

Transformons un écran d'oscilloscope en terminal Graphique !

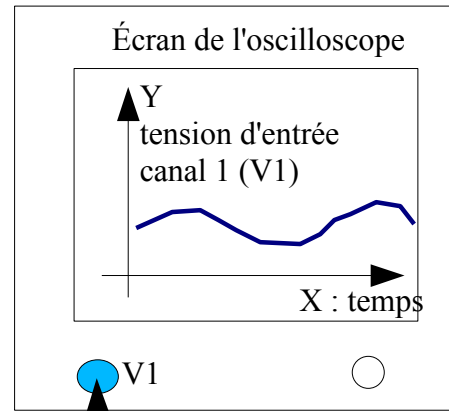
LRSD superproduction

1) RAPPEL : Fonctionnement d'un oscilloscope en mode X Y

mode classique

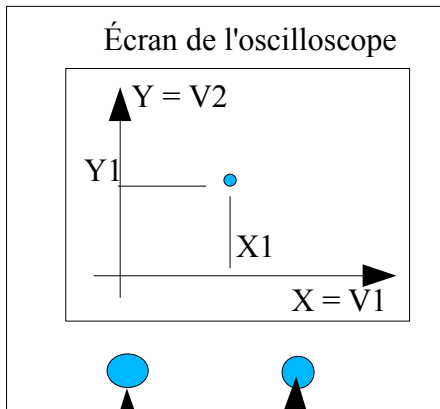
Un écran d'oscilloscope permet d'observer l'évolution d'une grandeur en fonction du temps.

Cette technique est obtenue en déplaçant rapidement un spot lumineux dans le sens horizontal (X) d'un plan graphique, tout en lui imposant une position verticale (Y) proportionnelle à la grandeur à mesurer (Ve).



Ve canal 1

Réglage vitesse de balayage X



V1 position X

V2 position Y

mode XY

La position du spot lumineux sur la surface de l'écran (position X et Y) est directement proportionnel à l'amplitude des tensions appliquées sur les voies V1 et V2

exemple : la tension V1 positionne le spot en X1 , V2 en X2 .

2) Préparation Théorique (à faire avant la séance de TR)

Les signaux V1 et V2 sont appliqués sur le canal X et Y de l'oscilloscope règle en mode X Y . Le gain des Voies X et Y est réglé pour qu'une tension de 10 V en entrée, déplace le spot sur la totalité de l'écran .

Q1) Tracez la forme du *tracé* que prendra le spot à l'écran .

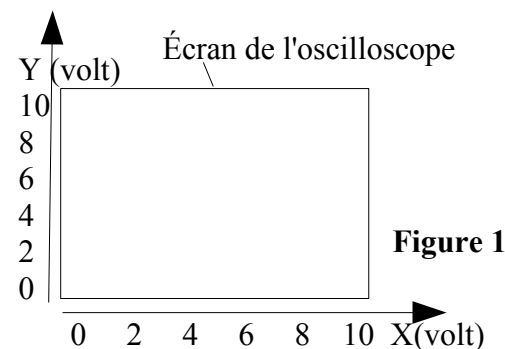
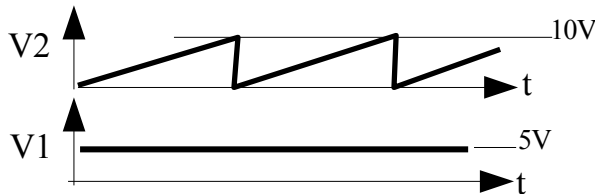
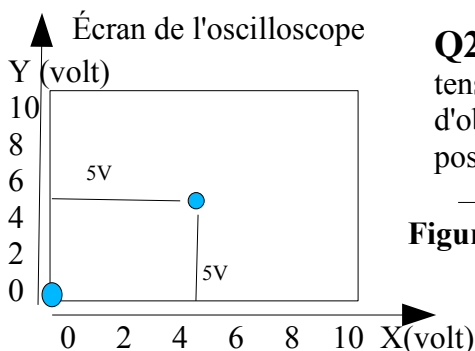
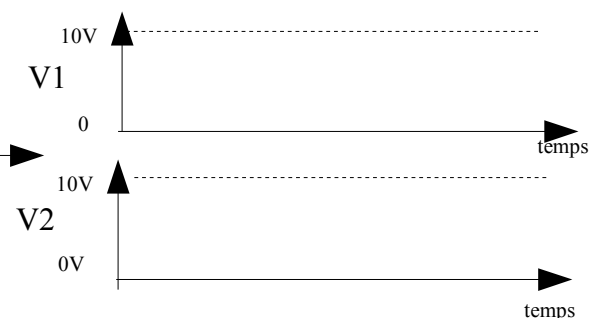


Figure 1



Q2) Trouvez la forme des tension V1 et V2 qui permettent d'obtenir 2 spots placés aux positions (X,Y) (0.0) et (5.5).

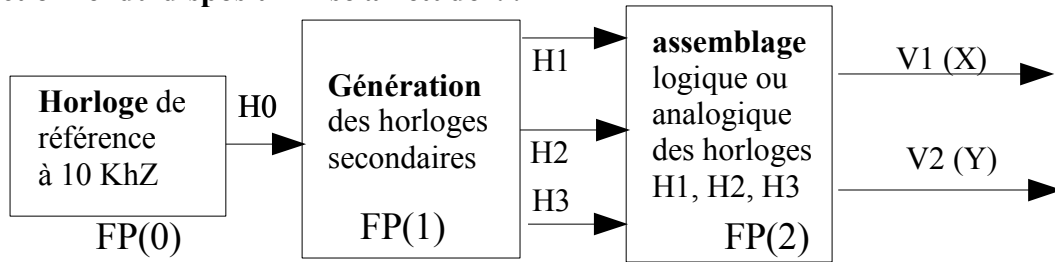
Figure 2



3) SUJET du TR l'oscillo-graphique

Dans ce TR vous allez concevoir un dispositif basé sur des composants issus des familles TTL* (en HCT), il sera utilisé pour généré les signaux X et Y nécessaires pour positionner le spot d'un oscilloscope à différents emplacements. .

Schéma fonctionnel du dispositif mise à l'étude . . FP



4) Travail de recherche et de réalisation pratique en SALLE

4 A) Réalisation de l'horloge FP(0)

Le schéma de la figure 3, est celui d'un oscillateur, il est constitué autour d'une porte logique ayant les caractéristiques dites d'un « trigger de Schmidt ». ALIMENTÉE EN 5V (TTL)

On Choisira $C = 1nF$ et $R = 22 Kohms$

Q 3) changez la valeur de R pour que le signal présent en sortie de la porte soit à une fréquence de 10KHz (+- 20%)

Q4) relevez l'allure des signaux, et déterminez l'équation permettant de calculer la fréquence de sortie H0 (aide au tableau)

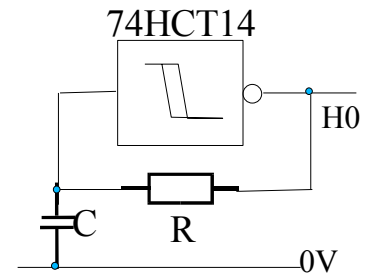
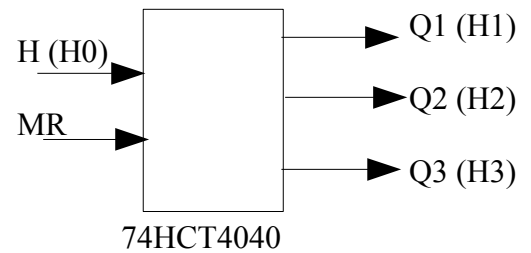


Figure 3

4 B) Réalisation du générateur d'horloges secondaires FP(1)

Le Dispositif de génération d'horloges secondaires est constitué d'un compteur ASYNCHRONE (lent) . Il présente sur ses sorties Q1 à Q11 le signal d'entrée d'horloge « H » divisé en fréquence . L'entrée MR(master Reset) remet à 0 toutes ses sorties.

Q5) Câblez ce compteur et relevez sur le même graph la forme des signaux des 3 premières sorties Q1 Q2 Q3 du compteur. L'Horloge H sera fournie par le montage étudié en 4A .

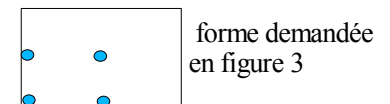


4 C) Réalisation du dispositif d'assemblage des horloges FP(2)

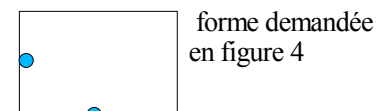
Q6) Proposez et RÉALISEZ un câblage simple des sorties de FP(2) vers les entrées V1 et V2 de l'oscilloscope , pour observer à l'écran la figure 2 de la préparation mise ici à droite. →



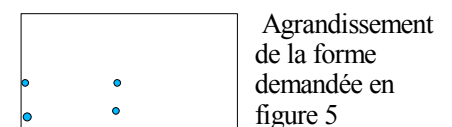
Q7) Proposez et RÉALISEZ un câblage simple des sorties de FP(2) , vers les entrées V1 et V2 de l'oscilloscope , pour observer à l'écran de l'oscilloscope la figure 3 placée ici à droite . →



Q8) Proposez et RÉALISEZ un câblage (avec des portes logiques) des sorties de FP(2) , vers les entrées V1 et V2 de l'oscilloscope , qui permette d'observer à l'écran la figure 4 placée ici à droite . →



Q9) Proposez et RÉALISEZ un câblage avec des résistances et + (théorème de superposition!) des sorties de FP(2) , vers les entrées V1 et V2 de l'oscilloscope , qui permette d'observer à son écran la figure 5 placée ici à droite . →



Q10) proposez et Réalisez un montage composé de portes logiques qui propose à l'écran successivement (à 2 Hz) les figures 2 et 4 !!

Compte rendu : uniquement sur Q9 et Q10 2 copies double au maximum .

Rappel la réponse aux questions Q1 à Q10 doivent être dans le cahier de TR !!.