valeur trop faible ( $U_{Bat} < 11$  volts) ou que la température du moteur s'élève anormalement, le chariot s'arrête et 4 bips avertissent l'utilisateur.

IEELMER

## E- Analyse fonctionnelle

Fonction d'usage : Permettre le déplacement d'un sac de golf de façon autonome quelque soit l'état du terrain, en fonction de la consigne de vitesse donnée par l'utilisateur.

Schéma fonctionnel de niveau II



BACCALAUREAT SCIENCES ET TECHNOLOGIE INDUSTRIELLES

**Spécialité génie électronique**

**Session 2003**

## **Etude des systèmes techniques industriels**

### **CHARIOT DE GOLF**

#### **Partie électronique :**

- Remarques et conventions : C1
- Questions et documents réponses : C2 à C10 et CR1 à CR3
- Documents annexes : CAN1 à CAN12

## Remarques :

- Les parties II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX sont indépendantes

- Les durées partielles conseillées sont :

Partie II : 10 min  
Partie III : 40 min  
Partie IV : 20 min  
Partie V : 40 min  
Partie VI : 50 min  
Partie VII : 25 min  
Partie VIII : 25 min  
Partie IX : 60 min

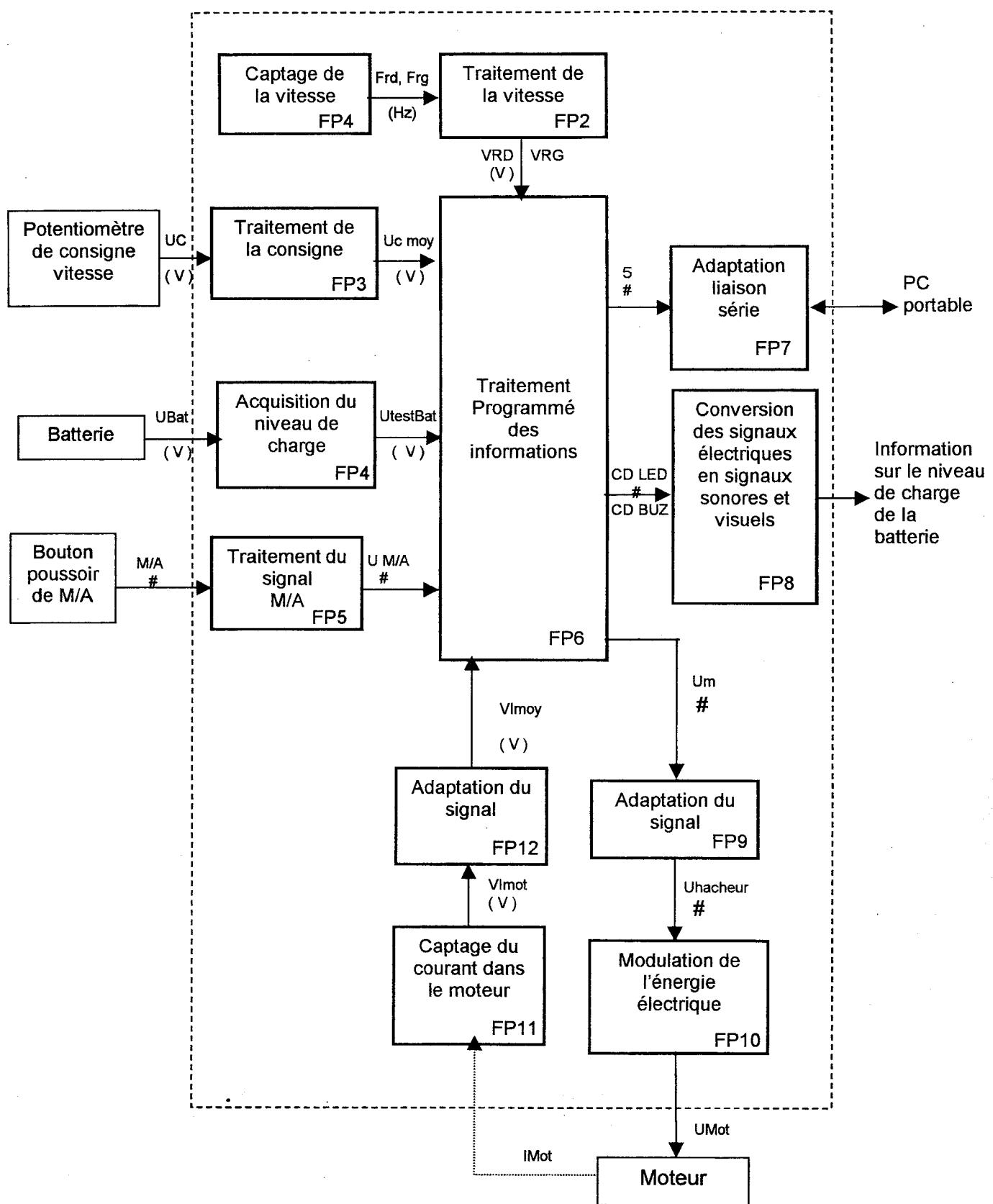
- Respecter la numérotation des questions pour répondre sur votre copie
- Rendre tous les documents réponses même s'ils ne sont pas complétés

## Conventions adoptées pour toutes les fonctions :

- Toutes les tensions sont référencées par rapport à la masse
- Les amplificateurs intégrés sont considérés comme étant parfaits
- Valeurs normalisées pour les résistances dans la série E12 :

100 ; 120 ; 150 ; 180 ; 220 ; 270 ; 330 ; 390 ; 470 ; 560 ; 680 ; 820

# I) Schéma fonctionnel de degré1



## II ) Questions relatives à la partie A, analyse fonctionnelle

A l'aide du dossier de l'analyse fonctionnelle, on désire connaître quelques fonctionnalités du chariot de golf.

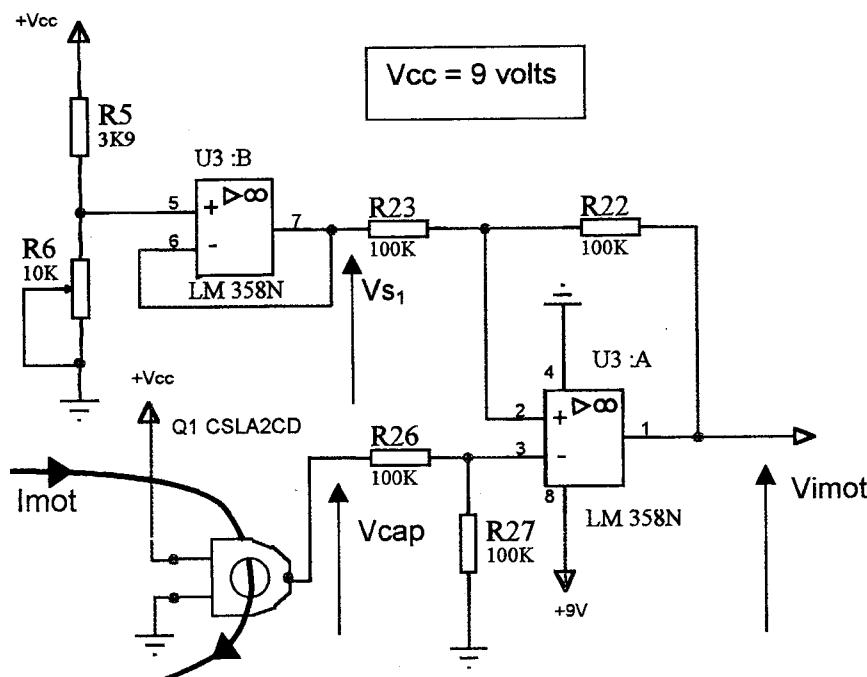
- 1) Expliquer pourquoi, au démarrage, il est nécessaire d'augmenter progressivement la vitesse du chariot jusqu'à la vitesse souhaitée (consigne) ?
- 2) Quel est l'organe qui permet de régler la consigne de vitesse du chariot ?
- 3) Que se passe t-il lorsque la batterie atteint une valeur trop faible ?

## III ) Etude de FP11 : Captage du courant dans le moteur

On désire avoir une image de la vitesse de rotation du moteur afin de savoir si le moteur tourne normalement sans surintensité (et donc sans surchauffe).

Pour se faire on utilise un capteur à effet Hall et des composants électroniques associés selon le schéma structurel suivant :

Schéma structurel de FP11



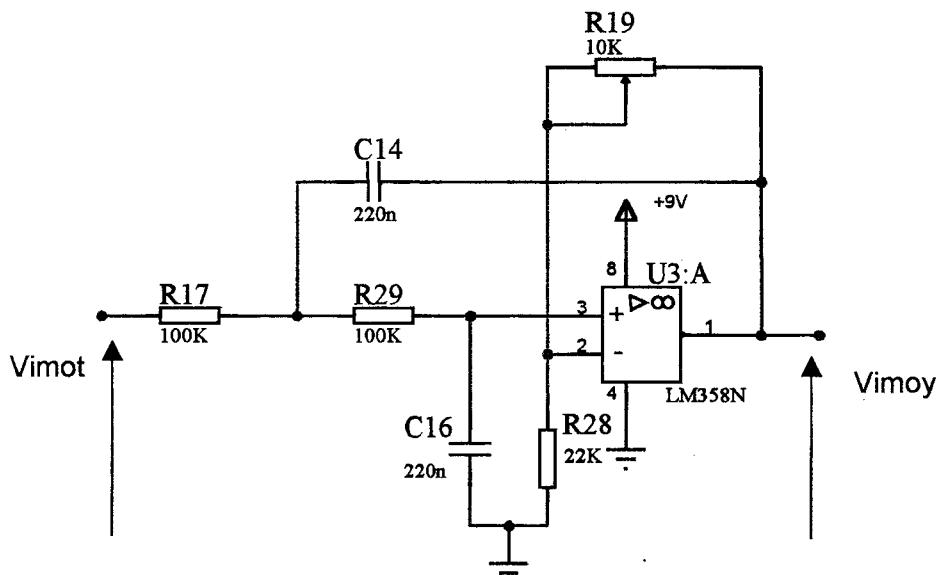
- 4) En vous référant aux documents constructeurs page CAN1, déterminer la valeur de l'offset introduit par le capteur CSLA2CD.
- 5) On règle le potentiomètre  $R_6 = 3,9\text{ k}\Omega$ . Donner l'expression de  $V_{S1}$  en fonction de  $V_{cc}$ .
- 6) Donner l'expression de  $V_{imot}$  en fonction de  $V_{cc}$  et  $V_{cap}$ .
- 7) on sait que :  $V_{cap} = V_{utile} + V_{offset}$  avec  $V_{utile} = \text{Valeur réelle de la tension image du moteur}$ .  
Exprimer  $V_{imot}$  en fonction de  $V_{utile}$ .
- 8) Quelle est la modification introduite en  $V_{imot}$ , par l'ensemble structurel formé des deux amplificateurs intégrés et les composants associés, sur le signal issu du capteur ( $V_{cap}$ ) ?

IEELMER

## IV ) Etude de FP12 : Adaptation du signal

Pour obtenir une image de la vitesse du moteur sous forme de tension continue, on utilise la structure autour d'un filtre de SALLEN KEY. On se propose au cours de cette étude de vérifier que cette fonction permet bien d'obtenir l'image désirée de la vitesse.

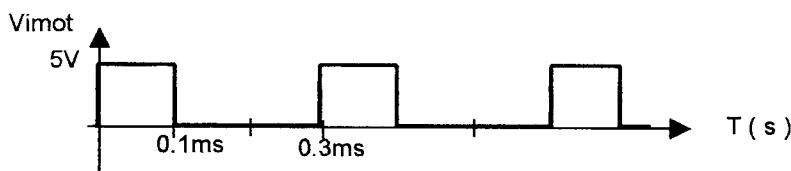
Schéma structurel de FP12



**En vous aidant de la courbe de réponse en fréquence du filtre page CAN2 en ANNEXE (page CAN 2/12) :**

- 9) Quel est l'ordre du filtre ? Justifier votre réponse.
- 10) Déterminer l'ordre de grandeur de la fréquence de coupure à -3 db.
- 11) Déterminer la valeur du gain statique du filtre en db,  $G_0$  (db).
- 12) Sachant que :  $G_0$  (db) =  $20\log A_0$  avec  $A_0$  = Amplification =  $Vimoy/Vimot$  pour  $F = 0$ .  
Calculer l'amplification  $A_0$ .

A l'entrée du filtre on a le signal suivant



- 13) Lorsqu'on applique ce signal à l'entrée du filtre, on obtient en sortie une tension continue de valeur :

$$Vimoy = 2,09 \text{ V}$$

Etablir la relation  $Vimoy = f(A_0, Vimot_{moy})$ . Justifier la valeur numérique de Vimoy ci-dessus.

- 14) Quelle est la fonction du filtre ?

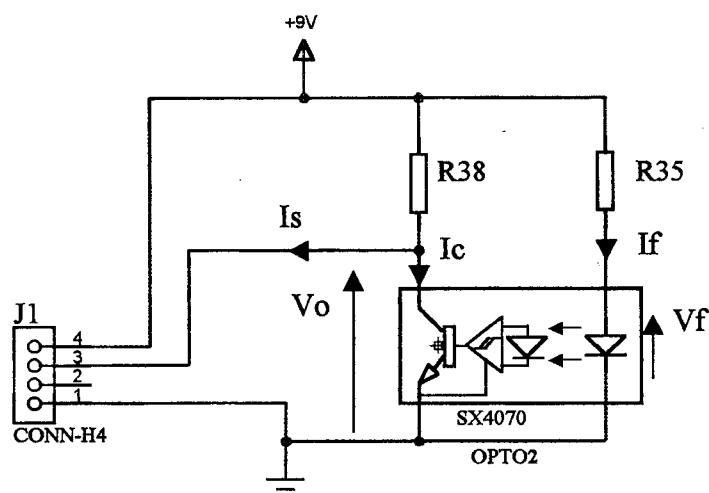
IEELMER

## V ) Etude de FP1 : Captage de la vitesse

La fonction sert à convertir la vitesse de rotation des roues en signal électrique au moyen d'un capteur à fourche.

Un disque cranté est fixé sur l'axe des roues et passe dans la fourche du capteur.

Schéma structurel de FP1 ( pour la roue droite )



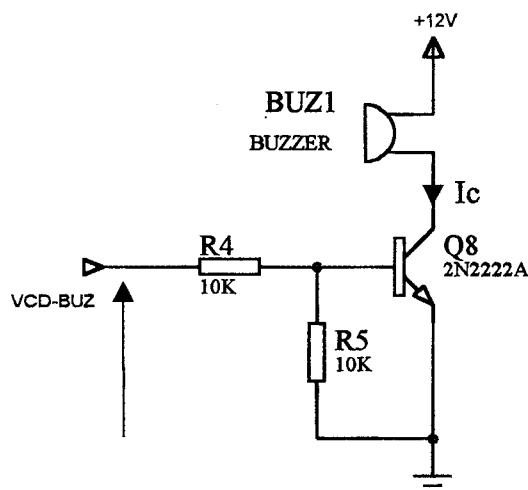
$V_o$  : C'est la tension de sortie du capteur, elle prend la valeur  $V_{ol}$  à l'état bas et  $V_{oh}$  à l'état haut.

- 15) Expliquer comment, grâce à ce capteur, on obtient une information image de la vitesse de rotation des roues.
- 16) On veut un courant dans la diode émettrice de :  $I_f = 20 \text{ mA}$ . En vous aidant du document constructeur page CAN3, déterminer la valeur de  $V_f$  correspondante (à 25 °C ).
- 17) Calculer la valeur de  $R_{35}$  pour obtenir ces valeurs. On choisira  $R_{35}$  dans la série E12.
- 18) Compléter le chronogramme sur le document réponse page CR1. (On prendra la valeur typique de  $V_{ol}$  et l'on supposera  $I_s = 0$ ).

## VI) Etude de FP8 : Conversion des signaux électriques en signaux sonores et visuels.

La partie microcontrôleur génère des signaux d'alertes numériques, ces signaux sont adaptés de façon à obtenir un signal visuel et sonore. L'adaptation se fait au moyen de transistors. On se propose de vérifier le fonctionnement en commutation de l'un de ceux-ci.

### Schéma structurel de la partie sonore



### Cahier des charges concernant le buzzer :

Valim = 12V

Ionso < 20mA

Pression sonore < 80 dB à 6m

Montable sur circuit

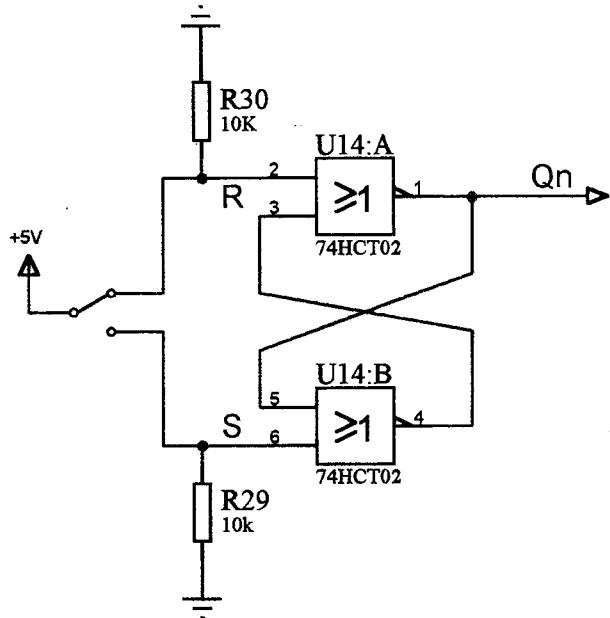
19) Compte tenu du cahier des charges et sachant que la pression sonore perd 3dB tout les 3 mètres, choisir un buzzer parmi ceux proposés page CAN4/12.

20) Compte tenu des caractéristiques de ce capteur et des caractéristiques du transistor Q8 (document constructeur page CAN 5/12), montrer que, lorsque VCD-BUZ = 5V, ce transistor est à l'état saturé.

## VII) Etude de FP5 : Traitement du signal M/A

Le signal de commande de l'avance du chariot est généré par un bouton poussoir. Lorsqu'on appui, le chariot avance.

Schéma structurel de FP5

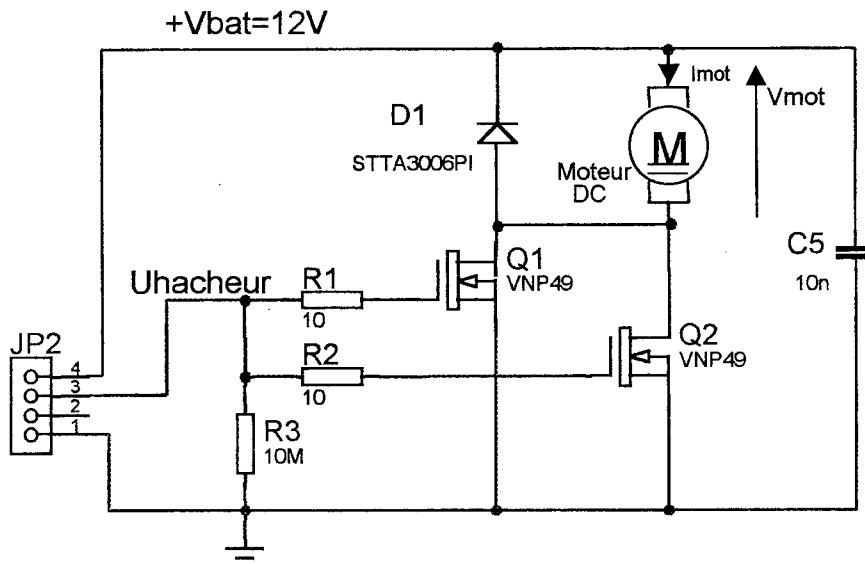


- 21) Etablir la table de vérité des entrées R et S et de la sortie Qn. ( On notera Qn-1 l'état précédent de Qn ).
- 22) Compléter le chronogramme sur le document réponse CR1.
- 23) Quel est le rôle de cet agencement structurel ?

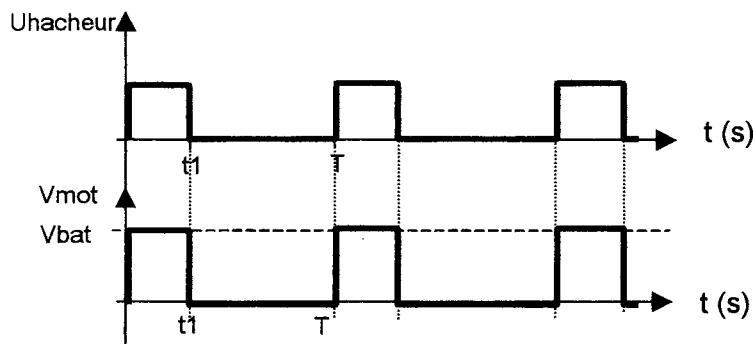
### VIII) Etude de FP10 : Modulation de l'énergie électrique.

Pour commander le moteur on utilise des transistors NMOS que l'on commande en modulation de largeur d'impulsion (MLI) afin d'avoir un contrôle de la vitesse. Les caractéristiques électriques du moteur et la fréquence du signal de commande MLI sont telles que la vitesse de rotation du moteur demeure proportionnelle à la valeur moyenne de sa tension d'alimentation.

**schéma structurel de FP10**



- 24) Quel est le rôle de la diode de roue libre STTA300611 ( Document constructeur page CAN6) ? Dans quel cas est-elle passante (justifiez votre réponse) ?
- 25) Que représente le  $R_{DS(on)}$  des transistors ( Document constructeur page CAN7) ?
- 26) Lorsque les deux transistors sont passant, que vaut la résistance en série avec le moteur ?
- 27) Calculer  $V_{mot}$  lorsque les deux transistors sont passant, on prendra  $I_{mot} = 10A$ .
- 28) Lorsqu'on applique le signal suivant sur l'entrée Uhacheur, on obtient le signal  $V_{mot}$  simplifié ci-dessous : ( on néglige les phénomènes dus à la diode et aux  $R_{DS(on)}$  )



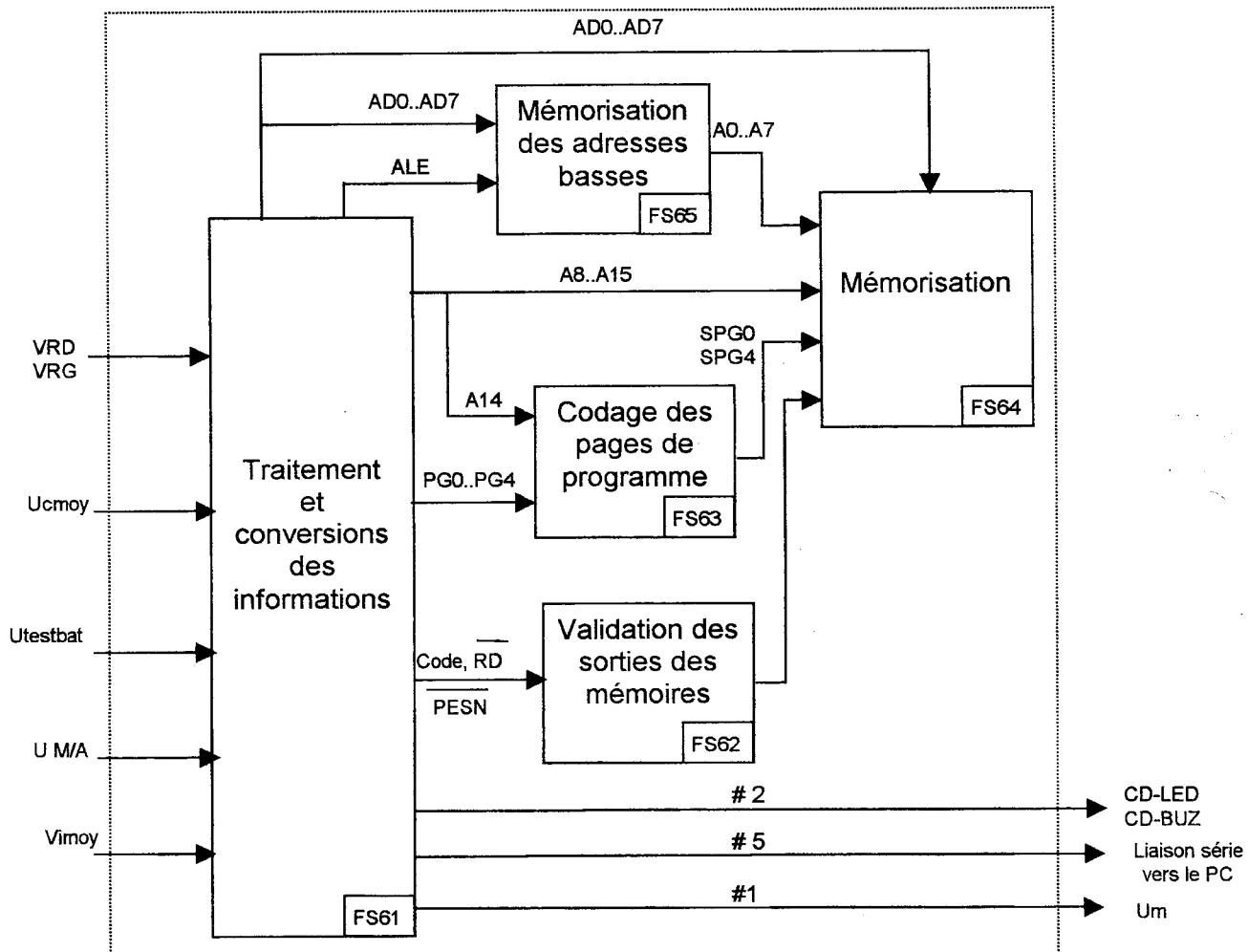
Donner l'expression du rapport cyclique  $\alpha$ .

- 29) Donner l'expression de la valeur moyenne de  $V_{mot}$  ( $V_{mot_{moy}}$ ) en fonction de  $V_{bat}$  et  $\alpha$ .
- 30) En faisant varier le rapport cyclique, on fait varier la vitesse du moteur, pourquoi ?
- 31) Donner la valeur de  $\alpha$  pour avoir une vitesse maximale.

IEELMER

## IX) Etude de FP6 : Traitement programmé des informations

Schéma fonctionnel de degré 2



### Le schéma structurel de FP6 est page CR2/3

32) Délimiter, en les entourant sur le document réponse page CR2, les structures associées aux différentes fonctions secondaires qui composent FP6.

#### Etude de la structure autour du 74HCT573

33) Donner les trois états possibles des sorties du circuit (document constructeur page CAN8/12).

34) OE étant à la masse, quel est le rôle du signal appliqué sur l'entrée « LE » du circuit ?

35) Les adresses basses et les données sont sur le même bus ( AD0 à AD7). Quelle est la fonction du 74HCT573 ?

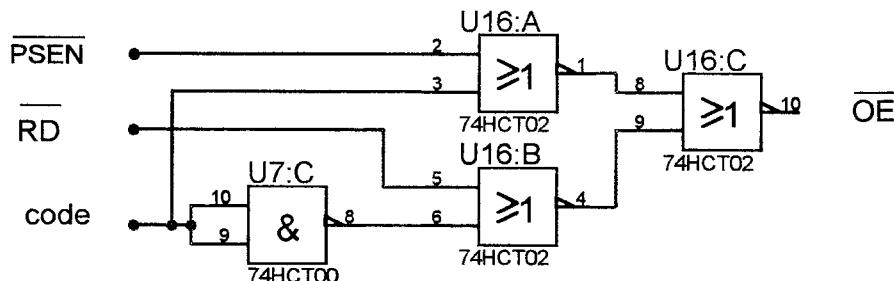
IEELMER

**Etude des mémoires : AT29C256 et HY628400 ( document constructeur page CAN9 et CAN10 )**

- 36) Pour l'AT29C256, que représente  $t_{ACC}$ , pourquoi cette donnée est importante ?
- 37) Donner la capacité maximale, en Kilo octets et en Kilo bits, de ces deux mémoires.
- 38) Quelle est l'entrée permettant de sélectionner ces mémoires ?
- 39) En déduire, en complétant le tableau du document réponse CR 3/3, les adresses de début et de fin de chacune d'elles.
- 40) Compléter, sur ce même document réponse, la cartographie correspondante.
- 41) La taille de la mémoire HY628400 est supérieure à celle directement adressable par le processeur, on l'a donc paginée à l'aide des entrées PG0 à PG4. Quelle est la taille d'une page en Kilo octets ?
- 42) Combien de pages y a t-il pour obtenir la capacité totale ?
- 43) Décrire, sous la forme d'une liste, la succession des opérations qui conduisent à l'écriture d'une donnée dans la mémoire AT29C256.

**Etude de la validation des sorties des mémoires**

Schéma structurel :



- 44) Donner l'équation simplifiée de  $\overline{OE}$  en fonction des entrées  $\overline{PSEN}$ ,  $\overline{RD}$ , code.

**Etude du convertisseur CAN dans le microcontrôleur 80C552 )**  
( document constructeur page CAN11 et CAN12 )

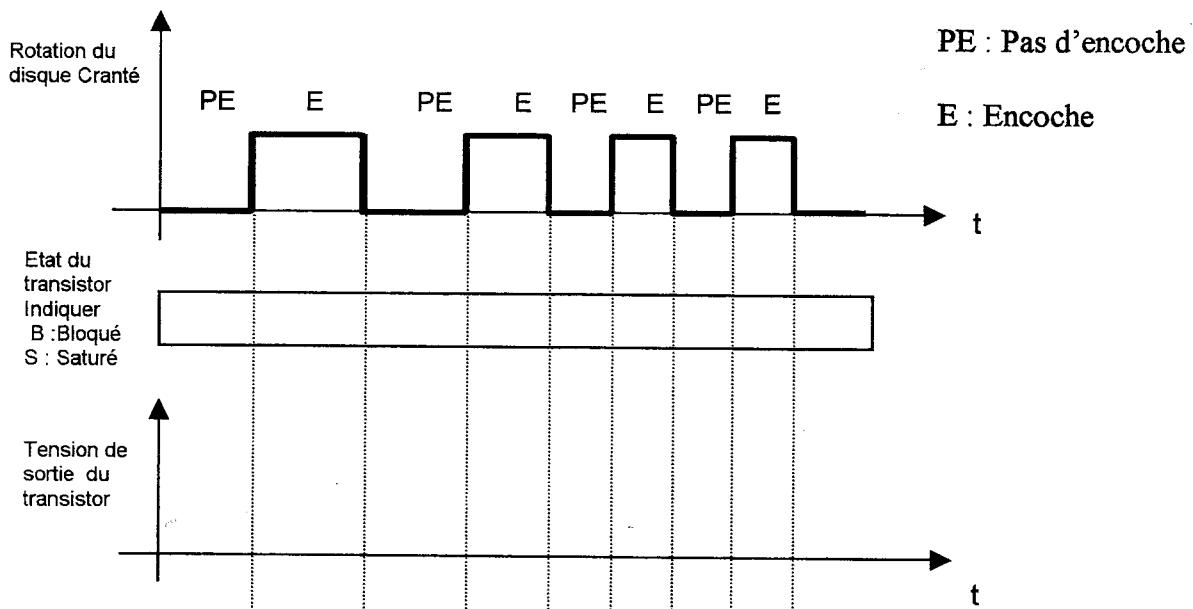
Les informations issues des principaux capteurs sont des grandeurs de type analogique. Pour que le microcontrôleur puisse les traiter, il faut les convertir en grandeurs numériques. Le convertisseur utilisé pour ce faire est intégré dans le microcontrôleur.

- 45) Sachant que  $AVREF+ = 5V$  et  $AVREF- = 0V$  et que l'on obtient la valeur \$3FF en sortie pour 5V en entrée, déterminer la valeur (en Volt) de la variation de la tension d'entrée qui entraîne un changement de 1 de la valeur de la grandeur de sortie.
- 46) Lorsque le chariot avance à une vitesse moyenne, on obtient une tension  $VRD = 1.83V$ . Donner, en binaire, la valeur numérique correspondante en sortie du CAN.
- 47) En vous aidant du diagramme de fonctionnement du convertisseur page CAN11/12, donner la fonction du multiplexeur 1 vers 8.

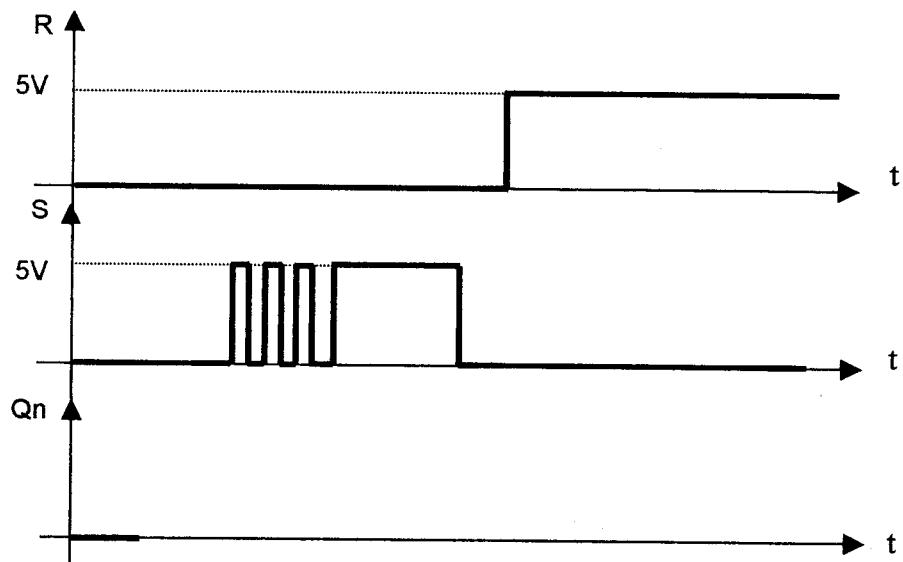
IEELMER

## DOCUMENT REPONSE N°1

Question 18)



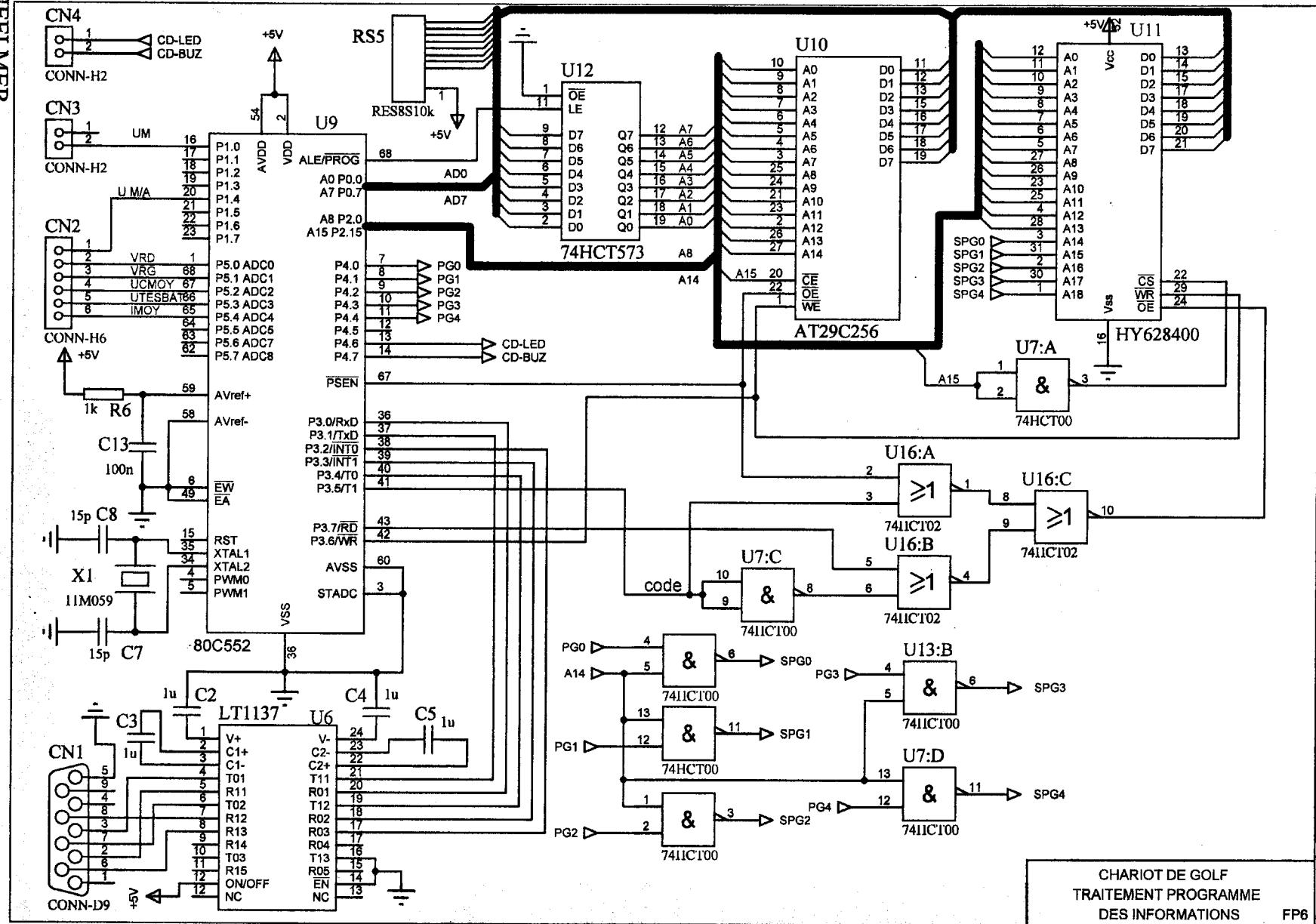
Question 22)



IEELMER

## DOCUMENT REPONSE N°2

QUESTION 32)



CHARIOT DE GOLF  
TRAITEMENT PROGRAMME  
DES INFORMATIONS

FP6

## DOCUMENT REPONSE N°3

QUESTION 39)

Circuit		A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	Hexadécimal
EPROM	Début																	
	Fin																	
RAM	Début																	
	Fin																	

QUESTION 40)

Nom du circuit sélectionné
\$FFFF
\$E000
\$C000
\$A000
\$8000
\$6000
\$4000
\$2000
\$0000

IEELMER

BACCALAUREAT SCIENCES ET TECHNOLOGIE INDUSTRIELLES

**Spécialité génie électronique**

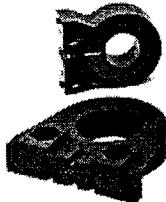
**Session 2003**

**DOCUMENTS ANNEXES**

**CHARIOT DE GOLF**

**PAGES : CAN1 à CAN12**

**Capteur de courant à effet Hall**



**Caractéristiques :**

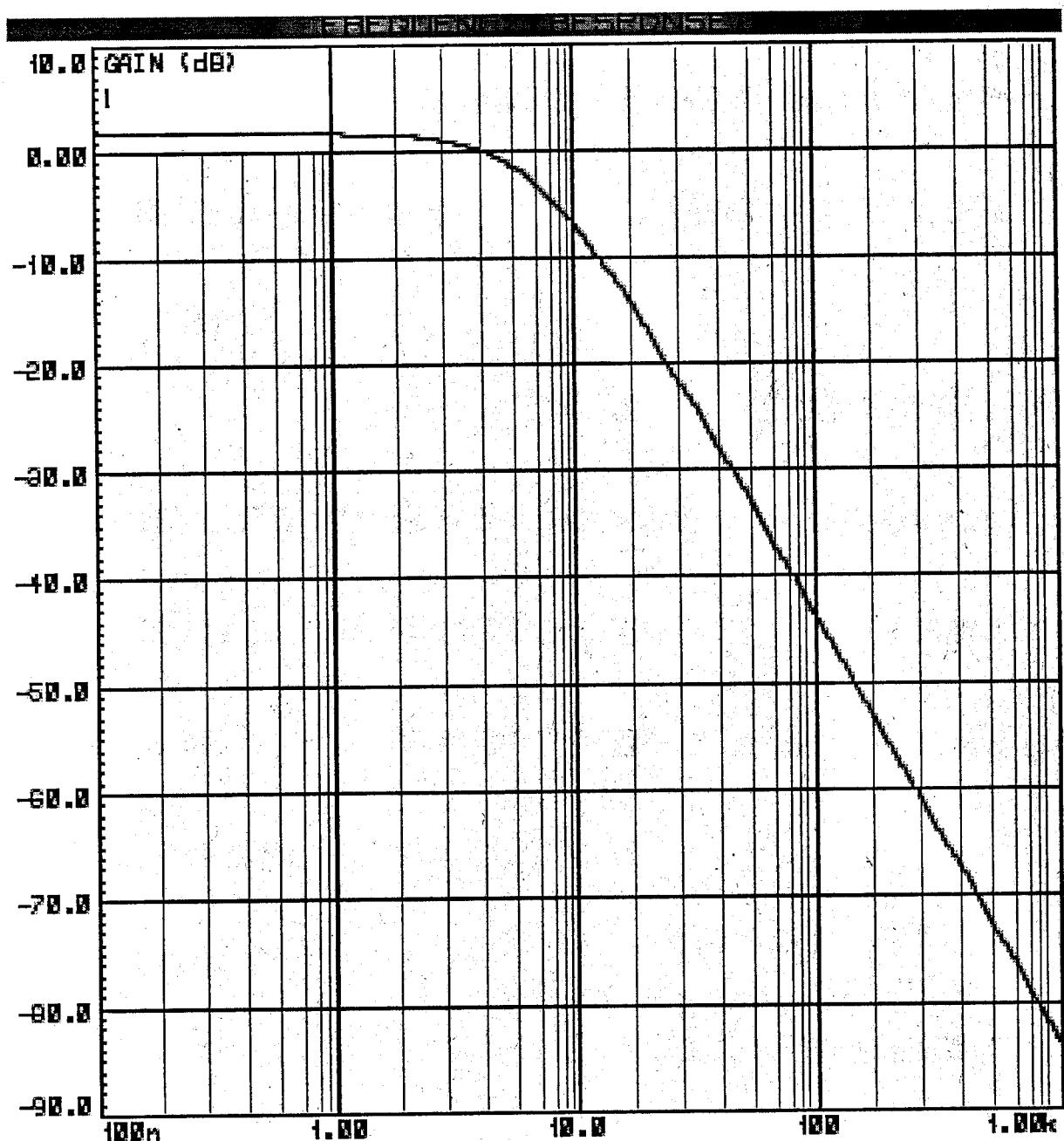
- Sortie linéaire
- Réponse rapide
- Sortie isolée de l'entrée
- Température de fonctionnement  
-25 à 85 °C

**BOTTOM MOUNT WITH SS9 SENSOR, SINK/SOURCE OUTPUT**

Catalog Listing	Mtg. Dim. Fig.	Supply Volt. (Volts DC)	Supply Current (mA Max.)	Sensed Current (Amps Peak)	Offset Volt. (Volts $\pm 2\%$ )	Sensitivity mV-N* At 8 VDC		Offset Shift (%/°C)	Response Time (μ Sec.)
						Nominal	$\pm$ TOL		
CSLA2CD	1	6 to 12	20	72	Vcc/2	32.7	3.0	$\pm .02$	3
CSLA2CE	1	6 to 12	20	92	Vcc/2	26.1	2.1	$\pm .02$	3
CSLA2DE	2	6 to 12	20	92	Vcc/2	25.6	2.2	$\pm .02$	3
CSLA2CF	1	6 to 12	20	125	Vcc/2	19.6	1.3	$\pm .02$	3
CSLA2DG	2	6 to 12	20	150	Vcc/2	16.2	1.1	$\pm .02$	3
CSLA2DJ	2	6 to 12	20	225	Vcc/2	8.7	0.6	$\pm .020$	3
CSLA2DH	2	6 to 12	20	235	Vcc/2	9.8	1.1	$\pm .0125$	3
CSLA2EJ	1a	6 to 12	20	310	Vcc/2	7.6	0.7	$\pm .0125$	3
CSLA2DK	2	6 to 12	20	400	Vcc/2	5.8	0.5	$\pm .0125$	3
CSLA2EL	1a	6 to 12	20	550	Vcc/2	4.3	0.4	$\pm .0125$	3
CSLA2EM	1a	6 to 12	20	765	Vcc/2	3.1	0.3	$\pm .007$	3
CSLA2EN	1a	6 to 12	20	950	Vcc/2	2.3	0.2	$\pm .007$	3

NOTE: When monitoring purely AC current with zero DC component, a capacitor can be inserted in series with the output of the current sensor. The capacitor will block out the effect of the temperature variation of the offset voltage which increases the accuracy of the device.

## REPONSE EN FREQUENCE DU FILTRE



IEELMER

OMRON

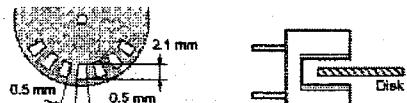
# EE-SX3070/-SX4070

**Photomicrosensor  
(Transmissive)**

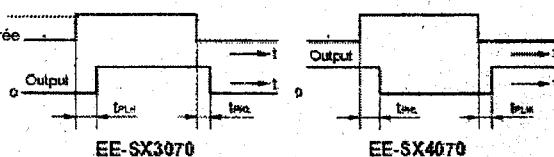
## ■ Features

- Incorporates an IC chip with a built-in detector element and amplifier.
- Incorporates a detector element with a built-in temperature compensation circuit.
- A wide supply voltage range: 4.5 to 16 VDC
- Directly connects with C-MOS and TTL.
- High resolution with a 0.5-mm-wide sensing aperture.
- Dark ON model (EE-SX3070)
- Light ON model (EE-SX4070)

- The value of the response frequency is measured by rotating the disk as shown below.



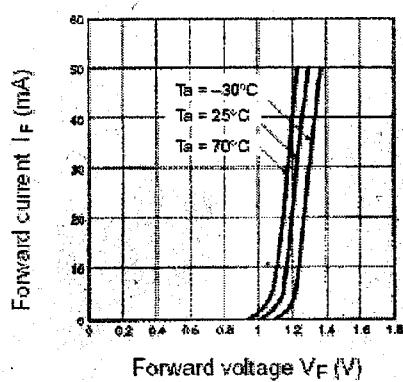
- The following illustrations show the definition of response delay time. The value in the parentheses applies to the EE-SX4070.



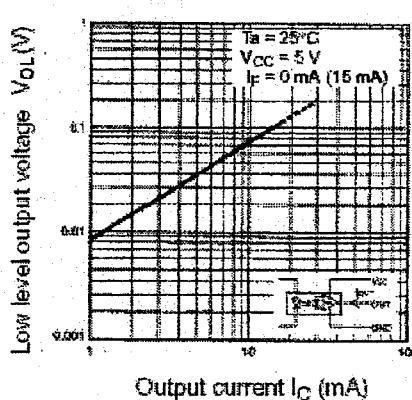
## ■ Electrical and Optical Characteristics ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

Item	Symbol	Value	Condition
Emitter	Forward voltage	$V_F$ 1.2 V typ., 1.5 V max.	$I_F = 20 \text{ mA}$
	Reverse current	$I_R$ 0.01 $\mu\text{A}$ typ., 10 $\mu\text{A}$ max.	$V_R = 4 \text{ V}$
	Peak emission wavelength	$\lambda_P$ 940 nm typ.	$I_F = 20 \text{ mA}$
Detector	Low-level output voltage	$V_{OL}$ 0.12 V typ., 0.4 V max.	$V_{CC} = 4.5 \text{ to } 16 \text{ V}, I_{OL} = 16 \text{ mA}, I_F = 0 \text{ mA}$ (EE-SX3070), $I_F = 10 \text{ mA}$ (EE-SX4070)
	High-level output voltage	$V_{OH}$ 15 V min.	$V_{CC} = 16 \text{ V}, R_L = 1 \text{ k}\Omega, I_F = 10 \text{ mA}$ (EE-SX3070), $I_F = 0 \text{ mA}$ (EE-SX4070)
	Current consumption	$I_{CC}$ 3.2 mA typ., 10 mA max.	$V_{CC} = 16 \text{ V}$
	Peak spectral sensitivity wavelength	$\lambda_P$ 870 nm typ.	$V_{CC} = 4.5 \text{ to } 16 \text{ V}$
LED current when output is OFF	$I_{FT}$	10 mA max.	$V_{CC} = 4.5 \text{ to } 16 \text{ V}$
LED current when output is ON			
Hysteresis	$\Delta H$	15% typ.	$V_{CC} = 4.5 \text{ to } 16 \text{ V}$ (see note 1)
Response frequency	$f$	3 kHz min.	$V_{CC} = 4.5 \text{ to } 16 \text{ V}, I_F = 20 \text{ mA}, I_{OL} = 16 \text{ mA}$ (see note 2)
Response delay time	$t_{PLH}$ ( $t_{PHL}$ )	3 $\mu\text{s}$ typ.	$V_{CC} = 4.5 \text{ to } 16 \text{ V}, I_F = 20 \text{ mA}, I_{OL} = 16 \text{ mA}$ (see note 3)
Response delay time	$t_{PHL}$ ( $t_{PLH}$ )	20 $\mu\text{s}$ typ.	$V_{CC} = 4.5 \text{ to } 16 \text{ V}, I_F = 20 \text{ mA}, I_{OL} = 16 \text{ mA}$ (see note 3)

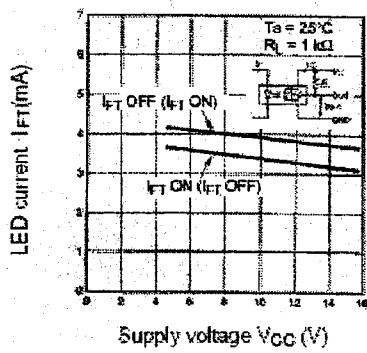
Forward Current vs. Forward Voltage Characteristics (Typical)



Low-level Output Voltage vs. Output Current (Typical)



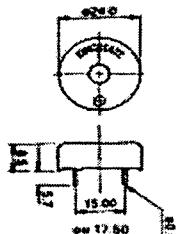
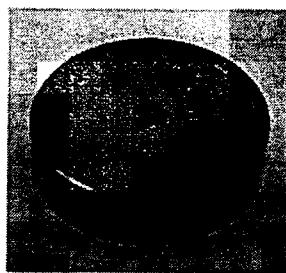
LED Current vs. Supply Voltage (Typical)



IEELMER

## Buzzers - types KPE-228 et KPE-238

Kingstate



- A monter sur circuits imprimés
- Buzzers miniatures à large plage de tension d'alimentation.
- Spécialement étudiés pour des applications sur matériels portables.
- Faible consommation.
- Emission continue.
- Ils sont disponibles avec deux entraxes 15 ou 17,5 mm.

### Spécifications techniques

Tension d'alimentation: 3 à 20 V c.c.  
Consommation (@12 V c.c.): 12 mA  
Fréquence d'oscillation: 3500 Hz ±500 Hz  
Pression sonore (@30 cm): 82 dB (12 V c.c.)  
Température d'utilisation: -30°C à +85°C

## Buzzer piézoélectrique type KPE-272A

Kingstate



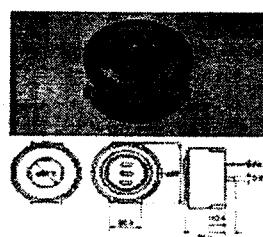
- Alarme piézoélectrique fournissant un son très puissant et continu.
- Modèle économique, faible consommation.
- Large gamme de tension d'alimentation.
- Montage sur circuits imprimés.

### Spécifications techniques

Tension d'alimentation: 3-28 V c.c.  
Consommation: 5 mA à 12 V c.c.  
Fréquence d'oscillation: 3,5 ±0,5 kHz  
Pression sonore (@30 cm): 97 dB min. (@12 V c.c.)  
Entraxe des picots: 17,5 mm  
Dimensions picots (mm): Ø 1 x L 6  
Dimensions (mm): Ø 32 x h 14  
Température d'utilisation: -20°C à +60°C

## Buzzer KPE - 500

Kingstate



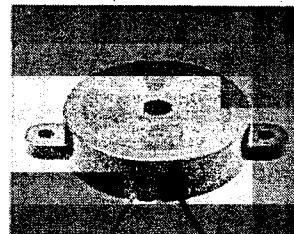
- Buzzer à monter sur circuits imprimés, à émission continue.
- Modèle étanche pour soudage à la vague.
- Large plage d'alimentation.

### Spécifications techniques

Tension d'alimentation: 5-13 V c.c.  
Consommation: 50 mA  
Fréquence d'oscillation: 2,5 kHz ±0,5 kHz  
Pression sonore (@30 cm): 104 dB  
Température d'utilisation: -20°C à +60°C

## Buzzer PKB5-3B0

Murata



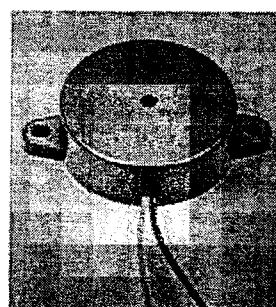
- Buzzer à émission continue et à monter sur panneau avec sortie fi
- Faible consommation.
- Utilisation dans toutes alarmes informelles.

### Spécifications techniques

Tension d'alimentation: 1,5-9 V c.c.  
Consommation: 6 mA max.  
Fréquence d'oscillation: 2,8 kHz  
Pression sonore (@60 cm): 95 dB min.

## Buzzer KPE-220

Kingstate



- Buzzer, à monter sur panneau, à émission continue.
- Large plage d'alimentation.

### Spécifications techniques

Tension d'alimentation: 3-20 V c.c.  
Consommation: 10 mA  
Fréquence d'oscillation: 2,7 kHz ±0,5 kHz  
Pression sonore (@30 cm): 76 dB  
Température d'utilisation: -20°C à +60°C



Data Sheet No. 2N2222A

Type 2N2222A

Geometry 0400

Polarity NPN

Qual Level: JAN - JANS

Generic Part Number:

2N2222A

REF: MIL-PRF-19500/255

**Features:**

- General-purpose transistor for switching and amplifier applications.
- Housed in TO-18 case.
- Also available in chip form using the 0400 chip geometry.
- The Min and Max limits shown are per MIL-PRF-19500/255 which Semicoa meets in all cases.
- The Typ values are actual batch averages for Semicoa.
- Radiation Graphs available.



ON Characteristics	Symbol	Min	Typ	Max	Unit
<b>Gain courant DC</b>					
$I_C = 100 \mu A, V_{CE} = 10V$	hfe	50	180	-	-
$I_C = 1 mA, V_{CE} = 10V$	hfe	75	200	325	-
$I_C = 10 mA, V_{CE} = 10V$	hfe	100	200	-	-
$I_C = 150 mA, V_{CE} = 10V$ (pulse test)	hfe	100	200	300	-
$I_C = 500 mA, V_{CE} = 10V$ (pulse test)	hfe	30	75	-	-
<b>Tension <math>V_{cesat}</math></b>					
$I_C = 150 mA, I_B = 15mA$ (pulse test)	$V_{cesat}$	-	0,1	0,3	$V_{DC}$
$I_C = 500 mA, I_B = 50mA$ (pulse test)	$V_{cesat}$	-	0,3	1	$V_{DC}$
<b>Tension <math>V_{besat}</math></b>					
$I_C = 150 mA, I_B = 15mA$ (pulse test)	$V_{besat}$	0,6	0,85	1,2	$V_{DC}$
$I_C = 500 mA, I_B = 50mA$ (pulse test)	$V_{besat}$	-	1	2	$V_{DC}$

**Maximum Ratings** $T_C = 25^\circ C$  unless otherwise specified

Rating	Symbol	Rating	Unit
Collector-Emitter Voltage	$V_{CEO}$	50	V
Collector-Base Voltage	$V_{CBO}$	75	V
Emitter-Base Voltage	$V_{EBO}$	6.0	V
Collector Current, Continuous	$I_C$	800	mA
Operating Junction Temperature	$T_J$	-65 to +200	°C
Storage Temperature	$T_{STG}$	-65 to +200	°C

IEELMER



**STTA3006P/PI  
STTA6006TV1/2**

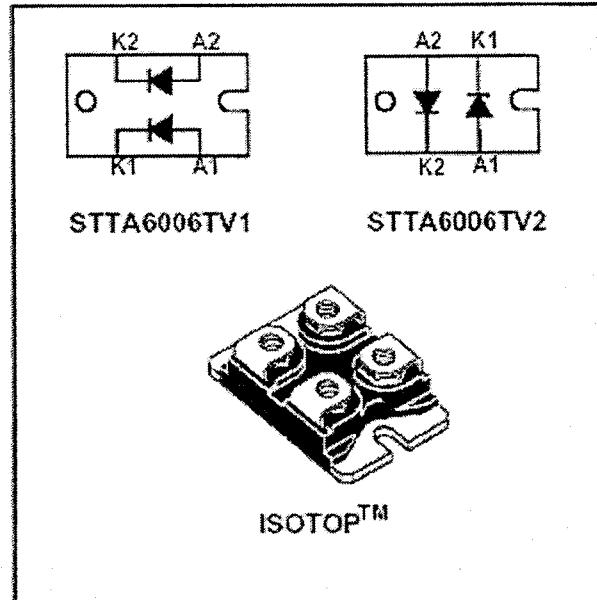
## TURBOSWITCH™ ULTRA-FAST HIGH VOLTAGE DIODE

### MAIN PRODUCT CHARACTERISTICS

I <sub>F(AV)</sub>	30A / 2x30A
V <sub>RRM</sub>	600V
t <sub>rr</sub> (typ)	35ns
V <sub>F</sub> (max)	1.5V

### Description :

- Spécifiquement étudiée pour l'utilisation en diode de roue libre
- Très rapide
- Très peu de puissance perdue dans la diode et le transistor associé
- Utilisée pour les grande fréquences
- Boîtier isolé : 2500 V<sub>RMS</sub>





# VNP49N04FI VNB49N04 / VNV49N04

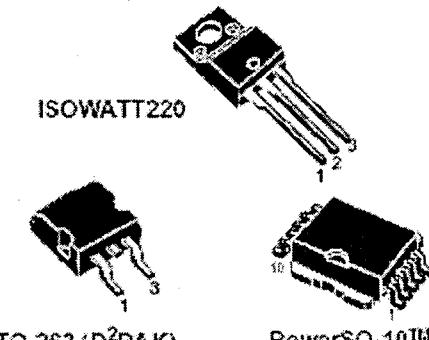
“OMNIFET”:  
FULLY AUTOPROTECTED POWER MOSFET

TYPE	VCLAMP	R <sub>DSON</sub>	I <sub>LIM</sub>
VNP49N04FI			
VNB49N04	42 V	20 mΩ	49 A
VNV49N04			

- LINEAR CURRENT LIMITATION
- THERMAL SHUT DOWN
- SHORT CIRCUIT PROTECTION
- INTEGRATED CLAMP
- LOW CURRENT DRAWN FROM INPUT PIN
- DIAGNOSTIC FEEDBACK THROUGH INPUT PIN
- ESD PROTECTION
- DIRECT ACCESS TO THE GATE OF THE POWER MOSFET (ANALOG DRIVING)
- COMPATIBLE WITH STANDARD POWER MOSFET

## DESCRIPTION

The VNP49N04FI, VNB49N04, VNV49N04 are monolithic devices designed in STMicroelectronics VIPower M0 Technology, intended for replacement of standard Power



## ORDER CODES:

ISOwatt220	VNP49N04FI
PowerSO-10™	VNV49N04
TO-263 (D <sup>2</sup> PAK)	VNB49N04

MOSFETS from DC up to 50KHz applications. Built-in thermal shutdown, linear current limitation and overvoltage clamp protect the chip in harsh environments. Fault feedback can be detected by monitoring the voltage at the input pin.

## Octal D-type transparent latch; 3-state

## 74HC/HCT573

**Descriptions générales :**

Le circuit est composé de 8 bascules D à verrouillage rapide utilisant la technologie haute vitesse CMOS à faible consommation

Les sorties sont à logique 3 états

**Fonctionnement :**

Lorsque OE est à l'état bas et l'entrée de validation LE est à l'état haut, les sorties Q recopient les entrées D.

Lorsque LE est à l'état bas les données sont mémorisées tant que LE ne repasse pas au niveau haut.

Lorsqu'un niveau logique haut est appliqué sur l'entrée de contrôle de sorties OE toutes les sorties passent à l'état « haute impédance »

**Caractéristiques :**

- Temps de propagation typique de 18ns
- Valim de 2 à 6V
- Courant d'entrée de 1 $\mu$ A
- Les sorties peuvent commander 15 charges de technologies TTL LS

**QUICK REFERENCE DATA**

GND = 0 V; T<sub>amb</sub> = 25 °C; t<sub>tr</sub> = t<sub>f</sub> = 6 ns

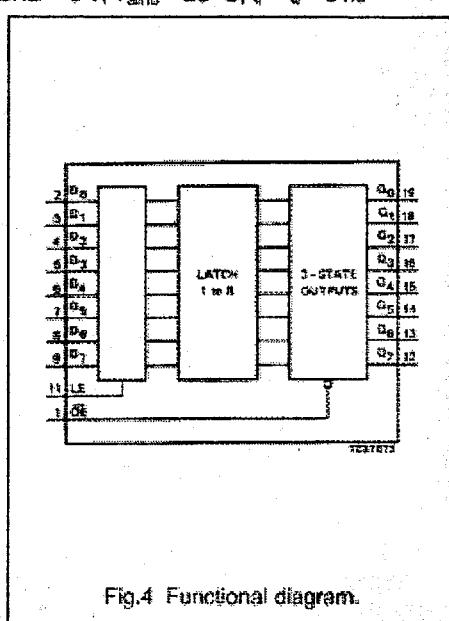


Fig.4 Functional diagram.

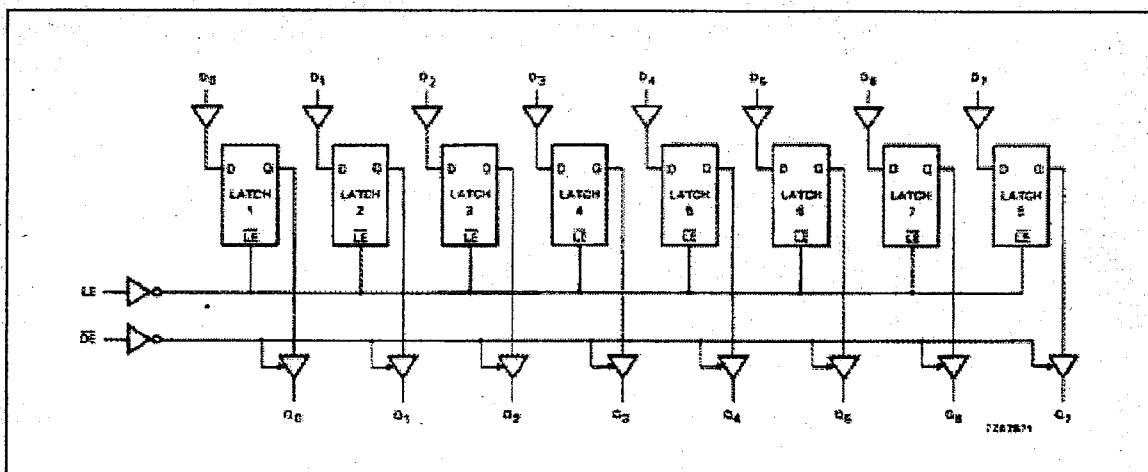
**Table de fonctionnement**

OE	LE	entrée	sortie
0	1	1	1
0	1	0	0
0	0	X	Q <sub>0</sub>
1	X	X	Z

Z : Haute impédance

X : Etat indifférent

Q<sub>0</sub> : Mémorisation de l'état précédent



**Caractéristiques :**

- Temps d'accès rapide 70ns
- Programmable en 5V
- Cycle de programmation rapide
- Faible dissipation de puissance
- CMOS et TTL compatible

**Description :**

C'est une mémoire FLASH programmable de type PEROM (Programmable et Effaçable Read Only Mémory) de technologie CMOS non volatile.

Lorsque cette mémoire n'est pas activée, elle a une consommation très faible de l'ordre de 300µA.

Elle peut être reprogrammée plus de 10000 fois.

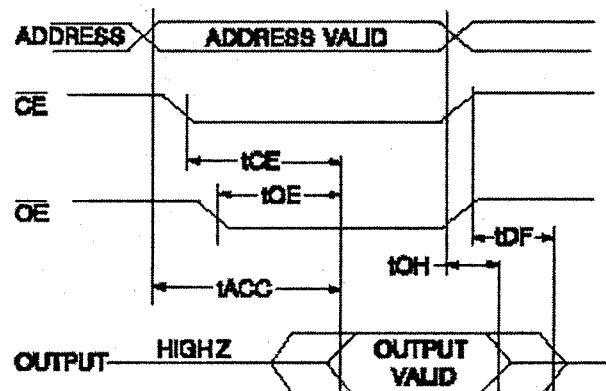
**Pin Configurations**

Pin Name	Function
A0 - A14	Addresses
CE	Chip Enable
OE	Output Enable
WE	Write Enable
I/O0 - I/O7	Data Inputs/Outputs
NC	No Connect
DC	Don't Connect

**AC Read Characteristics**

Symbol	Parameter	AT29C256-70		AT29C256-90		AT29C256-12		AT29C256-15		Units
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
$t_{ACC}$	Address to Output Delay		70		90		120		150	ns
$t_{CE}^{(1)}$	$\overline{CE}$ to Output Delay		70		90		120		150	ns
$t_{OE}^{(2)}$	$\overline{OE}$ to Output Delay	0	40	0	40	0	50	0	70	ns
$t_{DF}^{(3)(4)}$	$\overline{CE}$ or $\overline{OE}$ to Output Float	0	25	0	25	0	30	0	40	ns
$t_{OH}$	Output Hold from $\overline{OE}$ , $\overline{CE}$ or Address, whichever occurred first	0		0		0		0		ns

Note:  Not recommended for New Designs.

**AC Read Waveforms<sup>(1)(2)(3)(4)</sup>**

- Notes:
1.  $\overline{CE}$  may be delayed up to  $t_{ACC} - t_{CE}$  after the address transition without impact on  $t_{ACC}$ .
  2.  $\overline{OE}$  may be delayed up to  $t_{CE} - t_{OE}$  after the falling edge of  $\overline{CE}$  without impact on  $t_{CE}$  or by  $t_{ACC} - t_{OE}$  after an address change without impact on  $t_{ACC}$ .
  3.  $t_{DF}$  is specified from  $\overline{OE}$  or  $\overline{CE}$  whichever occurs first ( $CL = 5 \mu F$ ).
  4. This parameter is characterized and is not 100% tested.

## DESCRIPTION

La HY628400A est une SRAM haute vitesse faible consommation. La technologie est du CMOS.

Les données sont sauvegardées pour une alimentation minimum de 2V

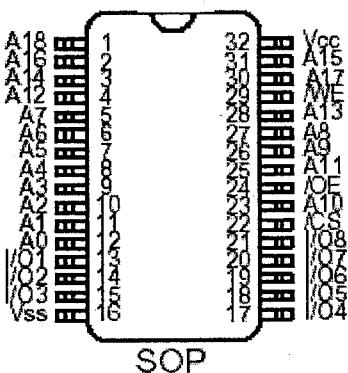
## CARACTERISTIQUES

- Sorties 3 états
- Compatible TTL
- Faible consommation
- Données sauvegardées pour une alimentation de 2Vmin
- Broches standard et réversibles

Product No.	Voltage (V)	Speed (ns)	Operation Current/Icc(mA)	Standby Current(uA)		Temperature (°C)
				L	LL	
HY628400A	4.5~5.5	55/70/85	10	100	30	0~70
HY628400A-E	4.5~5.5	55/70/85	10	100	50	-25~85
HY628400A-I	4.5~5.5	55/70/85	10	100	50	-40~85

Note 1. Current value is max.

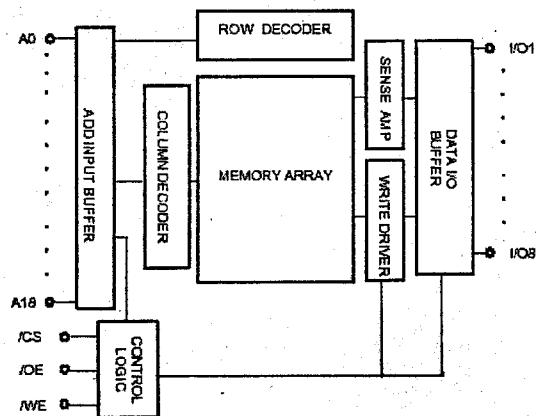
## PIN CONNECTION



## PIN DESCRIPTION

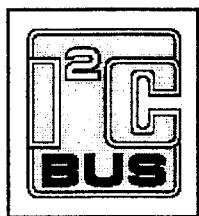
Pin Name	Pin Function
/CS	Chip Select
/WE	Write Enable
/OE	Output Enable
A0 ~ A18	Address Inputs
I/O1 ~ I/O8	Data Inputs/Outputs
Vcc	Power(4.5~5.5V)
Vss	Ground

## BLOCK DIAGRAM



## Single-chip 8-bit microcontroller with 10-bit A/D, capture/compare timer, high-speed outputs, PWM

80C552/83C552



### DESCRIPTION

Le 80C552 est un microcontrôleur 8 bits CMOS dérivé du 80C51

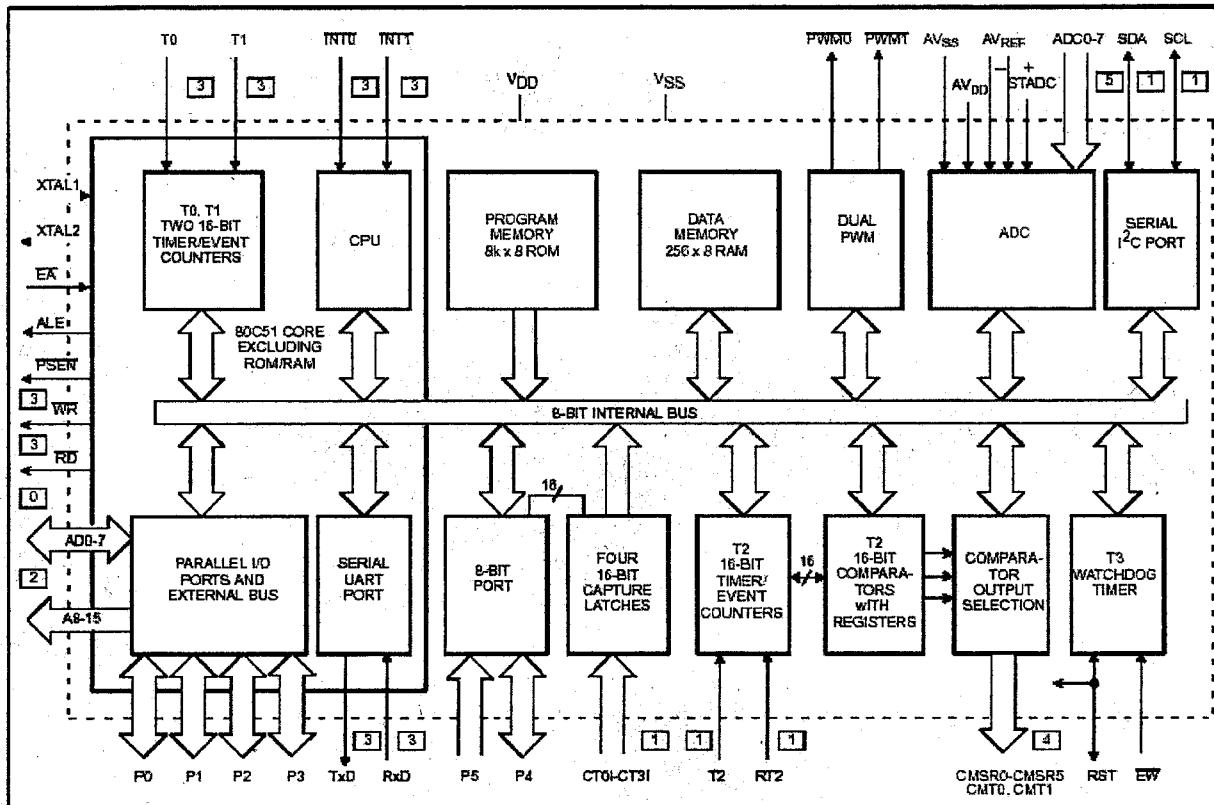
Il peut être utilisé avec des mémoires extérieures de type TTL standard

Il possède 2 modes sélectionnables d'économie d'énergie qui permettent de mettre en veille le micro en préservant la RAM, le timer, les ports et les interruptions.

### CARACTÉRISTIQUES

- Processeur central 80C51
- 8 Ko de ROM
- Timer/compteur 16 bits couplés avec 4 registres de capture et 3 registres comparateurs
- 2 timer/compteur 16 bits standards
- 256 octets de RAM
- CAN 10 bits avec 8 entrées analogiques multiplexées
- 2 modules 8 bits PWM
- 5 ports de 8 bits bidirectionnels
- Bus I<sup>2</sup>C avec fonction maître/esclave
- Full duplex UART
- 1 module chien de garde
- Fréquences possibles : 3.5 à 24 MHz

### BLOCK DIAGRAM



IEELMER

## Using the analog-to-digital converter of the 8XC552 microcontroller

EIE/AN93017

### INTRODUCTION

C'est un CAN 10 bits à approximations successives. La conversion prend 50 cycles machines

### Diagramme de fonctionnement symbolique

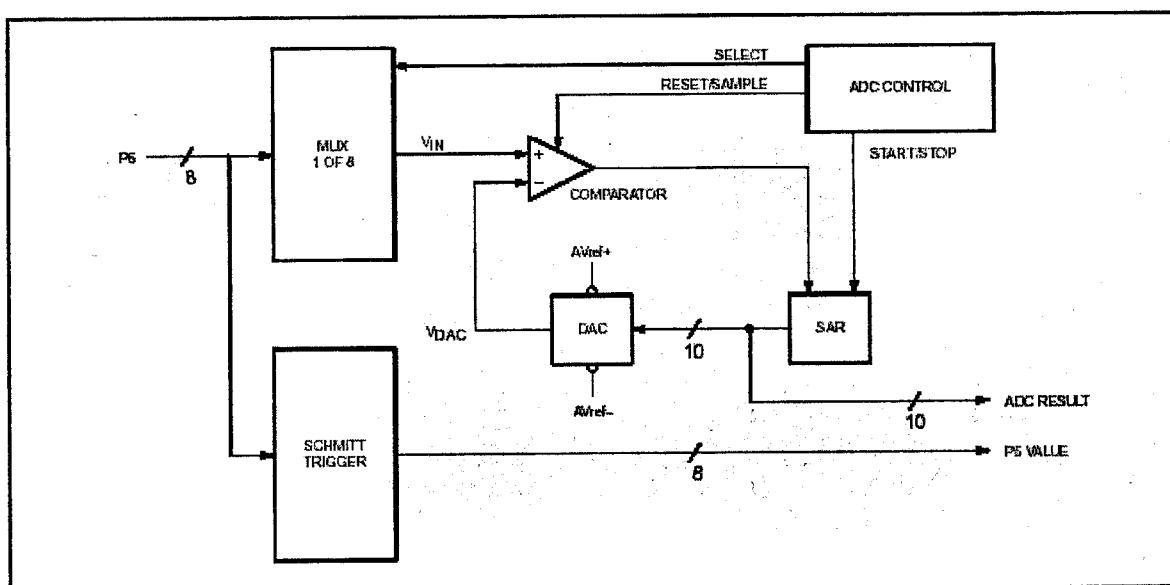


Figure 1.

### Description :

- Mux : Multiplexeur 8 vers 1
- SAR : Registre d'approximations successives
- DAC : Convertisseur Analogique Digital
- ADC Control : Contrôleur du convertisseur