

- But du TP :** - Réutiliser les bases binaire et hexadécimal pour communiquer avec un ordinateur (via le port parallèle ).  
 - Se familiariser avec un nouveau logiciel ELWIN.  
 - Ecrire des programmes permettant de commander des diodes.  
 - Commander les 7 segments d'un afficheur.

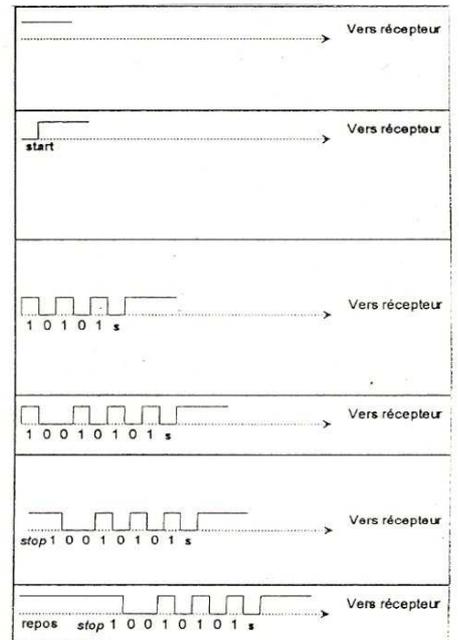
**I°) Rappel sur les différents modes de communication de l'ordinateur :**

Un ordinateur ne manipule que des mots binaires constitués de 0 ou 1. L'octet est un mot de ..... bits (bit = 0 ou.....). L'information contenue dans un octet doit pouvoir se déplacer à l'intérieur de l'ordinateur vers des périphériques extérieures à l'ordinateur.

Deux modes de communication sont alors utilisés :

**a°) Le mode série :** l'information transite par un seul fil. Les Bits sont envoyés 1 par 1 à un rythme convenu (..... du microprocesseur). Ce mode de transfert est utilisé pour les liaisons à longue distance (....., Fax, Internet). La vitesse de transfert s'exprime en bauds (nombre de bits transférés en .....seconde). L'envoi d'un octet nécessite l'envoi de ..... informations binaires. Avec les derniers modems on arrive à des vitesses de .....

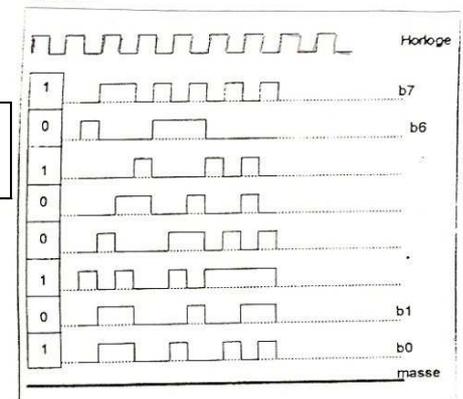
Mode série



**b°) Le mode parallèle :** Dans ce cas, l'information circule sur autant de fils qu'il y a de bits à transférer. Si on souhaite transmettre l'information contenue dans un octet, on utilisera donc .....fils + fil de masse. L'ensemble des informations sur les ..... fils est régulée par la vitesse d'horloge de l'ordinateur. En réalité, dans les ordinateurs récents on peut envoyer 16 bits et même 32 bits. Le mode de transmission vers l'imprimante fonctionne sous 16 bits. Ce mode de transfert est utilisé :

- pour des liaisons courtes
- pour avoir une grande rapidité du transfert des données.

Mode parallèle



**II°) Utilisation du module DEL :**

Brancher le port parallèle au module DEL .  
 Alimenter le module DEL (-15 V, 0, + 15 V) en respectant les polarités.

Mettre l'ordinateur sous tension.

Double cliquez sur l'icône de l'application ELWIN :

Dans ce programme, on va envoyer les informations vers la sortie parallèle, sur laquelle se trouve un boîtier avec des diodes. A une diode éclairée correspondra un bit mis à ....., à une diode éteinte correspondra un bit mis à .....

Cliquez sur le bouton configuration du port et choisissez LPT1.

Les valeurs envoyées d'ELWIN sont des **valeurs décimales**. Les valeurs transférées vers le module DEL par l'intermédiaire de la sortie LPT1 sont bien sur des **valeurs .....**

On peut envoyer une valeur ou une séquence prédéfinie.

**1°) Allumer une seule DEL : Diode rouge (sélectionner un bit)**

Mettre à 1 successivement les bits 0, 1, 2 etc....

Bits mis à 1	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Valeur décimale								

Donner un moyen pour calculer la valeur décimale à partir du N° du bit allumé.

.....

2°) **Allumer plusieurs DEL : diode jaune (sélectionner plusieurs bits) et diode verte (envoi de valeurs entières)**

Compléter le tableau.

Valeur décimale	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
	1	0	0	0	0	0	0	1
	1	1	1	1	0	0	0	0
	1	0	1	0	1	0	1	0
	1	1	1	1	1	1	1	1
200								
100								
204								

Donner la méthode vous permettant de trouver la valeur à envoyer pour allumer les DELS D7,D6,D5,et D0 en même temps : .....

3°) **Et si on programmait un peu ! (Envoyer une séquence de valeurs) :**

Cliquer sur le bouton « envoyer une séquence de valeurs ».

Pour obtenir une séquence il faut écrire les valeurs les unes en dessous des autres (pour passer d'une valeur à l'autre : touche Entrée). D'autre part il ne faut pas d'espace entre celles-ci.

Vous pouvez fixer l'intervalle de temps entre deux émissions de valeur. Dans le TP on prendra **500 ms**.

a°) Découverte des boutons : Envoyer quelques valeurs. Réalisez les tests et inscrivez vos observations.

Je teste le bouton :	Il sert à :
Une valeur	.....
Tester	.....
Lancer	.....

b°) Ecrivez les programmes qui correspondent aux séquences suivantes :

**remarque** : à la fin de chaque séquence toutes les diodes doivent être éteintes.

**S1** : Les diodes s'éclairent les unes après les autres, et ce en partant de D0 (2 diodes ne sont jamais allumées en même temps).

**S1** : .....

**S2** : La diode D0 s'éclaire, puis la D1 (D0 est toujours allumée) et ainsi de suite. A la fin toutes les diodes sont éclairées.

**S2** : .....

**S3** : Toutes les diodes sont éclairées au départ, puis la D0 s'éteint, puis la D1 et ainsi de suite. A la fin toutes les diodes sont éteintes.

**S3** : .....

**S4** : Les diodes D0 et D7 s'allument en même temps, puis la D1 et la D6 (D0 et D7 toujours allumées) et ainsi de suite. A la fin toutes diodes sont éclairées.

**S4** : .....

**S5** : Au départ seule la diode D0 est éclairée, puis D0 et D1 en même temps ensuite les diodes sont éclairées par série de trois (D0, D1,D2 par exemple) et ce de façon croissante jusqu'à D8. Quand les 3 dernières diodes sont éclairées les éteindre une par une, en commençant par D5.

**S5** : .....

**S6** : Dans un premier temps on veut que sur l'ensemble des diodes, deux DELS côte à côte ne soient pas allumées en même temps (partir de D0). D'autre part les diodes doivent avoir été allumées 3 fois. Dans un second temps sur l'ensemble des diodes, on veut que deux DELS côte à côte soient allumées en même temps, (partir de D0) ces dernières devant être espacées de 2 diodes n'ont éclairées. D'autre part les diodes doivent avoir été allumées 3 fois.

**S6** : .....

**III°) Utilisation du module afficheur**

**BUT** : Commander les 7 segments d'un afficheur. Mettre en évidence l'intérêt du comptage hexadécimal.

Le module **Afficheur** se connecte au module **DEL** par une connexion DB 25. Le module afficheur comporte un afficheur 7 segments et un circuit intégré d'amplification des signaux.

Connecter le module **Afficheur** au module **DEL**.

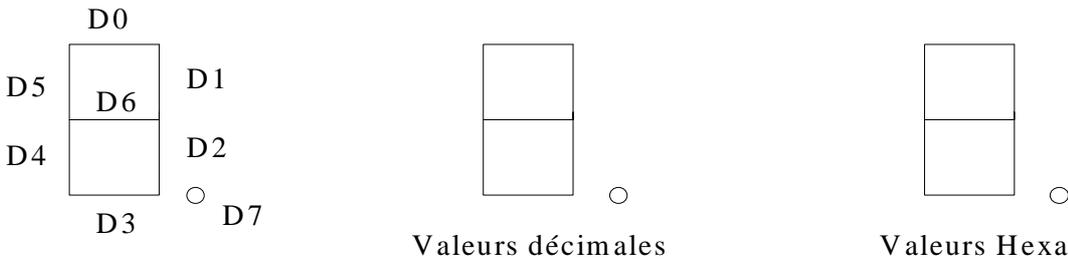
**Si vous utilisez le module afficheur dans une seconde séance de TP reprendre les étapes du module DEL :**

**a°) Commande d'un segment :**

Cliquer l'icône feu jaune et rechercher les valeurs binaires qui commandent chaque segment.

Ecrire sur chaque segment la valeur décimale et hexadécimale qui le commande.

Pour la valeur hexadécimale enlever le \$.



**b°) Ecrire la lettre t :**

Diodes	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
nombre binaire								
Valeur décimale								

**c°) Ecrire la séquence qui affichera les chiffres 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 9.**

Cliquer l'icône « envoyer une séquence ».

Régler l'intervalle de temps à 500 ms. Il faut écrire la séquence en mettant les valeurs les unes sous les autres.

On peut entrer des valeurs décimales ou hexadécimales (précédées de \$).

<b>CHIFFRE</b>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9.
<b>BIN</b>											
<b>DEC</b>											
<b>HEXA</b>											

**d°)Afficher d'autres caractères :**

<b>LETTRE</b>	L	d	F	E	r
<b>BINAIRE</b>					
<b>DEC</b>					
<b>HEXA</b>					

**IV) Utilisation du module CARREFOUR :**

**BUT** : Analyser la gestion des feux d'un carrefour.

Le module **Carrefour** se connecte au module **DEL** par une connexion DB 25 (commandes, alimentation).

Le module **Carrefour** comporte 12 DEL (3 rouges, 3 jaunes et 3 vertes) commandées 2 par 2.

Connecter le module **Carrefour** au module **DEL**.

Lancer le programme ELWIN (icône feux tricolores).

**Visualisation des différents mode de fonctionnement :**

Cliquer l'icône « Gestion d'un carrefour » (l'ambulance).

Valider : Jour. Le fonctionnement correspond à la gestion d'un carrefour « classique ».

Valider : Nuit. Les quatres feux jaunes clignent.

Valider : Complet. Pour passer du fonctionnement Jour au fonctionnement nuit, il faut cacher ou découvrir le photorésistor.

**Commande de la gestion du carrefour :**

D5 <input type="radio"/> V		D0 D1 D2
D4 <input type="radio"/> J		<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
D3 <input type="radio"/> R		R J V
V J R		R <input type="radio"/> D3
<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>		J <input type="radio"/> D4
D2 D1 D0		V <input type="radio"/> D5

Pour commander les DEL, cliquer l'icône « envoyer une séquence de valeurs ».

La série d'ordre peut être envoyée en décimal ou hexadécimal (précédé de \$).

**Exemple 1 : écrire les deux ordres suivants :**

4 J éclairés	D5	D4	D3	D2	D1	D0	DEC	HEX
BIN								

4 R éclairés	D5	D4	D3	D2	D1	D0	DEC	HEX
BIN								

**Exemple 2 :**

Ecrire la séquence qui permet de réaliser le fonctionnement en mode NUIT.

Il faut écrire 2 valeurs (en décimale ou en hexadécimale).

D5	D4	D3	D2	D1	D0	DEC	HEX

**Exemple 3 :**

Ecrire la séquence qui permet de réaliser le fonctionnement en mode JOUR.

Régler l'intervalle sur 1000 ms (1 s).

Pour que la séquence R, V soit plus longue que les autres, il faut la répéter 4 fois.

Couleurs	D5	D4	D3	D2	D1	D0	DEC	HEX
R V								
V R								

4 fois

4 fois