

Travaux pratiques de
découverte

BTS Systèmes Numériques Epreuves E5

Journal lumineux



Christian Dupaty

Lycée Fourcade, 13120 Gardanne
Académie d'Aix-Marseille
christian.dupaty@ac-aix-marseille.fr



1. TP1 : Prise en main à l'aide de la télécommande

Durée 1h

A partir de : Document presentation_journal_lumineux.docx
Document « mode_d_emploi_aff_590996.pdf »
Journal lumineux et télécommande

Rédiger un compte rendu réutilisable pour l'épreuve E5

Le journal lumineux peut-il être installé à l'extérieur ?



Que signifie ce symbole ?

Quelle est sa plage de température de fonctionnement ?

Le journal lumineux peut-il être installé dans une zone tropicale ? La télécommande peut fonctionner avec des accumulateurs ou des piles, néanmoins le fabricant recommande les piles, pourquoi ? Réaliser une notice simple pour le changement de la pile de sauvegarde CR2023.

Énoncer les précautions d'installation à prendre

À l'aide de la télécommande, afficher votre nom sur l'afficheur.

Régler le calendrier de l'afficheur conformément à l'instant présent

Afficher la date et l'heure.

Mémoriser votre nom en page A et « Bienvenue au lycée NOMDEVOTRELYCEE à VILLEDEVOTRELYCEE » en page B

Afficher le message de la page A puis entre +4mn et +5mn le message de la page B puis réafficher le message de la page A

Expérimenter les différents effets d'affichage à l'ouverture, à la fermeture, modifier les couleurs, les polices de caractères (FONT).

Assurez-vous de bien connaître toutes les possibilités et fonctionnalités de l'afficheur et d'être capable de les mettre en œuvre.

2. TP2 : analyse structurelle

Durée 3h

A partir de : Schéma structurel de l'afficheur (document presentation_journal_lumineux.docx)
Datasheets des composants journal lumineux
Journal lumineux et télécommande

Mettre l'afficheur hors tension puis l'ouvrir.

RAZ :

Quel est le rôle de la broche 6 du 74HC138.

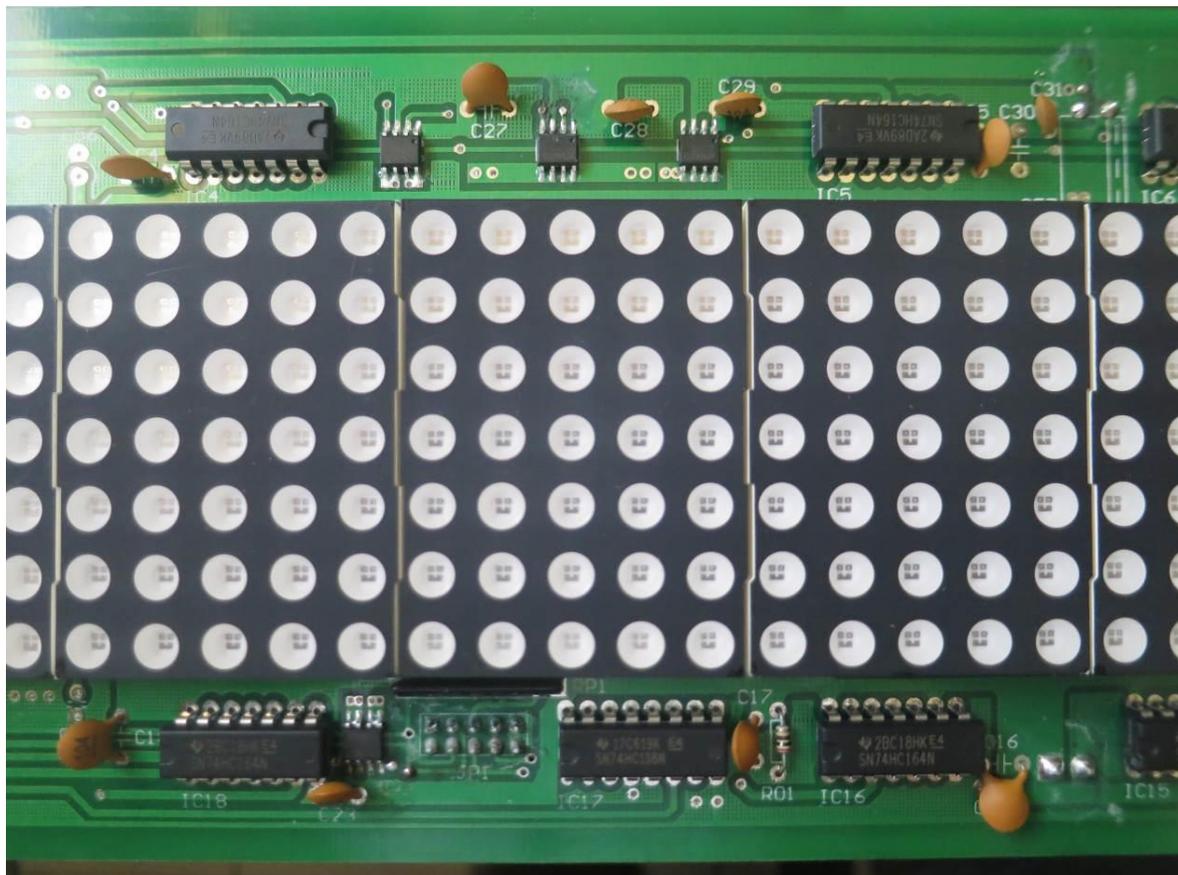
Indiquer l'état de D1.

A l'aide d'un oscilloscope relever lors de la mise sous tension le signal RAZ.

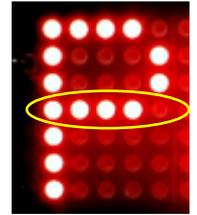
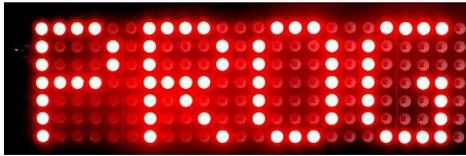
Compte tenu de la technologie du 74HC138 (On prendra 4,5v pour Vcc), indiquer la durée minimum de la remise à 0 de ce dernier.

Justifier cette durée par le calcul avec les valeurs de R1 et C1.

Multiplexage :



A l'aide de la télécommande passer en mode PROG afin de visualiser le mot « PROG »



Indiquer le rôle des résistances R2,R3,R4,R5.

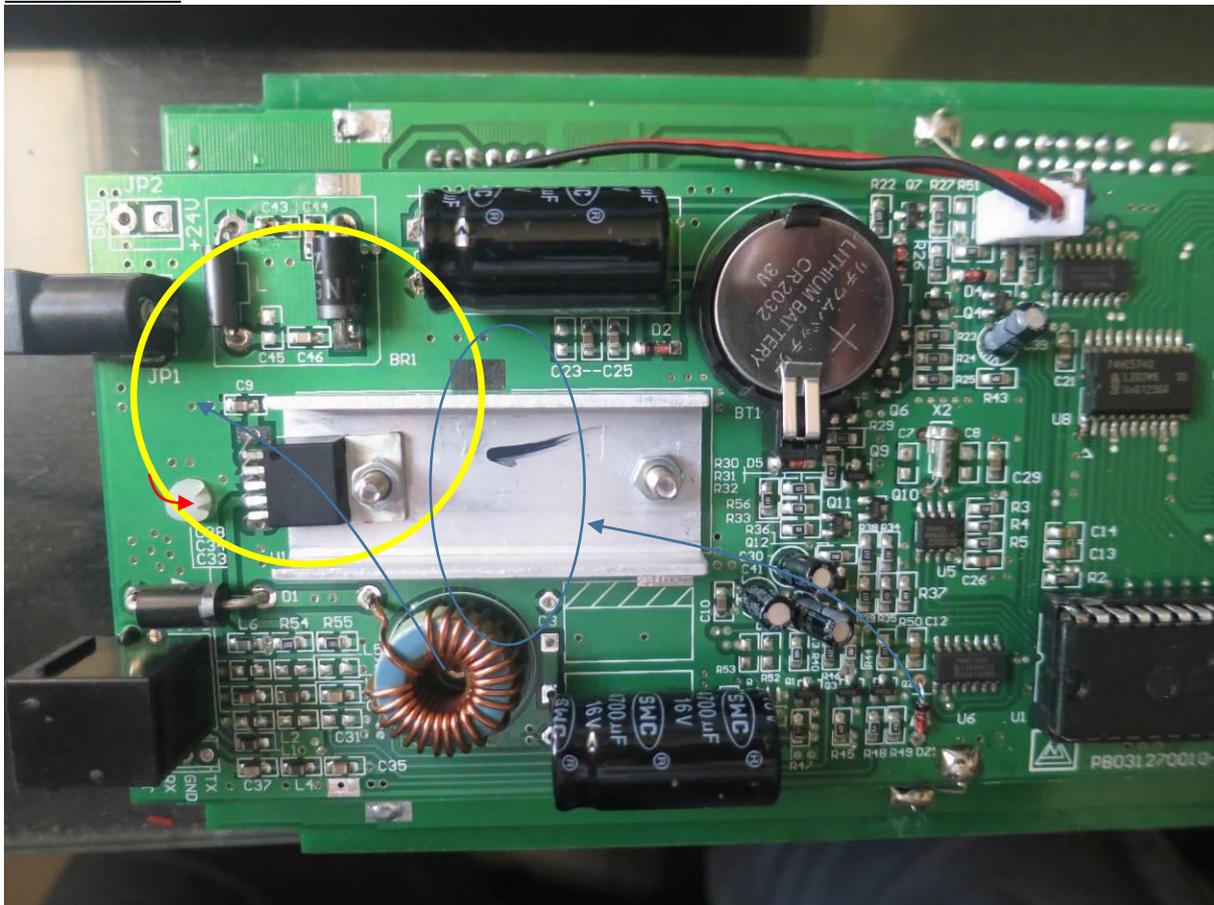
Quelles données binaires doit on relever sur les sorties 3,4,5,6,10 du 74HC164 (U7) lorsque la ligne 3 (broche 12) du 74HC138 est valide ?

Relever à l'aide d'un analyseur logique les signaux CLK,AR,C0,C1,C2,Q3(U5) (voir schéma structurel) ainsi que les 5 premières sorties de U3 (74HC164) lorsque la sortie 4 du 74HC138 est au NLO.

A partir des relevés indiquez sur quel front (montant ou descendant) de CLK les données sont-elles désérialisées dans les 74HC164.

Le code sur les sorties 3,4,5,6,10 du 74HC164 lorsque la ligne 6 est validée par le 74HC138 est-il correct ?

Alimentation :



Remarque : les réponses aux questions se trouvent dans la lecture du datasheet et par une recherche sur internet.

Quel est le rôle du P3596 ?

Dans le datasheet du composant que veut dire : 150KHZ, 3A PWM STEP-DOWN DC/DC CONVERTER

Quel est son principe de fonctionnement ?

Quelle est la puissance maximale en sortie ?

Donner une estimation de son rendement (Efficiency)

Quelle est le rôle de la diode shottky, du l'inductance, du condensateur Cout ?

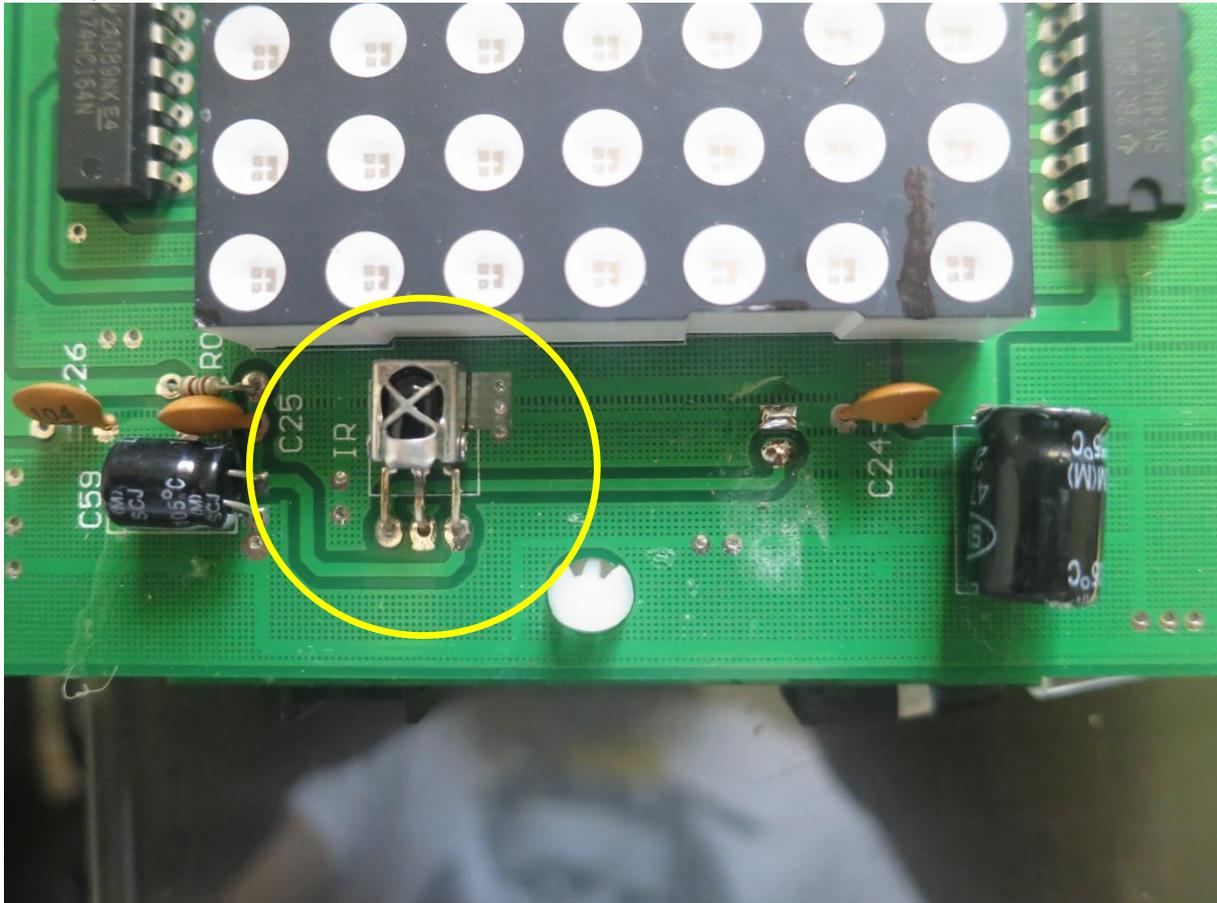
Indiquer les avantages et inconvénients de ce type de régulateur.

Relever à l'oscilloscope les tensions d'entrée et de sortie du P3596.

En déduire la tension d'alimentation des circuits de l'afficheur

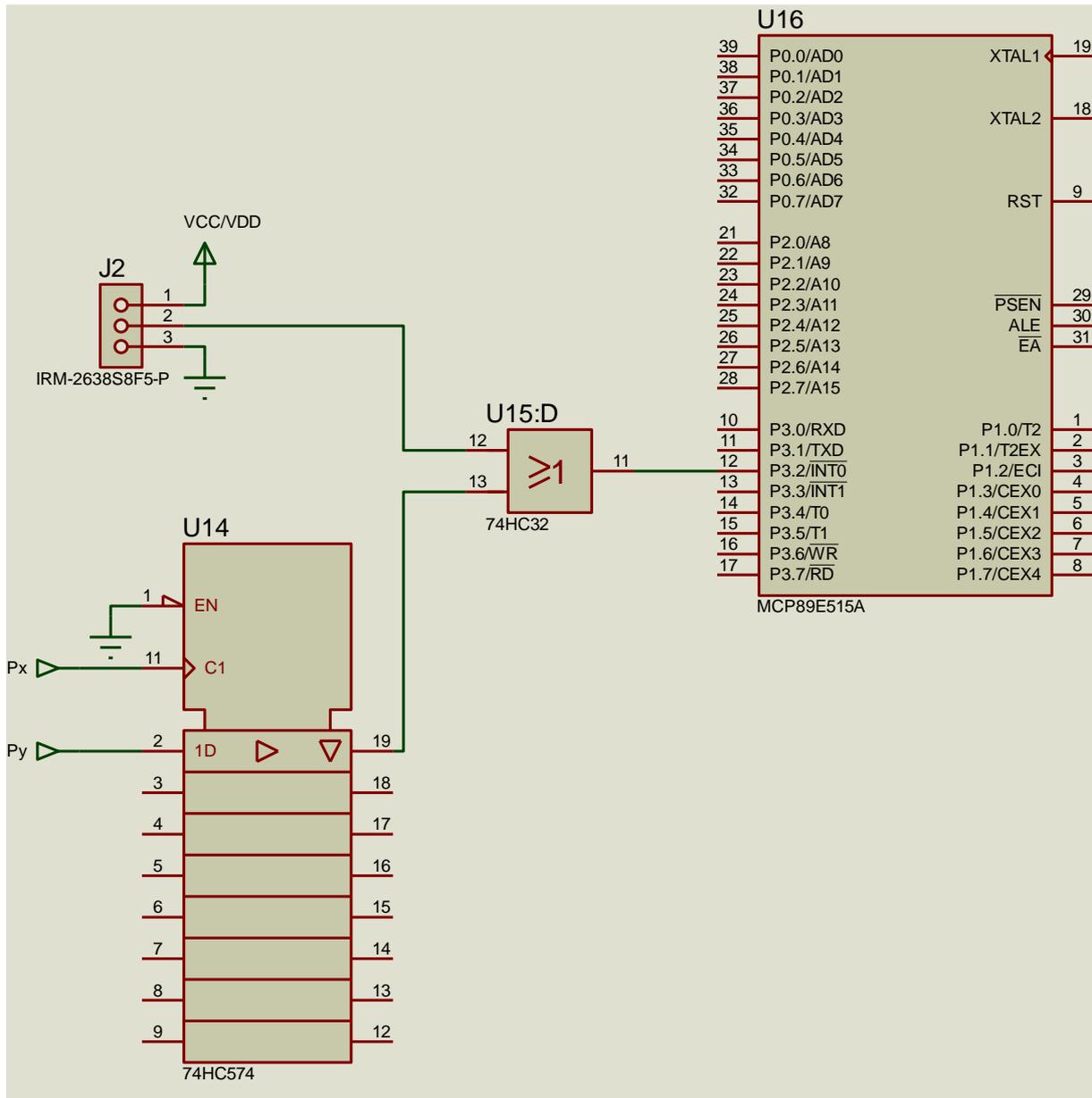
Télécommande :

Le récepteur de la télécommande est un IRM-2638S8F5-P.



Réception télécommande, schéma partiel.

Px et Py représente deux ports du microcontrôleur.



Traduire les caractéristiques ci-dessous du récepteur :

Features :

- High protection ability against EMI .
- Circular lens to improve the receive characteristic.
- Line-up for various center carrier frequencies.
- Low voltage and low power consumption.
- High immunity against ambient light.
- Photodiode with integrated circuit.
- TTL and CMOS compatibility.
- Long reception distance and high sensitivity
- Automatic sensitivity adaptation(AGC) and automatic strong signal adaptation(ATC).
- Suitable min. burst length ≥ 10 pulses/burst.
- Pb free



Descriptions

The device is a miniature type infrared remote control system receiver which has been developed and designed by utilizing the most updated IC technology. The PIN diode and preamplifier are assembled on lead frame, the epoxy package is designed as an IR filter. The demodulated output signal can directly be decoded by a microprocessor.

Analyse du fonctionnement :

Indiquer la séquence de signaux logiques sur Px et Py permettant d'établir la liaison entre le récepteur infra-rouge et le microcontrôleur.

Indiquer la séquence de signaux logiques sur Px et Py permettant de supprimer la liaison entre le récepteur infra-rouge et le microcontrôleur.

Pourquoi le concepteur a-t-il relié la sortie du récepteur infra-rouge à la broche P3.2/INT0 ? (quelle est la particularité de cette broche)

Relever à l'oscilloscope la trame émise lors de l'appui sur la touche A de la télécommande.

Protocole télécommande :

La télécommande utilise le code Mitsubishi X-SAT dont une description est donnée ici :

<http://www.sbprojects.com/knowledge/ir/xsat.php>

Relever à l'oscilloscope (ou avec un analyseur logique) les signaux en sortie de récepteur infra-rouge lors de l'appui sur les touches 'A', 'B', 'C'.

Le signal logique en sortie du récepteur est inversé, 5v pour un NLO et 0v pour un NL1

A partir de la documentation sur le code X-SAT :

Relever la durée du « burst AGC » (Automatic Gain Control)

Relever la durée du « space »

Identifier les niveaux logiques 1 et 0 du message, relever la durée d'un 'logical 1' et d'un 'logical 0'

A partir de ces relevés, déduire l'adresse utilisée pour le journal lumineux ainsi que les nombres utilisés pour les codes des touches 'A', 'B' et 'C'

3. TP3 : prise en main à l'aide du logiciel « new sign »

Durée 2h

A partir de : Journal lumineux et télécommande
 mode_d_emploi_aff_590996.pdf
 Communication_protocol_LED_Displ_Board.pdf

Le logiciel New Sign est installé ainsi que le driver USB-SERIE.

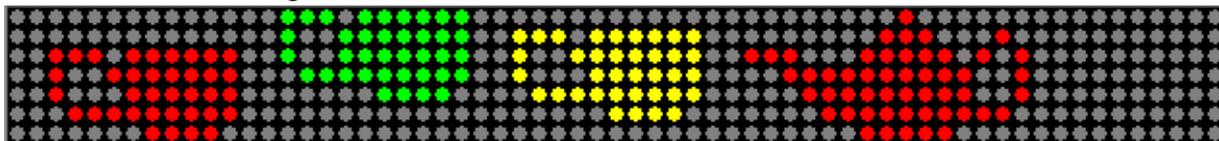
Afficher le message « Bonjour ».

Comme avec la télécommande, explorer les effets d'ouverture, de fermeture, de vitesse, d'animations, de couleur...

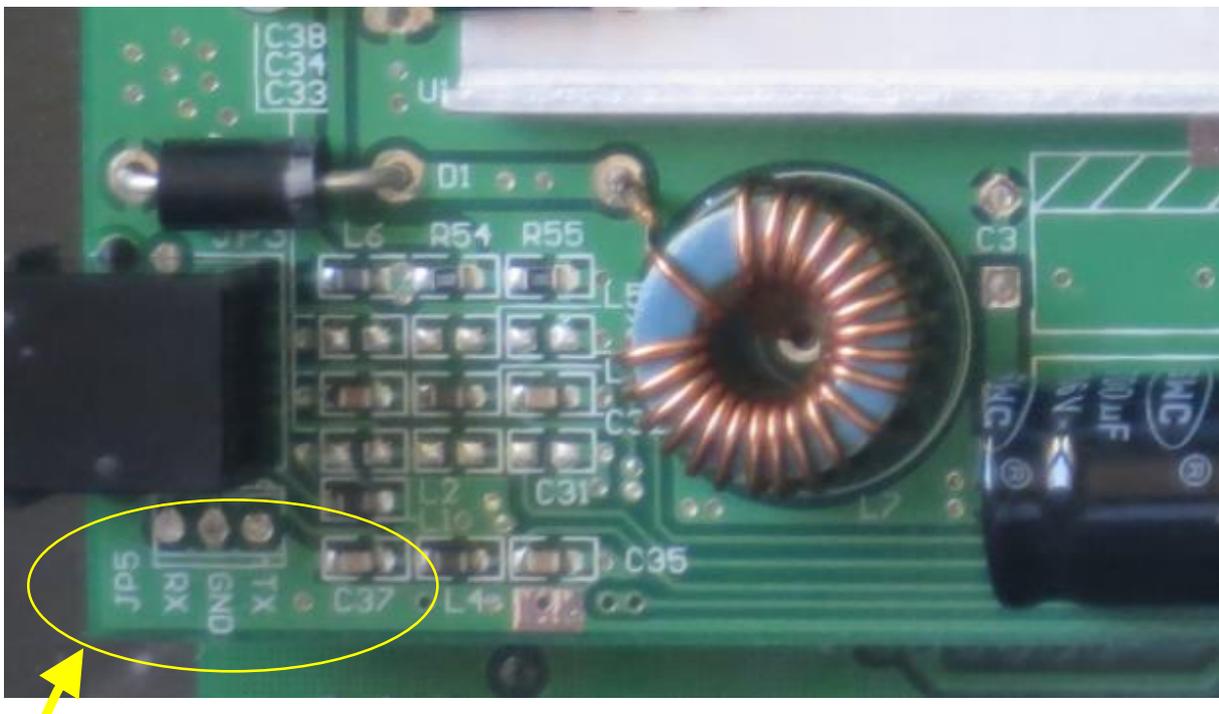
Afficher le message « Bonjour, nous sommes le <date>, il est <heure> ».

Créer trois messages et programmer leur apparition à +1mn, +2mn, +3mn

Réaliser et afficher le logo :



Assurez-vous d'être bien capable de mettre en œuvre toutes les possibilités et fonctionnalités du logiciel.



Ci-dessus : repères pour le relevé des signaux RX et TX.

Afficher à nouveau le message « Bonjour ». Sur New-Sign, transmettre ensuite le message avec l'option « par réseau », il est alors possible de l'envoyer vers une imprimante, imprimer le.



Exemple pour l'émission de mot « message » :

```
<ID01><L1><PA><FE><MA><WC><FE>message1F<E>
```

Interpréter complètement la ligne ci-dessus à l'aide de la documentation :

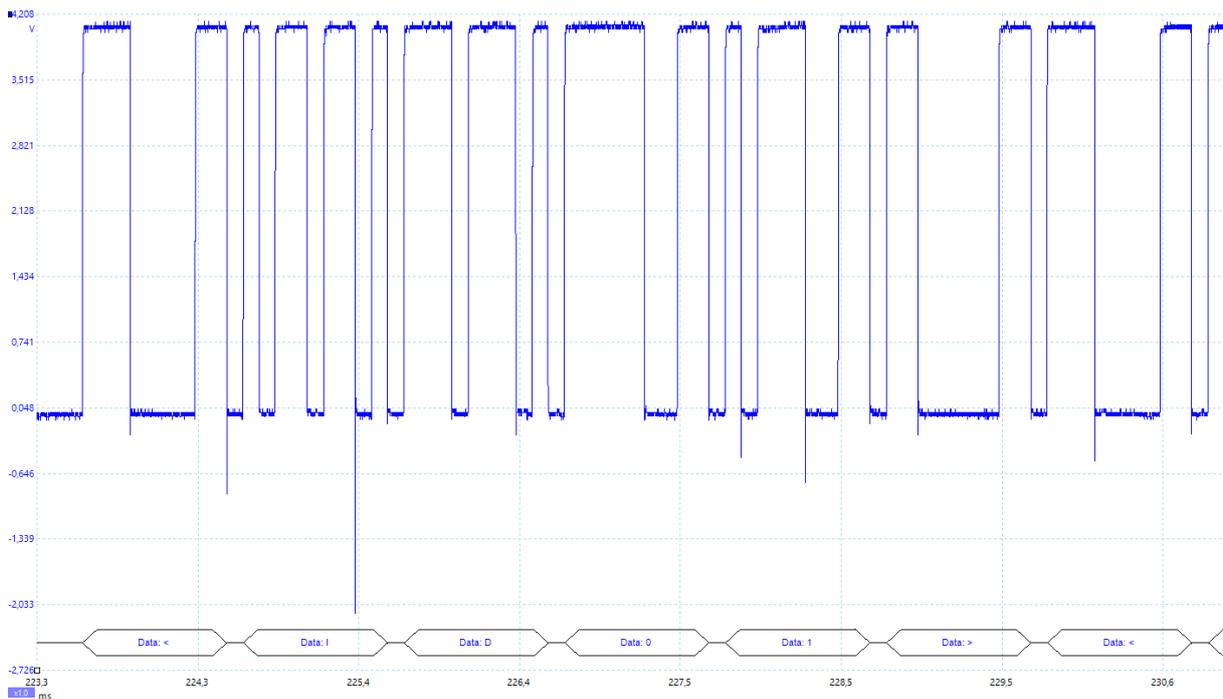
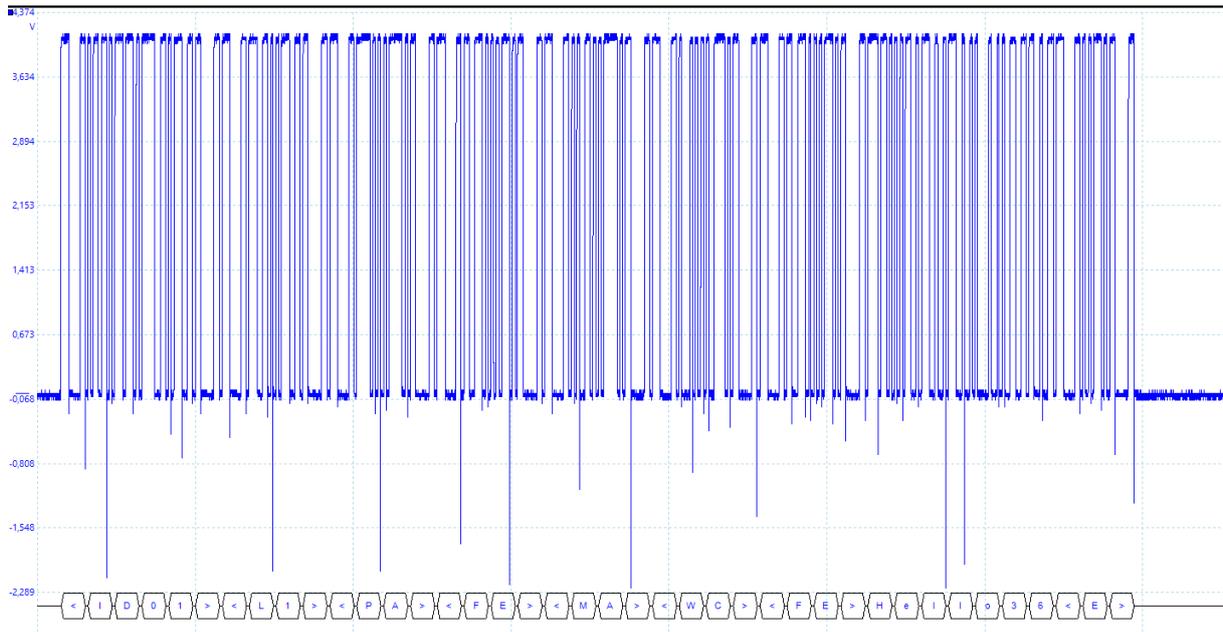
Communication_protocol_LED_Displ_Board.pdf

Relever à l'aide d'un oscilloscope ou d'un analyseur logique la trame UART transmise (RX et TX).

Attention si l'état de repos est à 0v pour le décodage les niveaux logiques doivent être inversés.

Décoder cette dernière (code ASCII) et comparer avec le relevé précédent.

Exemples de relevés :





4. TP4 Contrôle distant

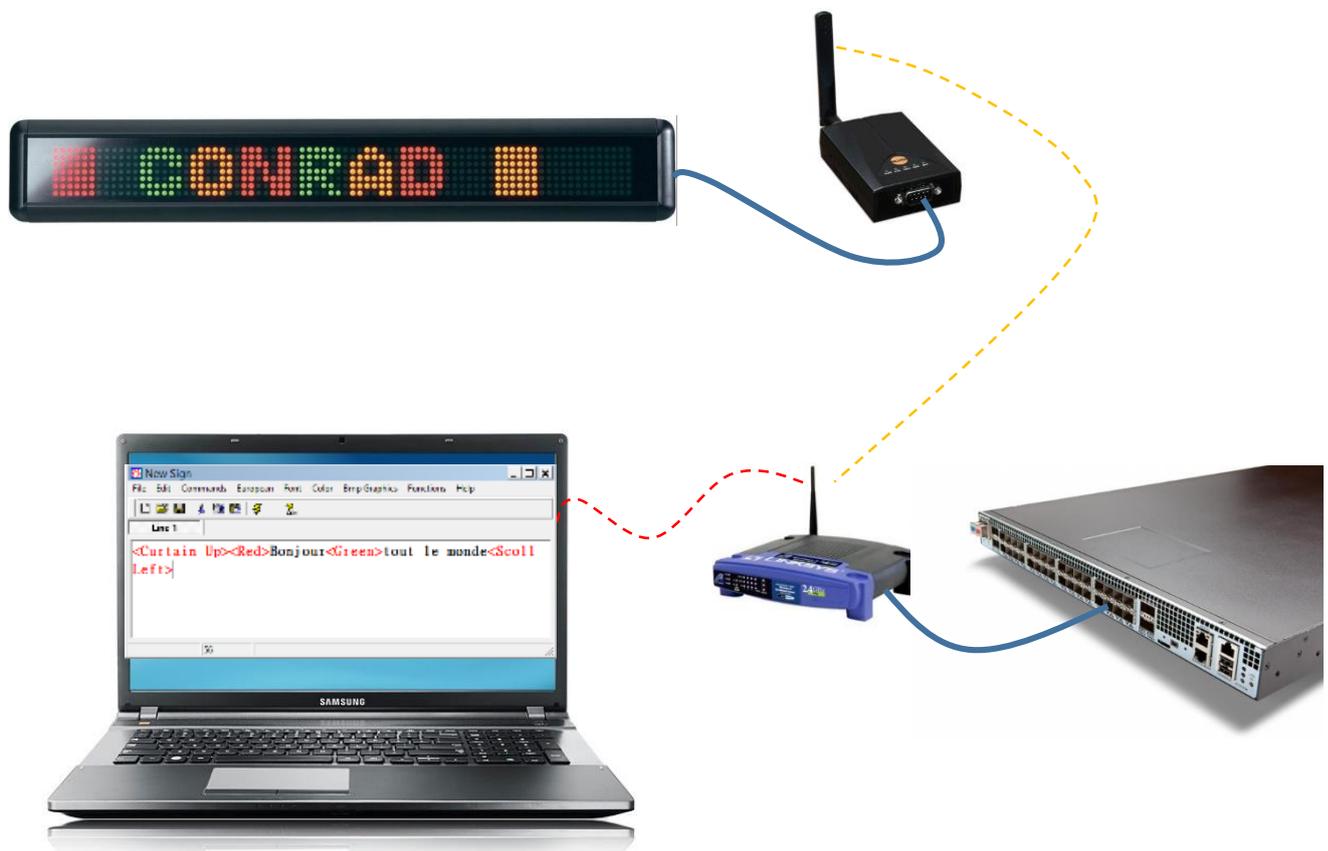
Durée 4h

A partir de : Journal lumineux et télécommande
interface WIFI-RS232 : CSWH85
presentation-ds_csw85ken.pdf
manuel WIFI-csw85ken.pdf
Accès administrateur au serveur DHCP

On se propose de contrôler à distance le journal lumineux à travers une liaison WIFI.

On utilise pour cela un convertisseur serie-WLAN (ex : csw85k) connecté au journal lumineux.

A partir de la documentation du convertisseur, établir une communication réseau par WIFI entre l'ordinateur équipé de new-sign le convertisseur et le journal lumineux.



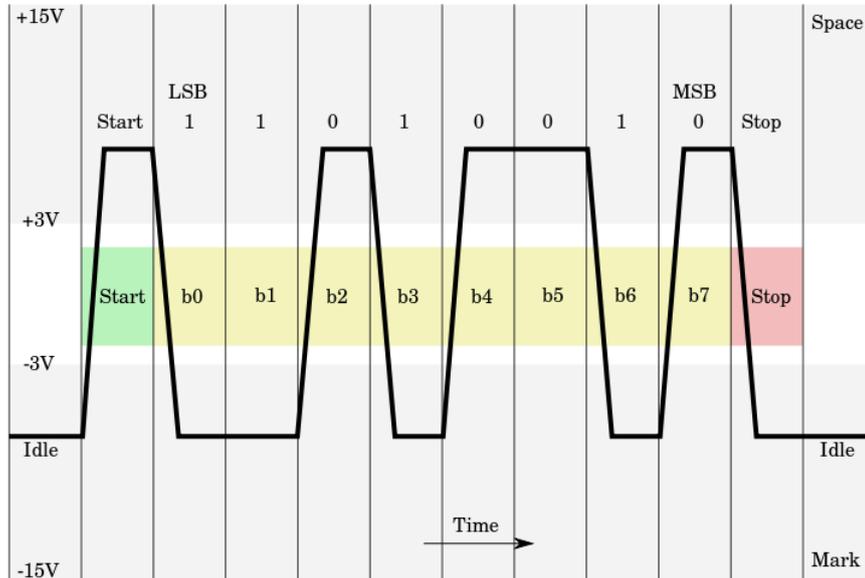
Pour chacune des questions suivantes, vous réaliserez un compte rendu détaillé des tâches à effectuer. A la fin du TP vous réaliserez à partir de ces notes un document de configuration et de mise en service des équipements nécessaires à l'installation du journal lumineux et son contrôle à distance par WIFI.



a) Etude de l'interface WIFI-RS232

Quelle est la tension d'alimentation de l'interface WIFI-RS232 ?

Quelle est la puissance consommée ? Qu'est qu'une vitesse d'un BAUD ? Commenter le graphe de la liaison RS232 ci-dessous, indiquer le rôles des bits de start et de stop ainsi que la valeur hexadécimale, décimale et ASCII de la donnée transmise.



© Wikipedia.

b) Compléter le tableau ci-dessous, pour vous aider consulter :

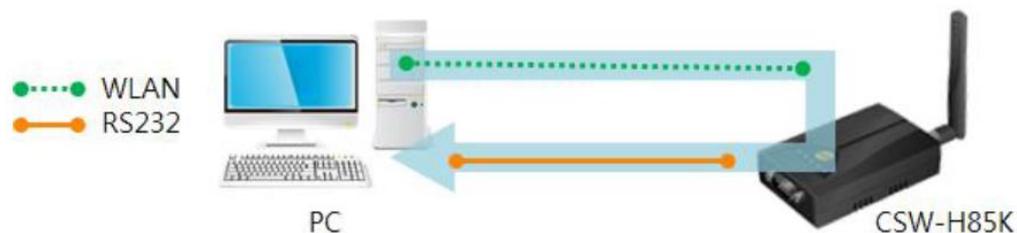
<http://www.rs485.com/rs485spec.html>

http://www.analog.com/static/imported-files/application_notes/AN-960.pdf

<http://fr.wikipedia.org/wiki/RS-232>

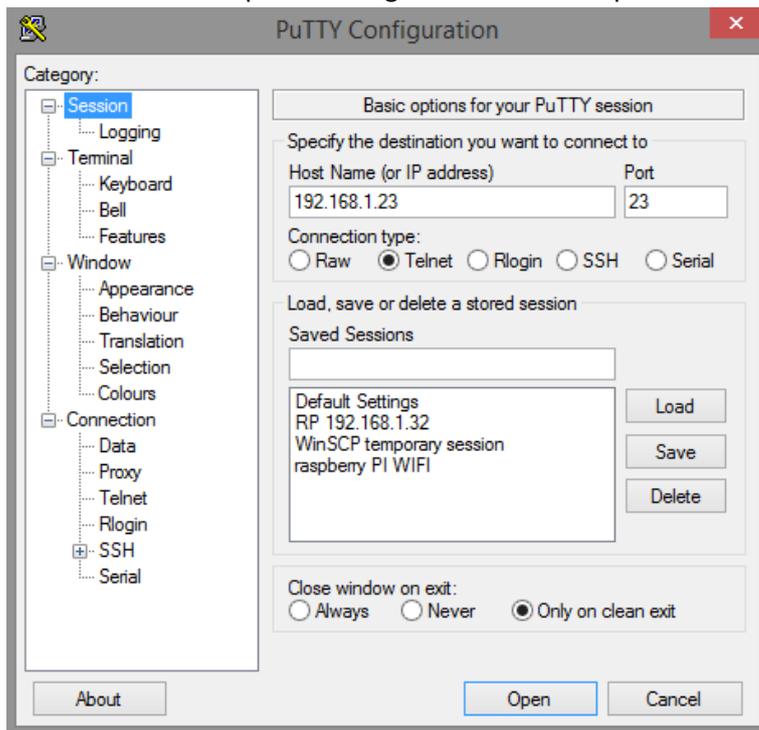
SPECIFICATIONS		RS-232	RS-422	RS-485
Mode of Operation				
Total Number of Drivers and Receivers on One Line				
Maximum Cable Length				
Maximum Data Rate				
Maximum Driver Output Voltage				
Driver Output Signal Level (Loaded Min.)	Loaded			
Driver Output Signal Level (Unloaded Max)	Unloaded			
Driver Load Impedance (Ohms)				
Receiver Input Voltage Range				
Receiver Input Sensitivity				

- c) Indiquer la signification des sigles (protocoles supportés par l'interface WIFI-RS232, voir documentation page 9):
IPv4/IPv6, TCP : UDP , IP ICMP ARP , TELNET ,DHCP DNS : WEP : WPA-PSK : WPA2 WPA-Enterprise
- d) Page 15 de la documentation, indiquer le rôle des trois modes de fonctionnement
Normal mode : Mode normale (RRSI) :
Serial Configuration Mode :
- e) Installer le plus récent Firmware de l'interface RS232-WIFI. (page 52)
- f) **Connexion de l'interface WIFI-RS232 à la borne WIFI du réseau par liaison RS232.**
 A l'aide de la documentation (page 20) configurer l'interface WIFI-RS232 pour une connexion automatique sur la borne WIFI en mode infrastructure avec configuration IP par DHCP.
 Les paramètres séries seront ceux du journal lumineux.
 Configurer le serveur DHCP de manière à attribuer automatiquement l'adresse IP donnée par le responsable réseau.
- g) Répéter toute la procédure ci-dessus mais en utilisant maintenant la liaison WIFI Ad-Hoc pour la configuration (page 21).
- h) Par une boucle PC-RS232-WIFI-PC, effectuer les tests de communication (pages 25,26,27)



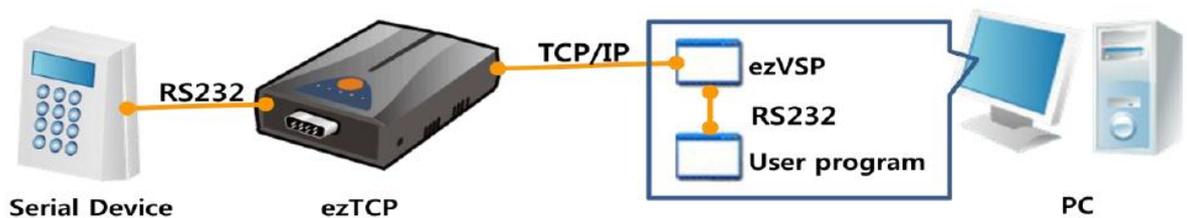
Vérifier l'état de l'interface WIFI-RS232 par une liaison TELNET (page 54). Utiliser pour cela un logiciel d'émulation de terminal (Putty par exemple).

Ci-dessous un exemple de configuration de PuTTY pour une liaison TELNET (ici vers 192.168.1.23)



Lancer et interpréter les commandes d'état décrites dans le manuel.

- i) Installation et configuration du driver série virtuel sur l'ordinateur distant
ezVSP crée un port RS232 virtuel entre le réseau TCP/IP et le programme utilisateur (NewSign dans le cas du journal lumineux)



A l'aide de la documentation an_ezvsp_en.pdf, installer et tester ezVSP sur un ordinateur connecté par WIFI au réseau sur lequel est placée l'interface WIFI-RS232

- j) Essais de New-Sign et contrôle de TOUTES les fonctionnalités de l'afficheur à travers le WIFI

Conserver vos notes, elles vous seront utiles pour passer l'épreuve E5.1