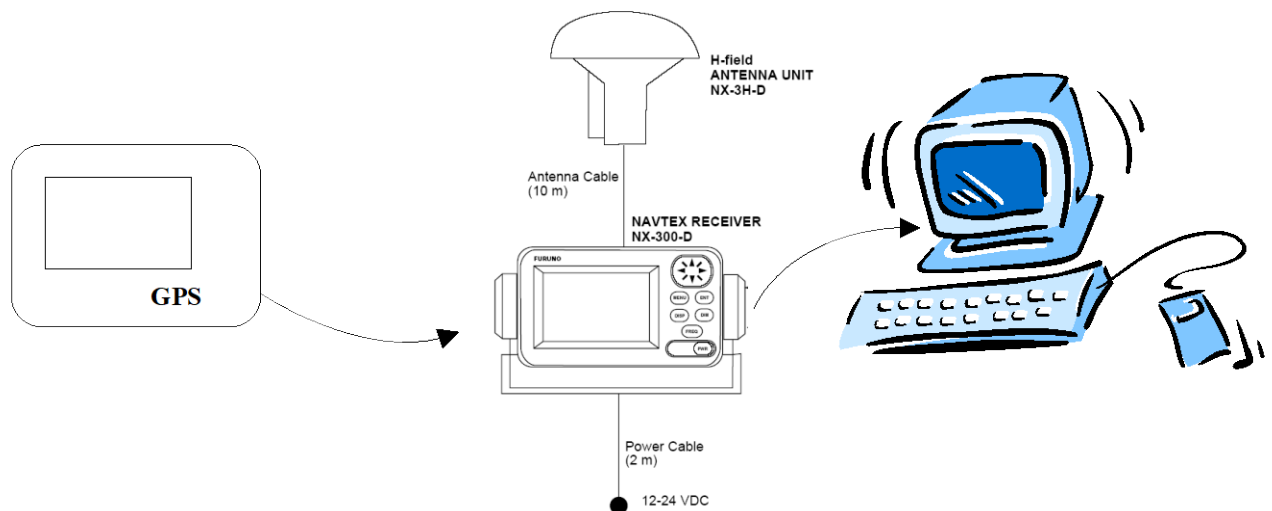


## NAVTEX SEQUENCE 2 (E5) : INSTALLATION DE LA LIAISON PC & GPS

### Situation

*Vous êtes technicien installateur et vous devez raccorder le récepteur NAVTEX à un PC et à un GPS puis valider le fonctionnement de la sauvegarde sur PC et de l'affichage sur le récepteur NX300 des données délivrées par le GPS.*



### Objectifs

L'étudiant doit être capable :

- D'établir un petit bon de commande
- D'établir la connexion matérielle entre le Navtex et le PC
- Configurer une liaison série asynchrone
- De trouver une solution simple pour vérifier la circulation d'informations sur une ligne RS232

### Compétences principales associées

C4.1 : câbler et/ou intégrer un matériel

C5.1 : mettre en œuvre une solution matérielle/logicielle en situation

Durée 4h

### Documents

Notice d'utilisation (Operator's manual) du récepteur NAVTEX NX-300

Catalogue de fournisseur de matériel électronique.

### Matériel

Outils de câblage

Récepteur NX300

Un ordinateur PC équipé d'un logiciel d'émulation de terminal tel qu'HyperTerminal

Cordon DB9 femelle + adaptateur RS232/USB

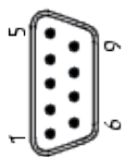
## Scénario 1

– Vous devez câbler et configurer une liaison numérique afin de pouvoir sauvegarder les messages reçus par le NX-300. Vous validerez le fonctionnement de la sauvegarde grâce au PC de la salle de TP.

- a) Rechercher dans le paragraphe 2.7.2 de la notice utilisateur le plan de câblage et le format de la transmission à effectuer. Ce plan peut aussi se visualiser sur l'afficheur du récepteur dans le menu système.
- b) Effectuer le câblage avec le matériel disponible en stock.
- c) Côté PC, configurez le logiciel d'émulation de terminal, tel que TeraTerm ou HyperTerminal, selon les paramètres de la liaison (débit, bits de parité, etc).
- d) Réaliser une sauvegarde de messages sur PC et vérifier la bonne réception des messages.

Le brochage du connecteur DB9 est donné ci-dessous :

### Connecteur DB9



- 1 - DCD, Détection porteuse
- 2 - RD, Réception du signal
- 3 - TD, Transmission du signal
- 4 - DTR, Data Terminal Ready
- 5 - GND, Masse électrique
- 6 - DSR, Data Set Ready
- 7 - RTS, Requête d'émission
- 8 - CTS, Prêt à émettre
- 9 - RI, Indicateur d'appel

- *Un client souhaite recevoir les messages sur son PC portable lorsqu'il se trouve dans le carré et donc disposer d'une ligne de transmission RS232 d'une longueur de 10 m.*
- e) La liaison électrique de qualité professionnelle sera réalisée à partir d'un câble unique **multiconducteur blindé**. Les conducteurs du récepteur NX-300 seront soudés sur une **DB9 femelle**. Le câble, quant à lui, sera soudé d'un côté à un connecteur **DB9 mâle** et de l'autre à un connecteur **DB9 femelle**. Le connecteur DB9 femelle du câble devra pouvoir être **monté en façade** (goulotte ou plinthe pour passage de câbles électriques). La section des conducteurs du câble devra être comprise entre **20 AWG** et **24 AWG**.

– Grâce à un catalogue de fournisseur de composants (Farnell, RS, Mouser, Gotronic, etc) vous complétez le bon de commande ci- dessous avec les références fabricants et fournisseur (code commande) ainsi que les tarifs HT et TTC du matériel nécessaire pour réaliser cette liaison de qualité professionnelle.

DESIGNATION	REFERENCE FABRICANT	CODE COMMANDE	QTE	PUTTC	PTTC
		Frais de port			
		<b>Prix Total TTC</b>			

## Scénario 2

*Vous devez câbler et configurer une liaison GPS-NAVTEX.*

*LE GPS sera émulé par un ordinateur. Celui-ci transfèrera grâce à un émulateur de terminal série un fichier de données (gps.txt) au récepteur NAVTEX.*

- a) Créer le fichier « gps.txt » au format NMEA-0183 suivant à l'aide du « bloc-note » de Windows. Finir la saisie du texte par un saut de ligne (touche Entrée)

\$GPGGA,123522,2235.040,N,01241.324,E,1,
--

- b) D'après le schéma des interconnexions donné en fin de notice utilisateur du NX300, indiquer les liaisons à effectuer entre le port série du PC et le récepteur NAVTEX, puis effectuer le câblage.

.....  
.....  
.....

- c) Au niveau du récepteur NAVTEX, cliquer 2 fois sur le bouton DISP pour faire apparaître l'affichage des données de navigation.

Envoyer le fichier « gps.txt » en ouvrant ce dernier à partir de l'émulateur de terminal série.

- d) Relever les indications de longitude et latitude affichées par le récepteur NAVTEX :

.....

- e) Transformer le contenu du fichier « gps.txt » pour que, sur le récepteur NAVTEX, apparaissent les coordonnées suivantes :

« 40° 45.800' » de latitude NORD et « 11° 21.500' » de longitude EST

- f) Lire le Chapitre 3.6 (page 3-4 et 3-5) relatif à la configuration des fenêtres d'affichages. Vous afficherez la tension batterie alimentant le récepteur NAVTEX dans la fenêtre en bas à droite et la latitude longitude au centre de l'écran.

## Visualisation de la trame NMEA sur la liaison RS232

L'objectif est de visualiser les octets transmis par le GPS (simulé par TeraTerm ou HyperTerminal) au récepteur Navtex.

Dans ce cas les octets codent des caractères ASCII d'une trame GPS.

Cela peut aider à une recherche de panne quand le récepteur n'affiche pas les infos GPS ou bien des infos erronées.

### A) CALCULS PRÉLIMINAIRES

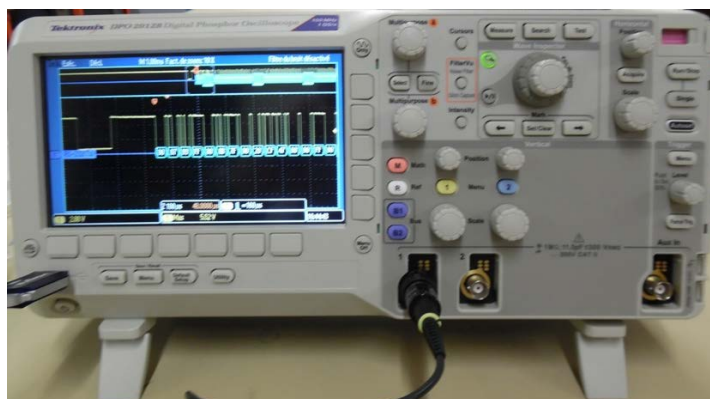
- Calculer la durée de transmission d'un bit :  $d_{\text{bit}} = \dots\dots\dots$
- En déduire la durée totale de transmission d'une donnée :  $d_{\text{donnée}} = \dots\dots\dots$

Mettre en œuvre le PC comme transmetteur d'une trame GPS. Pour cela reprendre le scénario 2 page 3 du TP.

Mettre en œuvre l'oscilloscope DPO2012B, en visualisant via une sonde, la ligne où transitent les informations.

### B) VISUALISATION DES OCTETS ET DÉCODAGE MANUEL

- Dans le menu « Trigger » remplacer le mode « Auto », par le mode « Normal ». ; ceci afin de conserver une trace même après disparition du message GPS.
- Régler la base de temps de l'oscilloscope jusqu'à voir la transmission de 2 octets.



Indiquer la valeur du réglage en ms/div : .....

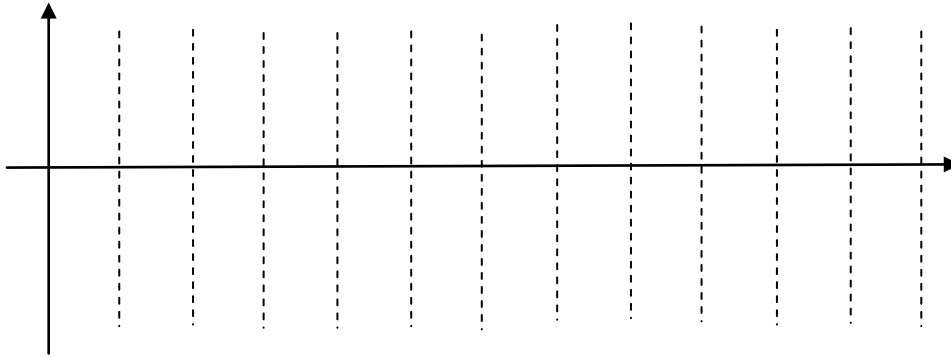
- Y a-t-il un temps mort (idle) entre les transmissions de 2 caractères, si oui mesurer sa valeur approximative :  $d_{\text{idle}} = \dots\dots\dots$

On désire déclencher l'oscilloscope sur la première donnée de la trame. Doit-il se déclencher sur le premier front montant de la trame GPS ou le premier front descendant ? Justifier :

.....  
.....

Grâce au mode « single » et en réglant la base de temps, visualiser un seul octet.  
*Faire valider par le prof*

Reproduire ci-dessous l'octet transmis :



Valeur  
1 ou 0

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

A l'aide des curseurs mesurer :

- la durée de transmission d'un bit : .....
- la tension correspondant au niveau logique 1 : .....
- la tension correspondant au niveau logique 0 : .....
- Indiquer la valeur binaire et la valeur hexadécimale transmise :  
.....
- D'après la table de codage ASCII, ci-dessous, de quel caractère s'agit-il ? .....

b7 →					extra bit for the second set of characters								
b6 →					0 0 0 0 1 1 1 1								
b5 →					0 0 1 1 0 0 1 1								
b4 →					0 1 0 1 0 1 0 1								
r o w	b3	b2	b1	b0	r\s	0	1	2	3	4	5	6	7
						c o l u m n							
	0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p
	0	0	0	1	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
	0	0	1	0	2	STX	DC2	"	2	B	R	q	r
	0	0	1	1	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
	0	1	0	0	4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
	0	1	0	1	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
	0	1	1	0	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
	0	1	1	1	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
	1	0	0	0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
	1	0	0	1	9	HT	EM	)	9	I	T	i	t
	1	0	1	0	A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
	1	0	1	1	B	UT	ESC	+	;	K	[	k	{
	1	1	0	0	C	FF	FS	,	<	L	\	l	
	1	1	0	1	D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1	1	1	0	E	SO	RS	.	>	N	^	n	~	
1	1	1	1	F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL	

### C) DÉCODAGE AUTOMATIQUE DES OCTETS PAR L'OSCILLOSCOPE

Ce décodage des octets peut s'obtenir sur un oscilloscope DPO2012B associé au module de décodage DPO2 COMP.

Ce module, de couleur rose, est à insérer dans l'oscilloscope et permettra le décodage de la trame GPS. Pour activer le module, il faut qu'il soit inséré oscilloscope éteint.

Pour mettre en fonction ce module appuyer sur la touche B1 ou B2 de l'oscillo.

Un menu apparaît en bas de l'écran, il permet de régler principalement :

- Le format de la liaison :  
Nombre de bits de la donnée, à régler à : .....  
Présence ou non d'un bit de parité, à régler à : .....
- Vitesse en bit/s, à régler à : .....
- Le type d'affichage de la donnée : Binaire, Hexa ou Ascii à régler sur Ascii.
- Les seuils correspondants aux niveaux logiques haut et bas : les seuils par défaut conviennent.
- La polarité du signal (logique positive ou négative) réglé sur : .....

- Faire apparaître sur l'écran le décodage du premier octet, puis le décodage de la trame complète.

*Faire valider par le prof*