

- ⇒ Déterminer la valeur de V_{vc} correspondant à la valeur binaire 010000 de C_v .
- ⇒ Préciser à cette occasion la valeur du pas de conversion ainsi que le nombre de valeurs possibles que peut prendre V_{vc} .

**Etude structurelle de la fonction
FS7.7
Détermination de la fréquence
de C_u**

La structure remplissant le rôle de la fonction FS7.7 a été simulée grâce au logiciel VIEWlogic. Les résultats de la simulation sont donnés par les chronogrammes qui se situent en annexe page 13.

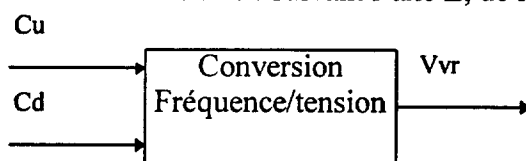
Les signaux MD1 et MD2 correspondent respectivement à D'1 et D'2 du schéma fonctionnel de degré 2. Les signaux Sens1 et Sens2 correspondent respectivement à C_u et C_d .

- ⇒ En vous référant aux résultats de la simulation, vous devez déterminer la fréquence de C_u pour une vitesse de rotation du moteur de 1500 tr/min. Cela afin d'être en mesure de déterminer V_{vr} , différence de potentiels continue, représentative de la vitesse réelle de déplacement de la tête de préhension et fonction de la fréquence de C_u .

**Etude structurelle de la fonction
F.S.7.5
Détermination de V_{vr}**

Présentation

Cette fonction assure la conversion fréquence/tension du support de l'information vitesse réelle de translation suivant l'axe Z, de la tête de préhension des composants.



- ♣ C_u et C_d sont des différences de potentiel rectangulaires dont le niveau haut est de 5 V et dont le niveau bas est de 0 V.
- ♣ La fréquence de C_u , ainsi que celle de C_d , dépend de la valeur de la vitesse réelle de déplacement de la tête de préhension des composants.
- ♣ La valeur minimale de la fréquence correspondant à la vitesse réelle minimale est 426 Hz.
- ♣ C_u n'existe que pour un sens de déplacement de la tête de préhension.
- ♣ V_{vr} est une différence de potentiel continue dont la valeur absolue est

représentative de la vitesse réelle du déplacement de la tête de préhension des composants et dont le signe est significatif du sens de ce déplacement.

- ♣ Le concepteur, afin de s'assurer que la différence de potentiel est uniquement fonction de la fréquence de C_u , a choisi de fixer la durée des niveaux hauts de tension. La structure organisée autour d'un monostable permet de satisfaire cette contrainte.

Votre travail sera terminé lorsque vous aurez démontré que la différence de potentiels V_{vr} est continue et fonction linéaire de la fréquence de C_u et lorsque vous aurez calculé la valeur de V_{vc} pour une vitesse de rotation du moteur de 1500 tr/min.

Pour cela vous devez:

⇒ Démontrer que le monostable permet bien de fixer la durée des niveaux haut de tension.

⇒ Démontrer que le signe de la différence de potentiel V_{vr} est représentatif du sens de déplacement de la tête de préhension. Il faut donc valider que lorsque:

C_u est présent $V_{vr} < 0$

C_d est présent $V_{vr} > 0$

⇒ Démontrer que la valeur moyenne de la différence de potentiels en sortie de l'AIL est bien fonction de la fréquence de C_u .

Vous avez à votre disposition la documentation concernant la décomposition en série de Fourier d'un signal périodique rectangulaire.

⇒ Démontrer expérimentalement que la structure organisée autour de R_{19} et C_{20} (FS7.4) permet d'extraire la valeur moyenne de V_{vr}

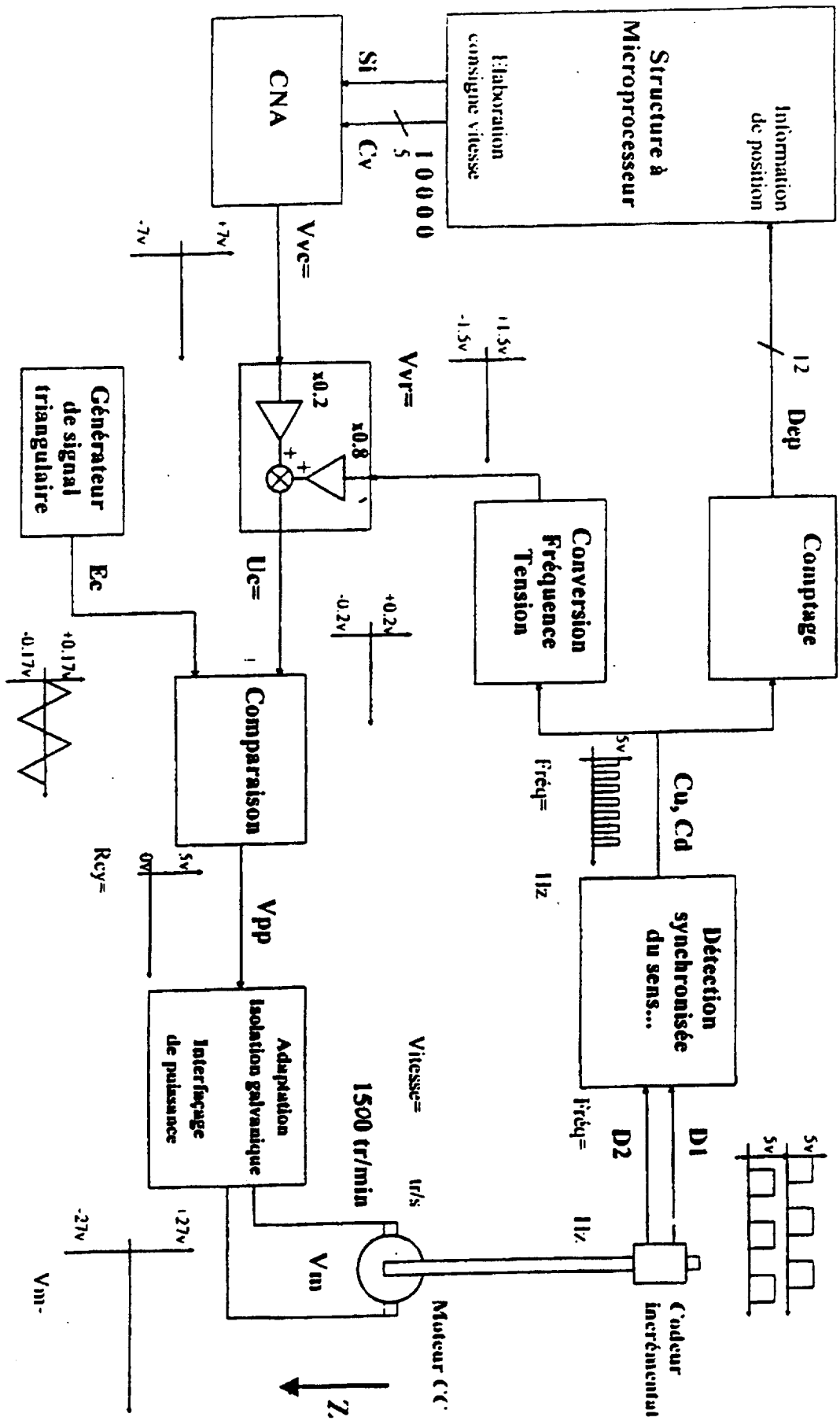
⇒ Calculer cette valeur pour une vitesse de rotation du moteur de 1500 tr/min.

Détermination de $U_c = f(V_{vr}, V_{vc})$

⇒ A partir de la relation de $U_{c_{moy}}$ en page 6 et des valeurs moyennes de V_{vr} et V_{vc} correspondant à une vitesse de rotation du moteur de 1500 tours/minute, déterminez la valeur correspondante de U_c .

⇒ Comparez cette valeur à celle nécessaire pour obtenir une vitesse de rotation du moteur de 1500 tours/minute et que vous avez déterminé précédemment. Il est important de noter qu'un écart de 10 % entre les deux valeurs peut être considéré comme acceptable.

- ⇒ Concluez cette étude en montrant comment l'action des différentes structures sur les différents supports de l'information "vitesse de rotation du moteur"(désirée et réelle) permet d'obtenir une vitesse de rotation du moteur de 1500 tours/minute stable.
- ♣ Précisez les caractéristiques des grandeurs supports des informations "vitesse de rotation désirée" et "vitesse de rotation réelle" après chaque action des structures sur chacune d'elles.
 - ♣ Remplissez le document réponse "Synoptique de la fonction FP7".



SYNOPTIQUE A COMPLETER AU COURS DE L'ETUDE

THEME 5 FABRICATION DU TYPON RELATIF A UNE PARTIE DE FP7 ET EXPERIMENTATION
--

⇒ **Fabrication du typon:**

L'objectif sera atteint lorsque vous aurez réalisé la carte imprimée en utilisant les documents en votre possession:

- Le schéma structurel ci joint
- La nomenclature
- Les composants
- Les dimensions extérieures de la carte: 95 × 95 mm.

Travail demandé:

- Réaliser le typon et le schéma d'implantation à l'aide d'un logiciel de routage si possible, les présenter sur feuille blanche avec cartouche.
- Tirer le circuit sur plaque époxy et effectuer le câblage.
- Faire les essais de fonctionnement.

⇒ **Expérimentation**

Cette expérimentation a pour objectif de mettre en évidence les variations du rapport cyclique en fonction de la variation de la fréquence (image de la vitesse réelle et du sens de rotation du moteur). Vous comparerez les relevés effectués lors du mesurage avec les calculs théoriques réalisés.

Objectifs:

- Valider expérimentalement les variations du rapport cyclique en fonction de la vitesse réelle du moteur.
- Utiliser les différents appareils de mesure nécessaires à l'élaboration des relevés.
- Exploiter les résultats obtenus par mesurage et par calculs.

Le schéma structurel fourni pour le mesurage, est le schéma partiel de FP7 relatif aux fonctions secondaires FS7.3, FS7.4, FS7.5, FS7.6 et FS7.14. Certaines structures ont été partiellement modifiées, afin de rendre le mesurage plus facile, mais les contraintes technologiques sont respectées. Une seule structure monostable est utilisée pour les deux sens de rotation. Il suffit de placer les cavaliers (ou straps) de façon à obtenir 0V sur OA ou OB en fonction du sens de rotation souhaité (Cu ou Cd).

Directives de mesurages

- Vous positionnerez les cavaliers de manière à obtenir en TP8 un signal représentatif de Cu, relatif à la vitesse réelle du moteur et à son sens de rotation.
- Vous visualiserez le signal présent en TP6. Vous relèverez l'oscillogramme (sur papier millimétré), vous en déduirez la période, la fréquence et l'amplitude du signal présent en TP6.

- Vous réglerez en TPC une valeur de consigne équivalente à une vitesse de 1500 trs/mn (pour un sens de rotation relatif à Cu). Il est recommandé de placer l'entrée Cd à 0 Hz (ou 0 V) pour effectuer ce réglage.

- Vous réglerez la durée de déclenchement du circuit monostable (IC2) à l'aide du potentiomètre P4 de façon à avoir $U_c = 0,080$ V.

- En faisant varier la fréquence (de 5500 Hz à 7200 Hz) du signal d'entrée Cu (image de la vitesse réelle et du sens de rotation), vous relèverez les variations de U_c (TP7) et du rapport cyclique de Vpp. Vous tracerez sur papier millimétré les caractéristiques suivantes:

- le rapport cyclique α en fonction de la fréquence: $\alpha = f(F)$.

- le rapport cyclique α en fonction de U_c : $\alpha = f(U_c)$.

La fréquence image de la vitesse a été déterminée lors de l'étude du dossier. A l'aide de cette valeur et des tracés effectués précédemment, vous repèrerez sur les caractéristiques la valeur de U_c et du rapport cyclique α pour une vitesse réelle de 1500 trs/mn.

Référence	Quantité	Modèle ou valeur
C11	1	10 η F
C1 ,C2,C20	3	100 η F
C5	1	10 η F
C6	1	22 η F
C23	1	4,7 η F
D1	1	1N4148
IC1	1	TL082
IC2	1	NE555
IC3	1	7805
IC19	1	LM311
J1,J2,J3,J4	4	Cavaliers ou straps
P1	1	22 k Ω pot. multitours
R11, R1, R4	3	1 k Ω
R6,R16,R17,R18	4	56 k Ω
R7,R8,R19	3	1 k Ω
R 21	1	470 k Ω
R22	1	150 k Ω
R24	1	40 k Ω
R29	1	2,2 k Ω

SCHEMA STRUCTUREL PARTIEL

DE FP7

