

PORTAIL FAAC TELECOMMANDE RADIO

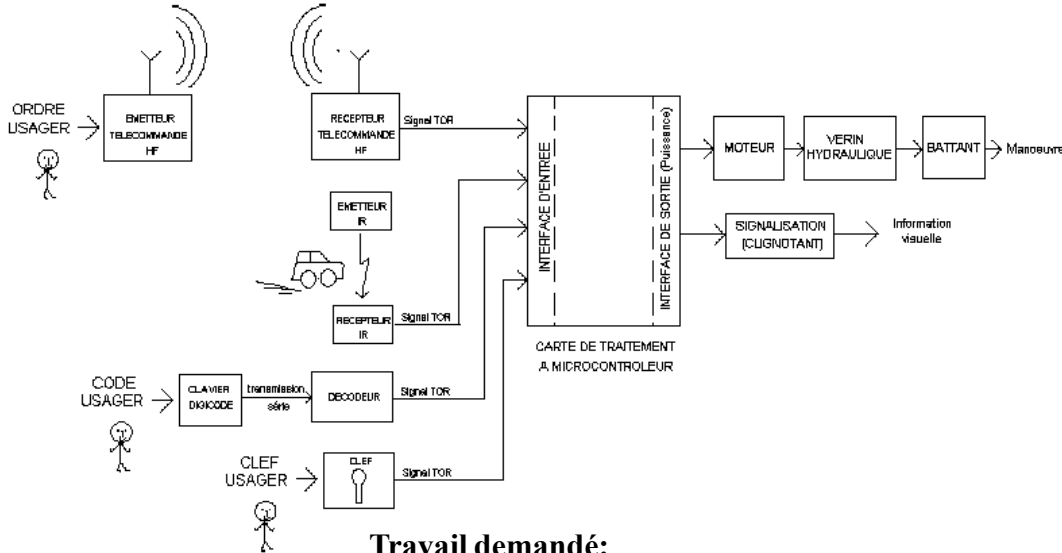
Centre d'intérêt :

CI 12 : COMMUNICATION ET RESEAUX
 Thème I12 : La communication de l'information
 Programme :
 B5 : COMMUNIQUER L'INFORMATION

Problematique :

Comment transférer un code binaire présenté en parallèle sur N bit sur un seul fil, une liaison radio ou infra-rouge ?

Matériel à disposition: Dossier technique, le Portail et sa télécommande radio Poste informatique avec Logiciel Altéra



Travail demandé:

1 * **Vérifier** le bon fonctionnement de la télécommande (le code Recepteur est 1000000001)

2* **Analyse du dossier technique :**

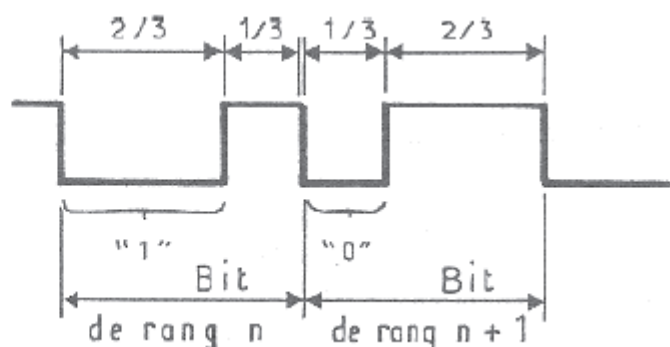
- Question 1** Comment est alimenté l'émetteur de la radio-cmd (Caractériser entièrement la source de tension : nature, type, valeur) ?
- Question 2** La fréquence des télécommandes actuelles est de 433 MHz ou 868 MHz . Pour ce modèle Datant de quelques années , quelle est la fréquence de l'onde radio qui transporte l'information ? Quelle est la portée de cette radiocommande?
- Question 3** De quel type est le codage de l'information qui permet la commande du portail par radio ?
- Question 4** Quel est le nombre de combinaisons de la radio-commande en mode mono canal ? Comment sont obtenues ces combinaisons ? Justifier par un calcul .
- Question 5** A quelle condition le récepteur de la radio-commande reconnaît-il le code de l'émetteur ?

3 * **Analyse du signal codé par l'émetteur**

Le signal fourni par l'émetteur de la radio-commande est une onde radio modulée par le codage . Ce codage représente l'état des 10 micro interrupteurs . Le codage est de type PCM largeur d'impulsion variable (1/3 2/3) pour coder le 0 et les 1.



Détail du codage d'un bit:



Tant que le bouton poussoir de l'émetteur est maintenu appuyé le message correspondant est répété en permanence. Le chronogramme N°1 représente le message transmis lorsque les micro-interrupteurs (switches) sont tous dans la même position.

Question 6 Quelle est la période de répétition du message ? Flécher cette période sur le chronogramme N°1.

Question 7 Quel est le type de l'information fournie (Analogique, Logique, Numérique) ?

Question 8 Caractériser entièrement ce signal : forme, fréquence, amplitude maximale, amplitude minimale.

Le chronogramme N°2 représente le message transmis lorsque les 5 premiers micro-interrupteurs sont à «0» (OFF) et les 5 suivants à l'état «1» (ON).

Le message commence toujours par un niveau bas maintenu plus de 5 ms. Il est précédé par deux bits de «start» et suivi de deux bits de «stop».

Question 9 Sur le chronogramme N°2, reconnaître et encadrer, dans cette série d'impulsions, la zone qui représente l'état des 10 micro-interrupteurs.

Question 10 Quelle est la durée d'un état «1» ou d'un état «0» ? Définir les états logiques des marques «start» et «stop».

Question 11 Expliquer pourquoi une conversion de données parallèle vers série est nécessaire entre l'état physique des micro interrupteurs et l'émission du signal.

4 * Vérification expérimentale

Question 12 Représenter le signal qu'on devrait obtenir si les micro-interrupteurs 1, 3, 4, 5 et 7 sont à «ON».

Question 13 Si vous disposez de la télécommande avec point test et d'un oscilloscope à mémoire , Configurer l'émetteur avec le code ci-dessus. Configurer l'oscilloscope pour relever le signal de l'émetteur. Relever le résultat obtenu et vérifier la validité de l'analyse précédente.

5 * ETUDE ET SIMULATION D'UNE CONVERSION PARALLELE / SERIE

Généralités

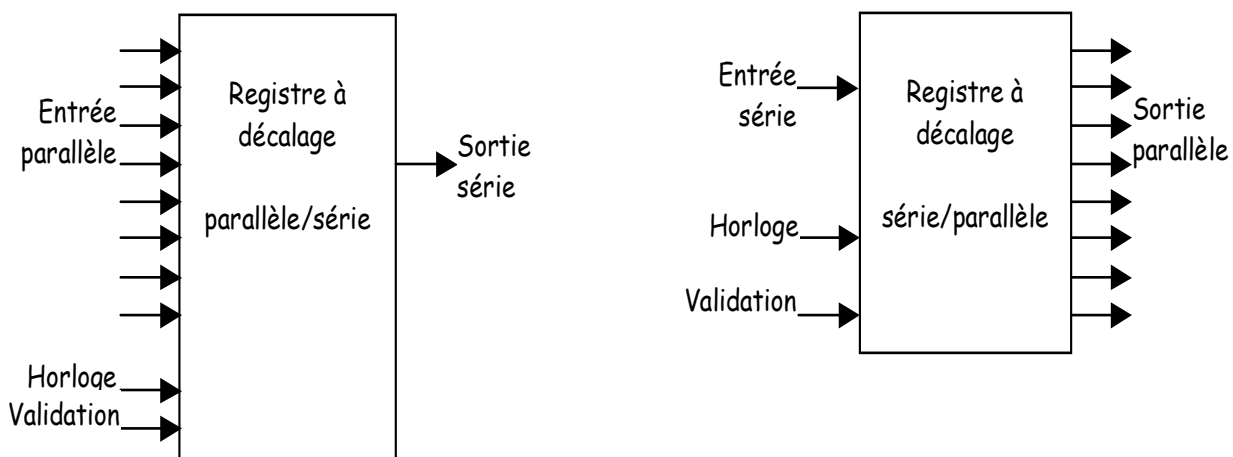
Les micro-interrupteurs de codage fournissent une information numérique dont les valeurs sont disponibles simultanément (**en parallèle**). Ces valeurs sont transmises les unes à la suite des autres, (**en série**) par l'onde radio.

Pour réaliser cette transformation, on utilise des **registres à décalage**.

Un registre à décalage («Shift Register») est un circuit composé de «n» bascules interconnectées entre elles. Les liaisons sont telles que l'information (l'état logique) de la bascule de rang «i» est transmise à la bascule de rang suivant «i+1». Le nombre de bascules dépend du nombre de données à transmettre.

Les transferts se font au rythme d'une horloge qui cadence le fonctionnement.

Suivant la façon dont l'information est introduite puis récupérée, on distingue différents types de registres à décalage.



Présentation d'un exemple de registre à décalage

Nous étudierons Le circuit **74165** , registre à décalage en technologie TTL.

Il transfère les **8 données d'entrées (A à H) sur une ligne de sortie (Q)** en 8 coups d'horloge (CLK).

Une broche complémentaire (SH/LD') sélectionne le mode de fonctionnement :

Chargement : **Broche 1 (SH/LD')** au niveau logique **0**.

Les valeurs présentes sur les huit entrées sont mémorisées dans le circuit.

Décalage : **Broche 1 (SH/LD')** au niveau logique **1**.

Les valeurs sont transférées, à chaque front montant du signal d'horloge CLK sur la sortie QH, dans l'ordre suivant : H, puis G, puis F, puis E, puis D, puis C, puis B, puis A.

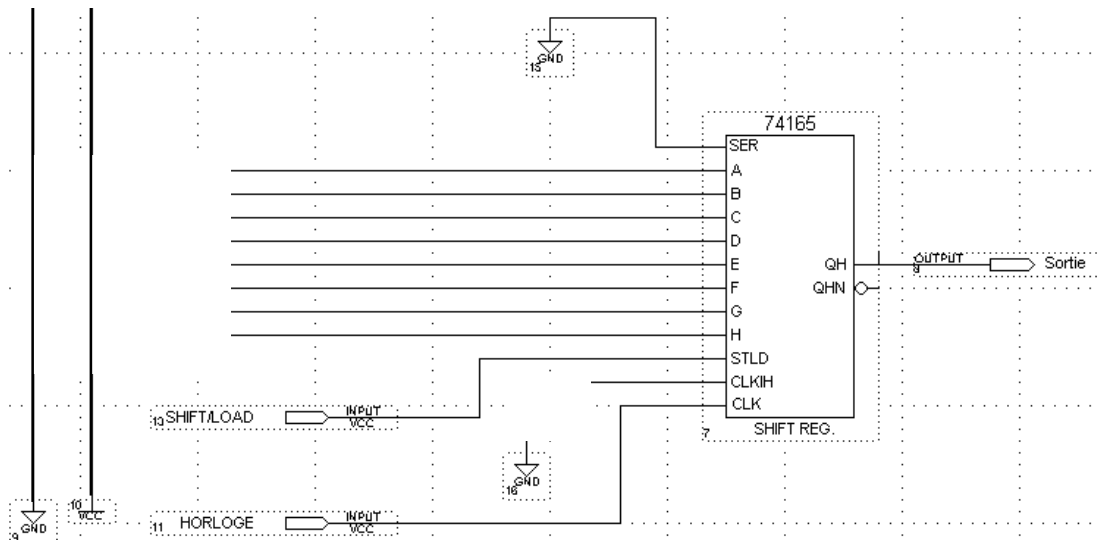
Question 14 Quel doit être le niveau logique de l'entrée CLKINH (broche 15)?

Question 15 Quel ordre logique doit-on effectuée sur l'entrée SH/LD (broche 1)

Fonctionnement du registre à décalage

Question 16 Réaliser avec le logiciel MAX++II (Altera) le schéma . Configurer les 8 données pour obtenir le code H...A = «10111010» et lancer l'exécution conformément à la séquence trouvée à la question 15
Déclencher le transfert sur un niveau haut du signal d'horloge.

Faire valider le tracé obtenu par le professeur avant de relever le chronogramme correspondant.

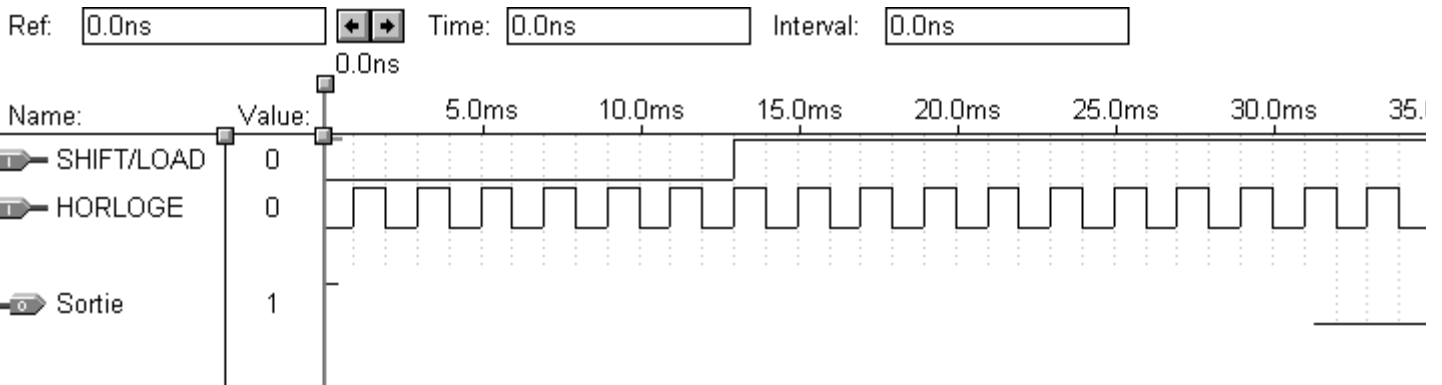


Question 17 Retrouver les 8 données sur le chronogramme obtenu. Les repérer avec les lettres correspondantes.

Question 18 A quel moment précis les données commencent-elles à arriver en sortie ?

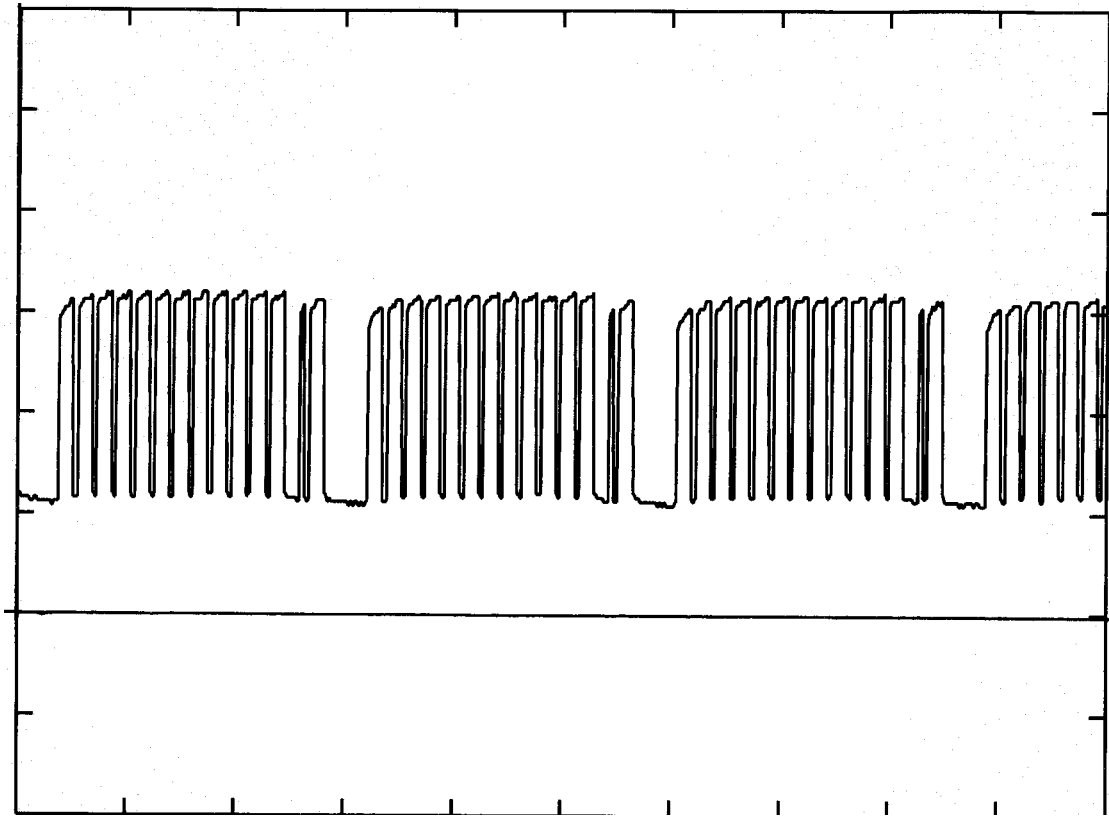
Question 19 Que se passe-t-il si on change les données d'entrées A à H pendant un transfert ?

Question 20 Que se passe-t-il si on commute l'entrée de mode (SH/LD') pendant un transfert ?



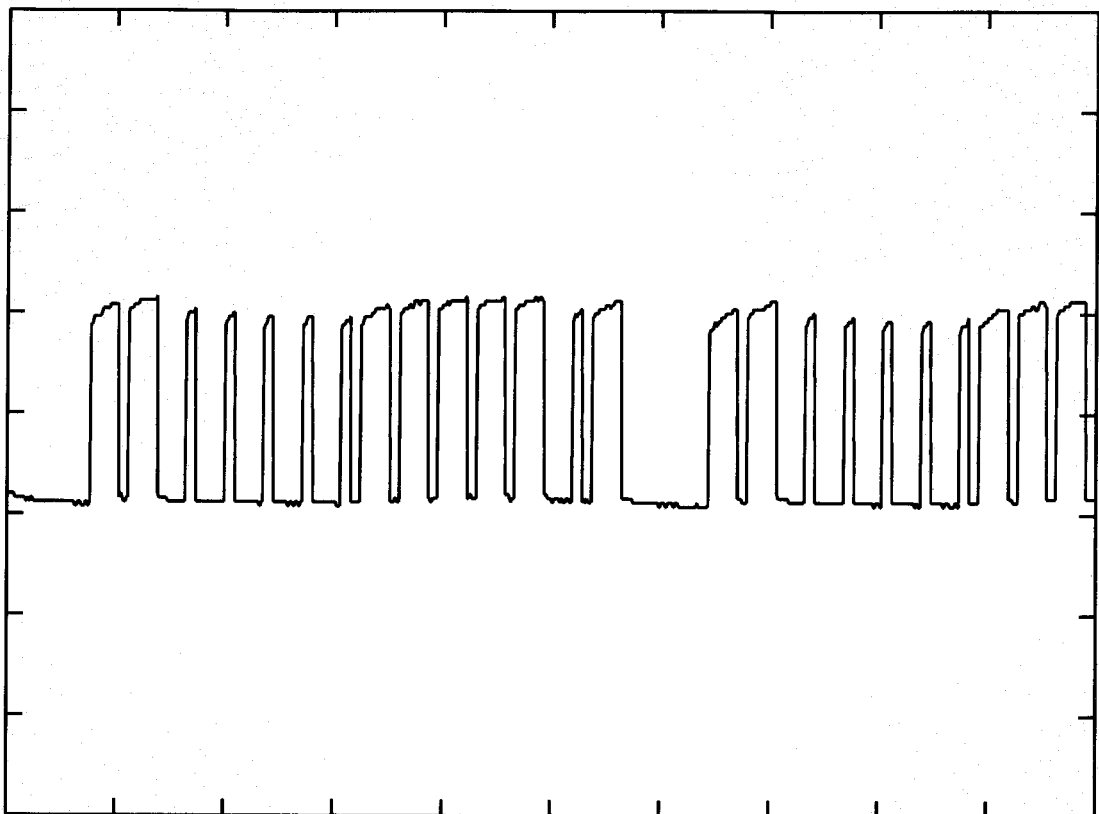
CONCLUSION

CHRONOGRAMME N°1



Calibre vertical : 2V/div Base de temps : 20ms/div

CHRONOGRAMME N°2



Calibre vertical : 2V/div Base de temps : 10ms/div

