



Information System

8, chemin des olivettes

BP 60062

84310 MORIERES LES AVIGNON

Tél. : +33 .4.90.33.40.40

Fax : +33 .4.90.33.47.75

E-mail : spec@spec.fr



PROTOCOLE DE PILOTAGE DES GIROUETTES (Compatibles Editexte V4)

CABLES UTILISES

LIEN AVEC LE SIV

Référence SPEC : 40130

Révision A

Ce document est la propriété de la S.P.E.C. Les indications qu'il contient ne peuvent être diffusées, copiées ou reproduites sans l'accord exprès de la S.P.E.C. donné par écrit.

DIFFUSION

POUR APPLICATION

POUR INFORMATION

SPEC :

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Ind		Date	Nom	Visa	Pages modifiées	Objet de la modification
A	Rédacteur	14/09/10	F. JAFFRY			Original
	Vérification					
	Approbation					
B	Rédacteur					
	Vérification					
	Approbation					
C	Rédacteur					
	Vérification					
	Approbation					

Ce document est la propriété de la S.P.E.C. Les indications qu'il contient ne peuvent être diffusées, copiées ou reproduites sans l'accord exprès de la S.P.E.C. donné par écrit.

TABLES DES MATIERES

<u>1.</u>	<u>PRINCIPES GENERAUX</u>	<u>4</u>
<u>2.</u>	<u>CONFIGURATION DES VEHICULES</u>	<u>4</u>
<u>3.</u>	<u>FONCTIONNEMENT DES GIROUETTES DANS UN VEHICULES SPEC AVEC BOITIER DE COMMANDE</u>	<u>4</u>
<u>3.1</u>	PRINCIPE GENERAL	4
<u>3.2</u>	AFFICHEUR COULEUR	5
<u>3.3</u>	AFFICHEUR MONOCHROME	5
<u>3.4</u>	PROTOCOLE DE PILOTAGE DES AFFICHEURS SPEC PAR BC1004	6
<u>3.5</u>	MESSAGES COMMUNS A TOUS LES AFFICHEURS	7
<u>3.6</u>	DIFFUSION DE LA LISTE DES COULEURS	7
<u>3.7</u>	MESSAGES STANDARDS	8
<u>3.8</u>	MESSAGES SPECIAUX	10
<u>4.</u>	<u>MISE A JOUR DES DONNEES DU BC1004</u>	<u>10</u>
<u>5.</u>	<u>LIEN BC1004 – SIV</u>	<u>10</u>
<u>5.1</u>	ROLE	10
<u>5.2</u>	CABLE UTILISE	11
<u>5.3</u>	PROTOCOLE RS232	11

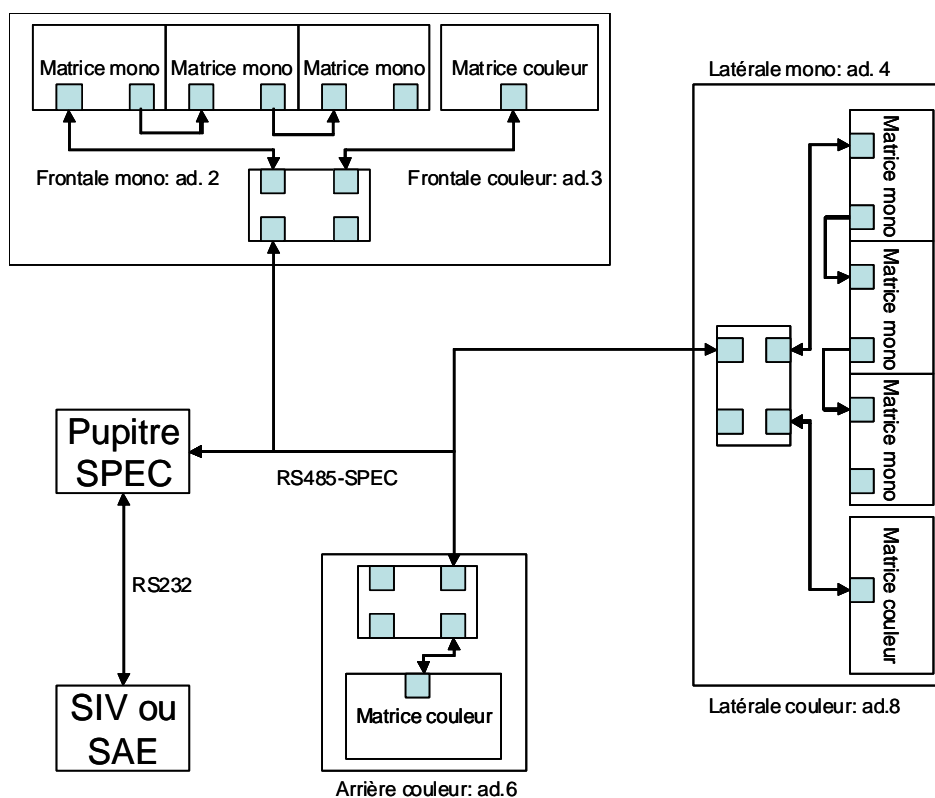
1. Principes généraux

Les affichages réalisés sur les girouettes sont commandés par un pupitre SPEC (BC1004, dalle tactile...), via un réseau RS485 propriétaire :

- Chaque affichage est associé à un numéro de destination
- Tous les affichages sont décrits dans le fichier de transfert (TRF) généré par le logiciel Editexte
- Le numéro de destination est géré par le boîtier de pilotage des afficheurs (saisi au clavier ou reçu d'un autre équipement, tel qu'un SAE). Ce numéro peut être envoyé au SIV.
- Chaque afficheur a une adresse propre sur le réseau RS485
- Chaque afficheur est piloté individuellement par le boîtier de commande

2. Configuration des véhicules

Dans le cas des véhicules équipés des boîtiers de commande SPEC (tous les clients sauf RATP), la configuration standard, actuellement utilisée, est la suivante :



3. Fonctionnement des girouettes dans un véhicules SPEC avec boîtier de commande

3.1 Principe général

Dans le cas des girouettes SPEC, les données de paramétrages (générés par le logiciel Editexte) ne sont pas enregistrées dans les girouettes mais dans le boîtier de commande (BC1004, dalle tactile....).

Le fichier de paramétrage permet au boîtier de commande de connaître la liste des girouettes (adresse RS485, nom...) prévues, la liste des couleurs et des images pouvant être affichées sur les girouettes couleurs, ainsi que tous les textes pouvant être affichés, classés par numéro de destination.

On distingue deux types de destinations :

- Destination principale
 - Directement liée au service effectué par le véhicule
- Destination secondaire ou alternée
 - Affichée en alternance avec la destination principale
 - Conservée en mémoire du boîtier de commande des girouettes
 - Exemple : Joyeuses fêtes...

3.2 Afficheur couleur

Plusieurs afficheurs couleurs peuvent être utilisés simultanément dans un véhicule. Leur adresse sur le réseau RS485 dépend de leur position dans le bus (3 pour la frontale couleur,...).

L'affichage répond aux spécifications suivantes :

- 3 types d'images sont décrits dans les fichiers de paramétrages générés par Editexte:
 - Numéro de ligne, barré ou non, détourné ou non
 - Logo monochrome (deux couleurs, fond et texte)
 - Logo multi couleur (plus de deux couleurs)
- Puissance d'affichage
 - 2 niveaux en fonction de la luminosité ambiante, mesurée par photo résistance
 - Hystérésis paramétrable (5 secondes)
 - Possibilité de désactiver cette fonction et de maintenir la puissance maximum par une commande spécifique sur le réseau RS485
- Dans le système actuel, la liste des couleurs est diffusée sur la liaison RS485 à la mise sous tension.
- Les fichiers de polices de caractères sont enregistrés dans la carte de pilotage de chaque girouette.

3.3 Afficheur monochrome

Plusieurs afficheurs monochromes peuvent être utilisés simultanément dans un véhicule. Leur adresse sur le réseau RS485 dépend de leur position dans le bus (2 pour la frontale,...).

Les girouettes monochromes doivent gérer les destinations principales et secondaires afin de gérer l'alternance entre les deux messages, sans commande extérieur.

Le boîtier de commande peut modifier l'une ou l'autre des deux destinations à tout moment, ou annuler la destination secondaire en cours...

L'affichage répond aux spécifications suivantes :

- Les fichiers de paramétrages générés par Editexte décrivent les textes affichés, classés par destination :
 - 1 à 3 messages en alternance
 - 1 ou 2 lignes par message
 - 3 types d'affichage possibles pour chaque ligne, de chaque message
 - Statique, avec durée paramétrable en secondes
 - Clignotant, avec durées d'allumage et d'extinction paramétrables (en secondes), ainsi que le nombre de cycles

- Défilant, avec vitesse (exprimée en caractères par seconde) et nombre de cycles paramétrables
- Puissance d’affichage
 - 4 niveaux en fonction de la luminosité ambiante, mesurée par photo résistance
 - Hystérésis paramétrable (5 secondes)
 - Possibilité de désactiver cette fonction et de maintenir la puissance maximum par une commande spécifique sur le réseau RS485
- Les fichiers de polices de caractères sont enregistrés dans la carte de pilotage de chaque girouette.

3.4 Protocole de pilotage des afficheurs SPEC par BC1004

Les afficheurs et le boîtier de commande sont connectés à un réseau RS485 fonctionnant en half-duplex avec les caractéristiques suivantes :

- Vitesse 9600 bauds
- Données
 - 1 bit de start
 - 8 bits de données
 - pas de parité
 - 1 bit de stop

Chaque équipement connecté sur ce réseau à sa propre adresse de manière à ne traiter que les messages qui lui sont destinés.

Concernant le système formé par le boîtier de commande et les girouettes, les adresses sont les suivantes :

- | | |
|---------------------------------|--------------|
| • Boîtier de commande | 0x01 |
| • Girouette frontale monochrome | 0x02 |
| • Girouette frontale couleur | 0x03 |
| • Girouettes latérales | 0x04 et 0x05 |
| • Girouette arrière | 0x06 |
| • Girouette latérale couleur | 0x08 |
| • Toutes les girouettes | 0xEE |
| • Liste des couleurs | 0xFF |

Le format standard des trames échangées entre le boîtier de commande et les afficheurs est le suivant :

- | | |
|----------------------------------|-----------------|
| • 0x00 | 1 octet |
| • adresse du destinataire | 1 octet |
| • nombre de données | |
| ○ MSB | 1 octet |
| ○ LSB | 1 octet |
| • Données | n octets |
| • Checksum | 1 octet |

L’octet de checksum est calculé en effectuant un ou exclusif sur l’ensemble des octets de données.

Si un octet de donnée est égal à 0x00, il est émis deux fois. Il en est de même pour l’octet de checksum.

Pour certains messages dits « spéciaux », comme l'envoi d'une destination secondaire (ou alternée), ce format est remplacé par le suivant :

- | | |
|----------------------------------|-----------------|
| • 0x00 | 1 octet |
| • Type du message spécial | 1 octet |
| • adresse du destinataire | 1 octet |
| • nombre de données | |
| ○ MSB | 1 octet |
| ○ LSB | 1 octet |
| • Données | n octets |
| • Checksum | 1 octet |

Le calcul du checksum et la double émission des 0x00 suivent les mêmes principes que pour les messages standards.

Un seul type de message spécial est défini dans les girouettes standards :

- 0xF0 destination secondaire

Quand une girouette est destinataire d'un message, elle répond par un message au format standard, destiné au boîtier de commande, et ne comprenant qu'un seul octet de donnée :

- **0xFF** si le message est correct
- **0x00** si le message est erroné

Le boîtier de commande peut également envoyer des messages communs à tous les afficheurs et sans donnée. Ces messages ne comprennent que deux octets et sont utilisés pour des fonctions simples :

- **0x00 0x7D** allumage de test
- **0x00 0x7E** effacement de toutes les girouettes (Test Noir)
- **0x00 0xF7** annulation de la destination secondaire

3.5 Messages communs à tous les afficheurs

Les messages destinées à l'ensemble des afficheurs sont envoyés avec l'adresse de destinataire 0xEE et ne contiennent qu'un seul octet de donnée :

- 0xAA la girouette doit ajuster la puissance en fonction de la photorésistance
- 0x55 la girouette doit afficher en puissance maximale

Les girouettes ne doivent pas répondre à ces messages.

3.6 Diffusion de la liste des couleurs

Le message de diffusion de la liste des couleurs est envoyé avec l'adresse de destinataire 0xFF.

Les données correspondent à la liste des couleurs définies par le logiciel Editexte et présentée de la manière suivante :

- | | |
|--|-------------------------|
| ○ Nombre d'octets de la liste des couleurs | 1 octet |
| ○ Niveau de rouge de la couleur 1 (Noir) | 1 octet (= 0x00) |
| ○ Niveau de vert de la couleur 1 (Noir) | 1 octet (= 0x00) |
| ○ Niveau de bleu de la couleur 1 (Noir) | 1 octet (= 0x00) |

- | | |
|--|--------------------|
| ○ Niveau de rouge de la couleur 2 | 1 octet |
| ○ Niveau de vert de la couleur 2 | 1 octet |
| ○ Niveau de bleu de la couleur 2 | 1 octet |
| ○ -----définition des autres couleurs----- | 3 octets / couleur |

3.7 Messages standards

Le boîtier de commande peut tester la présence des afficheurs en envoyant à chacun un message contenant un seul octet de donnée (0x41). La trame envoyée est donc la suivante :

- | | |
|----------------------------------|---------|
| • 0x00 | 1 octet |
| • adresse du destinataire | 1 octet |
| • nombre de données (= 1) | |
| ○ MSB = 0x00 | 1 octet |
| ○ LSB = 0x01 | 1 octet |
| • Données = 0x41 | 1 octet |
| • Checksum = 0x41 | 1 octet |

La trame de commande d'affichage est construite par le boîtier de commande, à partir des informations contenues dans le fichier de paramétrage généré par le logiciel Editexte :

- | | |
|--|----------|
| • 0x00 | 1 octet |
| • adresse du destinataire | 1 octet |
| • nombre de données | 2 octets |
| • description des données | |
| ▪ Logo ou numéro de ligne | 1 octet |
| ○ 0x00 ni logo ni numéro de ligne | |
| ○ 0xFF logo monochrome | |
| ○ 0xF0 Logo multi couleur | |
| ○ 0x0n numéro de ligne à n digits | |
| • Cas 0x00 passage au décodage des messages (texte seul) | |
| • Cas 0xFF | |
| ○ <i>Décalage gauche</i> | 1 octet |
| ○ <i>Décalage bas</i> | 1 octet |
| ○ <i>Taille du logo (n)</i> | 1 octet |
| ○ <i>Couleur du texte</i> | 1 octet |
| ○ <i>Couleur du fond</i> | 1 octet |
| ○ <i>Nombre d'octets par colonne</i> | 1 octet |
| ○ <i>Description du logo</i> | n octets |
| • Cas 0xF0 | |
| ○ <i>Décalage gauche</i> | 1 octet |
| ○ <i>Décalage bas</i> | 1 octet |
| ○ <i>Taille du logo (n)</i> | 1 octet |
| ○ <i>Nombre de pixels par colonne</i> | 1 octet |
| ○ <i>Couleur des n pixels</i> | n octets |

- Cas 0x0n
 - *Décalage gauche* 1 octet
 - *Décalage bas* 1 octet
 - *Espace entre digits* 1 octet
 - *Numéro de police* 1 octet
 - *Couleur du texte* 1 octet
 - *Couleur du fond* 1 octet
 - *Détourage (0xFF) ou non (0x00)* 1 octet
 - *Couleur de détourage si besoin* 1 octet
 - *Liste des codes ASCII des digits* n octets
- *Nombre de messages* 1 octet
 - 0x00 pas de message
 - 0x01 à 0x03 1 à 3 messages
- *Description du message 1*
 - Nombre de lignes 1 octet
 - Description de la ligne 1 du message 1
 - Espace entre caractères 1 octet
 - Police de caractères 1 octet
 - Décalage gauche 1 octet
 - Décalage bas 1 octet
 - Nombre de caractères 1 octet
 - Texte (code ASCII) n octets
 - Type d'affichage 1 octet
 - 0x00 statique
 - 0x01 défilant
 - 0x02 clignotant
 - Si texte défilant
 - Vitesse de défilement (caract./sec) 1 octet
 - Décalage droit (colonne d'entrée) 1 octet
 - Si texte clignotant
 - Durée ON (secondes) 1 octet
 - Durée OFF (secondes) 1 octet
 - Description de la ligne 2 du message 1
 - Même format que la ligne 1
 - Durée d'affichage du message 1 1 octet
 - Une ou deux lignes statiques
 - Durée d'affichage en secondes
 - Au moins une ligne défilante ou clignotante
 - Nombre de cycles d'affichage
- *Description des autres messages*
 - Si besoin
 - Même format que pour le premier message
- Checksum 1 octet

Messages spéciaux

Les messages spéciaux ont permis de compléter le protocole SPEC pour ajouter des messages nécessaires aux nouvelles générations de girouettes, tout en restant compatible avec les girouettes existantes.

Les messages spéciaux sont adressés à une seule girouette à la fois (celle-ci doit donc répondre) et sont définis de la manière suivante :

- **0xF0 : destination complémentaire ou message alterné**
 - Il s'agit d'un message affiché en alternance avec la destination principale, quelle qu'elle soit
 - S'il existe, ce message est envoyé aux girouettes par le boîtier de commande à la mise sous tension
 - Ce message est affiché en alternance jusqu'à son remplacement ou son annulation par le message 0x00 0xF7
 - Les données nécessaires à l'affichage sont décrites de la même manière que pour une destination principale (cf. paragraphe précédent)
 - La girouette doit répondre à ce message

4. Mise à jour des données du BC1004

Les textes affichés sur les girouettes sont définis par le logiciel Editexte, qui génère un fichier de paramétrage (extension .TRF).

Ce fichier est transféré dans le pupitre BC1004 par une liaison série de type RS232, en utilisant le câble décrit ci-dessous :

DB9 (M) BC1004	Fonction	DB9 (F) PC
2	Rx BC1004 (Tx PC)	3
3	Tx BC1004 (Rx PC)	2
5	GND	5
4	Présence câble (strap sur GND en 5)	NC

La liaison RS232 est directement gérée par le logiciel Editexte. Il est possible, en le précisant dans le paramétrage du logiciel, d'utiliser un convertisseur USB-RS232 en sortie du PC sur lequel est installé Editexte.

5. Lien BC1004 – SIV

5.1 Rôle

Certaines versions de BC1004 permettent d'établir une liaison série RS232 avec un SIV (PC embarqué). Par cette liaison, le BC1004 envoie au SIV le numéro de destination saisi au clavier, afin que le SIV puisse sélectionner le scénario correspondant et le jouer (images et sons).

5.2 Câble utilisé

Le câblage de la liaison série entre le SIV et le BC1004 est décrit ci-dessous :

DB9 (M) BC1004	Fonction	DB9 (F) SAE ou SIV
2	Rx BC1004 (Tx SAE)	3
1	Tx BC1004 (Rx SAE)	2
3 ou 6 ou 9	GND	5

5.3 Protocole RS232

Les caractéristiques de cette liaison série sont les suivantes :

- 9600 bauds
- 1 bit de start
- 8 bits de données
- 1 bit de stop
- pas de parité

Et le protocole d'envoi du numéro de sélection utilise une trame structurée de la manière suivante :

STX, TYPE, ADR, LNG, DATA, LRC, ETX

- **STX** = 0x02
- **TYPE** = 'L' soit 0x4C
- **ADR** = '2' soit 0x32
- **LNG** = '04' soit 0x30 0x34
- **DATA** sur 4 octets (de 0x20 0x20 0x20 0x31 à 0x39 0x39 0x39 0x39)
- **LRC**
 - XOR sur TYPE, ADR, LNG et DATA
 - Emis en deux octets
 - $LRC1 = (LRC \wedge 0xF0) >> 4$
 - Envoi de LRC1 + 0x30 si $LRC1 \leq 0x09$
 - Envoi de LRC1 + 0x37 si $LRC1 > 0x09$
 - $LRC2 = LRC \wedge 0x0F$
 - Envoi de LRC2 + 0x30 si $LRC2 \leq 0x09$
 - Envoi de LRC2 + 0x37 si $LRC2 > 0x09$
- **ETX** = 0x03