



## TP n°2

# Liaison série asynchrone



### Objectifs :

**Mettre en oeuvre les interruptions.**

**Savoir utiliser le module USART du 18F4520 en mode asynchrone.**

**Ecrire un petit interpréteur de commande pour le port série.**

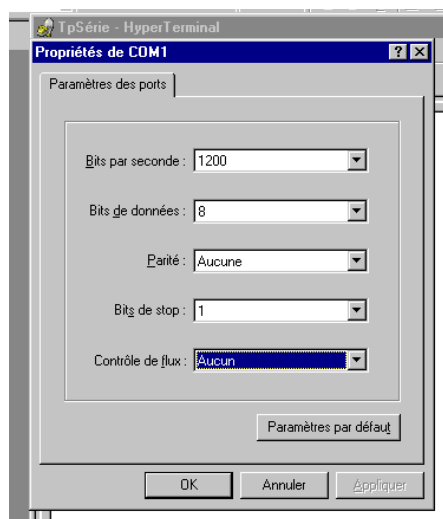
### Le logiciel Hyper Terminal<sup>®</sup>

Le logiciel Hyper Terminal<sup>®</sup> est un logiciel d'émulation de terminal livré avec toutes les versions de windows<sup>®</sup>. Il permet de communiquer en mode texte avec n'importe quel appareil acceptant des commandes par une liaison série RS232 (modem, autre ordinateur). C'est un outil très pratique pour la mise au point de logiciels utilisant les ports séries du PC.

#### Configuration d'une liaison :

Lancer Hyper Terminal<sup>®</sup> et créer une nouvelle connexion nommé "TpSérie" qui se connectera en utilisant un port COM relié au pic. Ensuite, on accède à la configuration de ce port COM.

Si vous utilisez un convertisseur USB/RS232 vérifier le numéro du port attribué par windows dans le "gestionnaire de périphériques".



On peut choisir la vitesse, le nombre de bits de données, la parité et le nombre de bit de stop.

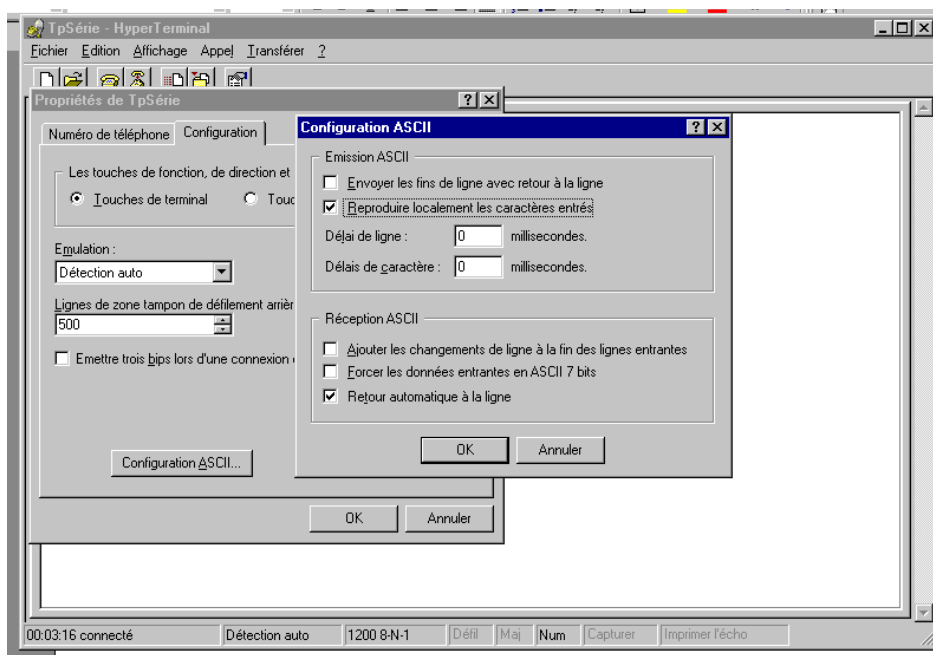
On peut travailler en parité paire (Even), impaire (Odd) ou sans parité (None).

Le contrôle de flux permet au récepteur d'interrompre l'émetteur lorsqu'il reçoit plus de caractères qu'il ne peut en traiter. Il peut être matériel (signaux CTS/RTS) ou logiciel (XON/XOFF). Nous n'utilisons pas cette fonctionnalité dans ce tp donc il faudra toujours choisir "Aucun".

L'abréviation anglaise pour les configurations de liaisons série est Vitesse/NbdebitsdeDonnées/Parité/NbdebitdeStop. La configuration ci-dessus est désignée 1200-8-N-1. (voir en bas de l'image page suivante)

Une fois le port série configuré, on peut encore configurer le comportement du terminal, par le menu Fichier→Propriété, puis dans l'onglet Configuration en choisissant Configuration ASCII.

Pour ce Tp, le paramètre le plus important à comprendre dans ce menu est l'option "reproduire localement les caractères entrés". Lorsque cette option est validée, les caractères tapés au clavier sont à la fois transmis sur la liaison série et affichés à l'écran (écho local). Lorsque cette option n'est pas validée, les caractères tapés au clavier sont seulement transmis et ne sont pas affichés à l'écran. Pour voir ce que l'on tape il faudra que le système distant renvoie les caractères reçus ce qui garantira en plus le bon fonctionnement de la liaison (écho distant).



### Mise en œuvre du module USART

On souhaite mettre en œuvre une liaison série en le PC et la carte picdem2+ à 9600 Baud avec 1 bit de stop et pas de parité ni de contrôle de flux. Pour cela on branchera un câble rs232 droit le connecteur J1 de la carte picdem2+ et un port COM du PC (ou un port USB en utilisant un convertisseur USB/RS232).

1/ Configurer l'USART sans interruption.

Ecrire un programme qui émet un caractère 'A' lorsque l'on appuie sur le bouton S2.

Vérifier votre programme avec le logiciel Hyper Terminal® correctement configuré.



## TP n°2

# Liaison série asynchrone



2/ Configurer l'USART sans interruption.

Ajouter au programme précédent la transmission du caractère 'A' à chaque appui sur S3.

Ajouter au programme précédent la retransmission des caractères reçus du PC.

Vérifier votre programme en validant puis en dévalidant l'option "reproduire localement les caractères entrés" du logiciel Hyper Terminal®.

3/ Configurer maintenant l'USART avec interruption en réception.

Choisir la priorité haute pour la réception de caractère.

Créer une fonction d'interruption contenant la retransmission des caractères reçus du PC.

Vérifier le fonctionnement de votre nouveau programme.

4/ Réception d'une chaîne. En vous aidant de l'exemple écrire le programme de réception de chaînes de caractère (sous it) se terminant par CR ("\r" code 0x0D).

Visualisez la chaîne reçue dans une Watch Windows.

On va maintenant écrire un petit interpréteur de commande. Si une commande n'est pas reconnue, le pic répondra par un ? Et attendra la commande suivante.

5/ Commandes simples :

Dans la boucle principale, allumer une led lorsque la chaîne reçue est "MARCHE".  
L'éteindre lorsque on reçoit "ARRET".

6/ Commande avec un paramètre numérique.

On souhaite allumer un led si la tension sur RA0 est au-dessus d'un seuil et l'éteindre au dessous.

Le seuil (0-1023) est stocké dans une variable.

Ecrire le programme et afficher les valeurs sur le lcd.

On souhaite maintenant modifier ce seuil par le port série en tapant : SEU <XXXX>  
où XXX est la valeur du seuil en décimal(0-1023)

7/ Commande avec réponse numérique

On souhaite connaître la valeur de la tension RA0 en tapant RA0. Le pic répondra :  
RA0 = VVVV (VVVV sera la valeur en décimal 0-1023)

NB : vous pouvez rendre plus convivial votre interpréteur en gérant la touche BS et en passant les valeurs de tension V ou en mV.