

**Alizia 310**  
**Capteur de vent**  
**adapté à des conditions de givrage**

## Révisions

Date	Auteur	Description
04/11/2004	G.C.	Création
24/12/2004	G.C.	Ajout référence du rapport d'essai CEM

## TABLE DES MATIERES

<b>1. Principe:</b>	<b>5</b>
<b>2. Choix des sites et contraintes à respecter</b>	<b>5</b>
2.1. Vent	5
2.2. Rugosité	5
2.3. Classe de rugosité	6
2.4. Classe d'environnement	7
2.4.1. Classe 1	7
2.4.2. Classe 2 (erreur 10 % ?)	8
2.4.3. Classe 3 (erreur 20 % ?)	8
2.4.4. Classe 4 (erreur 30 % ?)	8
2.4.5. Classe 5 (erreur > 40 % ?)	9
<b>3. Installation et mise en service opérationnelle de l'équipement</b>	<b>9</b>
3.1. Matériels nécessaires	9
3.2. Câbles de liaison	9
3.3. Capteur ultrasonique	9
3.4. Unité centrale	9
3.5. Raccordements	10
3.5.1. Câblage fiche mâle 5pts J21 (FSK secondaire)	10
3.5.2. Câblage de la fiche femelle 5pts J22 (FSK Principal)	10
3.5.3. Câblage de la fiche femelle 4pts J23 (24VAC - Réchauffage)	10
3.5.4. Câblage de la fiche femelle 3pts J24 (18VDC)	11
3.5.5. Câblage SUBD9 mâle J25 (RS232)	11
3.5.6. Terre de protection	11
3.6. Mise en service	12
3.6.1. Contrôle préliminaires	12
3.6.2. Configuration du capteur ultrasonique	12
3.6.3. Paramétrage de l'équipement	12
3.6.4. Contrôle de la liaison « Deuxième canal »	12
3.6.5. Contrôle de la liaison CIBus	13
<b>4. Principe mis en oeuvre. Réalisation technologique</b>	<b>13</b>
4.1. Capteur ultrasonique	13
4.2. Unité centrale	14
4.2.1. Présentation	14
4.2.2. Principe	16
4.2.3. Alimentations	16
4.3. Communication	16
4.3.1. Protocole CIBus :	16
4.3.2. Diffusion de données sur le 2ème canal	18
4.3.3. Format utilisé par le capteur ultrasonique	20
<b>5. Consignes d'exploitation, contrôle et entretien du capteur et maintenance préventive</b>	<b>21</b>
5.1. Installation d'une carte deuxième canal	21
5.2. Configuration hyper terminal	22
5.3. Utilisation de la console de test	23

---

5.3.1.	Paramétrage	25
5.3.2.	Réglage du capteur ultrasonique	26
5.3.3.	Prise en compte de la configuration	26
<b>5.4.</b>	<b>Chargement d'un nouveau firmware</b>	<b>26</b>
<b>5.5.</b>	<b>Caractéristiques :</b>	<b>27</b>
<b>5.6.</b>	<b>Entretien</b>	<b>27</b>
5.6.1.	Entretien préventif de l'unité centrale:	27
5.6.2.	Entretien préventif du capteur ultrasonique :	27
<b>5.7.</b>	<b>Stockage de longue durée</b>	<b>28</b>
<b>6.</b>	<b>Nomenclatures</b>	<b>28</b>
<b>7.</b>	<b>Déclaration de conformité au marquage CE</b>	<b>28</b>

## 1. Principe:

Le capteur ultrasonique utilise la vitesse de transmission du son dans l'air pour déterminer la vitesse et la direction du vent. Ce capteur, entièrement statique, peut se réchauffer facilement. Le capteur ultrasonique fournit une mesure de vent instantanée toutes les 500ms. L'unité centrale calcule les paramètres vent (moyen 2', moyen 10', min et max de la force et de la direction moyennées sur 3" et calculées sur 10', écart-type sur 10', indicateur de grain). Ces paramètres sont mis à jour toutes les minutes. Les données sont transmises sur un canal FSK ou RS232 au format CIBUS et éventuellement sur un second canal.

## 2. Choix des sites et contraintes à respecter

Ce paragraphe extrait de la notice n°35, est édité avec l'aimable autorisation de METEO-FRANCE.

### 2.1. Vent

Les règles de dégagement classiques de l'OMM (et de la plupart des pays dont la France) sont de placer les capteurs à 10 m au-dessus du sol et sur un terrain dégagé. Un terrain dégagé est une surface où les obstacles sont situés à une distance d'au moins dix fois leur hauteur (voir plus de détails dans la classe 1). La mesure du vent n'est pas perturbée uniquement par les obstacles environnants ; la rugosité des terrains exerce une influence. Pour l'OMM, le vent de surface est le vent qui soufflerait à une hauteur géométrique de 10 m sur un site ayant une longueur de rugosité égale à 0,03 m. C'est en quelque sorte un vent de référence dont on connaît les conditions exactes de mesure. La classification proposée pour la mesure du vent est donc double. Une première classification concerne la rugosité du terrain environnant. La seconde concerne l'environnement proche et les obstacles éventuels.

### 2.2. Rugosité

La longueur de rugosité est, par définition, la hauteur  $z_0$  (au-dessus du sol) du plan où s'applique la condition d'adhérence (c'est-à-dire où le vecteur vent moyen est égal au vecteur nul). Elle dépend, pour chaque direction, de l'homogénéité du terrain, du type d'obstacles et de la distance sur laquelle ces deux conditions s'appliquent. Il peut y avoir des variations significatives de la longueur de rugosité selon les saisons, dues par exemple aux feuilles ou à une couverture neigeuse. Une des caractéristiques d'un site de mesure du vent est donc sa longueur de rugosité dans chaque direction. Le calcul exact de la longueur de rugosité étant difficile, le tableau II fournit une classification qui peut être utilisée.

En supposant (Wieringa, 1986) que le vent mesuré à 60 m est représentatif du vent à méso-échelle et en utilisant le profil logarithmique du vent, il est possible de construire un abaque permettant de passer d'un vent mesuré à une hauteur  $z$  au-dessus d'un terrain de rugosité quelconque à un vent potentiel qui correspondrait à une mesure effectuée à dix mètres au dessus d'un terrain de rugosité 0,03 m (vent potentiel correspondant aux recommandations de l'OMM).

Classification des terrains d'après Davenport (1960), adaptée par Wieringa (1980) en terme de longueur de rugosité $z_0$		
Classe	Description du terrain	$z_0$ en mètres
1	Mer ouverte, « fetch » d'au moins 5 km	0,0002
2	Terrains bourbeux plats, neige ; pas de végétation, pas d'obstacles	0,005
3	Terrain plat ouvert ; herbe, rares obstacles isolés	0,03
4	Cultures basses ; larges obstacles occasionnels : $x/H > 20$	0,10
5	Cultures élevées ; obstacles dispersés : $15 < x/H < 20$	0,25
6	Terres clôturées, buissons ; obstacles nombreux : $x/H \approx 10$	0,5
7	Couverture régulière par de larges obstacles (faubourgs, forêts)	(1,0)
8	Centre d'une ville avec des bâtiments de différentes hauteurs	??

*Note : x représente la distance au vent de l'obstacle et H est la hauteur des principaux obstacles correspondants*

Tableau II - Classes de rugosité, d'après Wieringa

Le vent potentiel  $U_p$  (qui serait mesuré à 10 m au-dessus d'un terrain de longueur de rugosité 0,03 m) est calculé à partir du vent  $U_s$  mesuré à la station (à une hauteur de  $z_s$  mètres au-dessus d'un terrain de longueur de rugosité  $z_0$  mètres).

$$\text{Formule : } U_p = 0,76 \times U_s \times \ln \left( \frac{60}{z_0} \right) \times \left( \ln \left( \frac{z_s}{z_0} \right) \right)^{-1}$$

Ainsi, par exemple, un vent mesuré à 10 m sur un site de classe 6 ( $z_0 = 0,5$  m) est quasiment 20 % plus faible que le vent potentiel. En utilisant la classification et cet abaque (ou formule), on obtient les correspondances suivantes (en moyenne et lorsque les conditions de stabilité de la couche limite respectent un profil logarithmique) :

- Classe 4 : 7 % de moins que le vent potentiel
- Classe 5 : 12 % de moins que le vent potentiel
- Classe 6 : 20 % de moins que le vent potentiel
- Classe 7 : plus faible que le vent potentiel mais difficile à quantifier

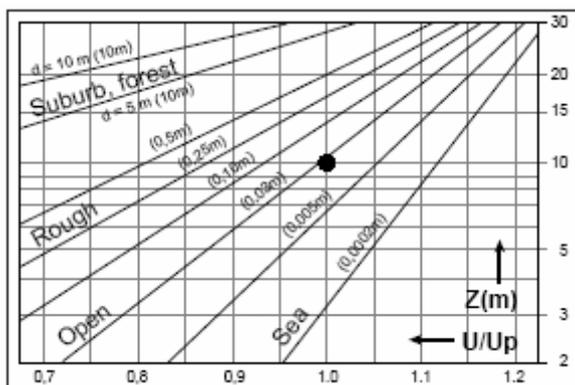


Figure 1 - Abaque (Wieringa, 1986) tenant compte du profil logarithmique du vent et de la longueur de rugosité.

### 2.3. Classe de rugosité

La rugosité d'un site de mesure du vent est utilement décrite par la classe de rugosité en quatre secteurs centrés sur le nord, l'est, le sud et l'ouest. Il faut donc estimer ces rugosités par analyse du terrain de ces quatre secteurs en fonction du tableau donné plus haut. Cette rugosité doit être estimée en considérant les objets situés jusqu'à 250 m du point de mesure.

## 2.4. Classe d'environnement

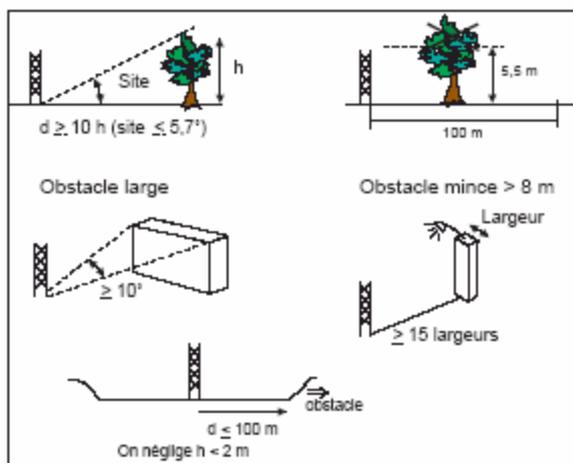
Un relevé de la hauteur angulaire des obstacles autour du site de mesure permet de caractériser les obstacles proches. La méthode et le matériel nécessaire font l'objet d'un document séparé.

La présence d'obstacles se traduit (presque toujours) par une diminution du vent moyen. Généralement les extrêmes du vent sont aussi diminués, mais pas toujours. Des obstacles augmentent la turbulence et peuvent donc conduire à des augmentations (aléatoires) du vent instantané (d'où est dérivé le vent maximum).

Les classes qui suivent considèrent toutes que la mesure est effectuée à 10 m, qui est la hauteur conventionnelle pour les mesures météorologiques. Dans le cas de mesures à 2 m parfois réalisées pour des besoins agro climatologiques, le même type de classe est utilisable, en remplaçant les hauteurs de 10 m par des hauteurs de 2 m. Cela conduit en général à des classes de rang élevé et milite donc en faveur de mesures à 10 m, plus représentatives (ces mesures pouvant être ramenées à 2 m, en appliquant une hypothèse de profil logarithmique). En présence d'obstacles nombreux de hauteur supérieure à 2 m, l'OMM recommande d'élever la hauteur de mesure de façon que les capteurs se trouvent à 10 m au-dessus de la hauteur moyenne de ces obstacles. Cette méthode permet ainsi de minimiser l'influence de ces obstacles proches. Elle a été pour l'instant peu appliquée en France, mais c'est une solution permettant de s'affranchir en partie de la présence de certains obstacles. Elle présente l'inconvénient de nécessiter un mât plus grand (donc plus cher) et moins standard. Elle devrait être envisagée pour certains sites. Dans ce cas, la hauteur des obstacles à considérer est la hauteur au dessus du niveau situé 10 m en dessous des capteurs.

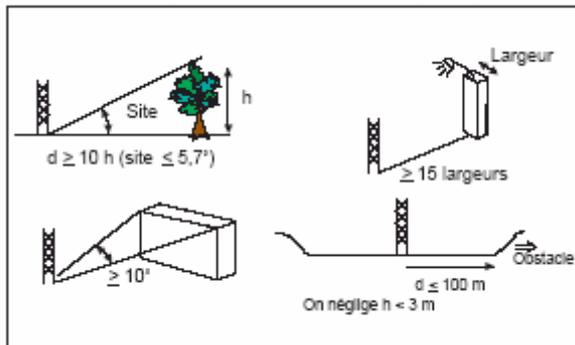
### 2.4.1. Classe 1

- Le pylône doit être installé à une distance au moins égale à dix fois la hauteur des obstacles environnants.
- Un objet est considéré comme un obstacle s'il présente une largeur angulaire supérieure à  $10^\circ$ .
- Les obstacles ne doivent pas dépasser une hauteur de 5,5 m dans un rayon de 100 m autour du pylône.
- Les obstacles de hauteur inférieure à 2 m peuvent être négligés.
- Un changement de relief dans un rayon de 100 m est aussi considéré comme un obstacle.
- Les capteurs doivent être situés à une distance minimale de quinze fois la largeur d'un obstacle mince (mât, arbre mince) dépassant une hauteur de 8 m.



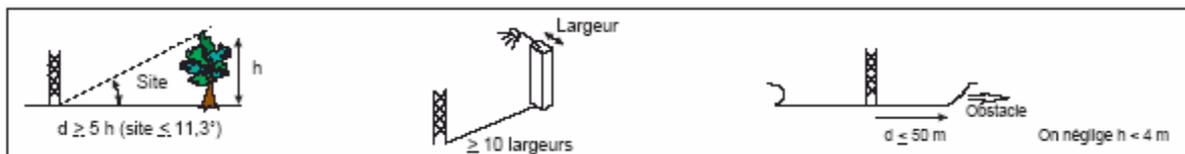
### 2.4.2. Classe 2 (erreur 10 % ?)

- Le pylône doit être installé à une distance au moins égale à dix fois la hauteur des obstacles environnants.
- Un objet est considéré comme un obstacle s'il présente une largeur angulaire supérieure à  $10^\circ$ .
- Les obstacles de hauteur inférieure à 3 m peuvent être négligés.
- Un changement de relief dans un rayon de 100 m est aussi considéré comme un obstacle.
- Les capteurs doivent être situés à une distance minimale de quinze fois la largeur d'un obstacle mince (mât, arbre mince) dépassant une hauteur de 8 m.



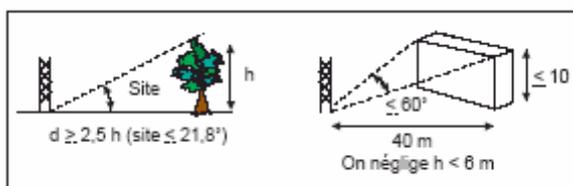
### 2.4.3. Classe 3 (erreur 20 % ?)

- Le pylône doit être installé à une distance au moins égale à cinq fois la hauteur des obstacles environnants.
- Les obstacles de hauteur inférieure à 4 m peuvent être négligés.
- Un changement de relief dans un rayon de 50 m est aussi considéré comme un obstacle.
- Les capteurs doivent être situés à une distance minimale de dix fois la largeur d'un obstacle mince (mât, arbre mince) dépassant une hauteur de 8 m.



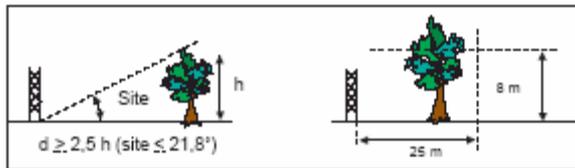
### 2.4.4. Classe 4 (erreur 30 % ?)

- Le pylône doit être installé à une distance au moins égale à 2,5 fois la hauteur des obstacles environnants.
- Les obstacles de hauteur inférieure à 6 m peuvent être négligés.
- Il ne doit pas y avoir d'obstacles, vus sur une largeur angulaire supérieure à  $60^\circ$ , et d'une hauteur supérieure à 10 m, dans un rayon de 40 m.



### 2.4.5. Classe 5 (erreur > 40 % ?)

- Site ne respectant pas les conditions de la classe 4.
- Il existe des obstacles de hauteur supérieure à 8 m, dans un rayon de 25 m.



## 3. Installation et mise en service opérationnelle de l'équipement

Le paragraphe traite l'installation et la mise en service sur un site équipée d'un mat basculant SERMETO type GALAXIE ou PETIT JEAN de 9 mètres.



Remarques importantes concernant le capteur ultrasonique

Ne pas déformer les bras.

Ne pas mettre le capteur tête en bas pendant des périodes de précipitation ou de forte humidité.

### 3.1. Matériels nécessaires

Tournevis lame  
Clé Allen male 4mm  
Pince coupante  
Fer à souder  
Pince à dénuder  
Ordinateur portable ou terminal de maintenance

### 3.2. Câbles de liaison

8P0323-0	Câble de liaison avec le capteur ultrasonique
Alimentation capteur	2x1mm <sup>2</sup> blindé
Réchauffage capteur	2x1mm <sup>2</sup>
FSK canal principal	2 paires 0,8mm <sup>2</sup> blindé
FSK canal secondaire	1 paires 0,8mm <sup>2</sup> blindé
Prise de terre	1 fil de 4mm <sup>2</sup>

### 3.3. Capteur ultrasonique

Passez le câble 8P0323-0 dans le mât la fiche 16 points vers le sommet du mât.  
Raccorder le câble, positionner le capteur sur son support et orienter le bras portant la marque rouge vers le nord géographique. Serrez les 4 vis avec la clé male de 4.

### 3.4. Unité centrale

Raccordez l'extrémité du câble équipé de la prise 8 points à l'unité centrale.  
Accrochez l'unité centrale au fond du mât avec la pièce de fixation.

### 3.5. Raccordements

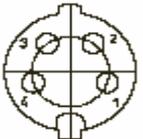
#### 3.5.1. Câblage fiche mâle 5pts J21 (FSK secondaire)

	Signaux
0331 05-1	
Repères	
J21.1	
J21.2	FSK1_TX+
J21.3	0V (Blindage)
J21.4	FSK1_TX-
J21.5	

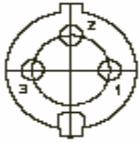
#### 3.5.2. Câblage de la fiche femelle 5pts J22 (FSK Principal)

	Signaux
0321 05-1	
Repères	
J22.1	FSK0_TX-
J22.2	FSK0_TX+
J22.3	0V (Blindage)
J22.4	FSK0_RX-
J22.5	FSK0_RX+

#### 3.5.3. Câblage de la fiche femelle 4pts J23 (24VAC - Réchauffage)

	Signaux
0321 04	
Repères	
J23.1	
J23.2	24VAC
J23.3	24VAC
J23.4	

**3.5.4. Câblage de la fiche femelle 3pts J24 (18VDC)**

	Signaux
0321 03 Repères	
J24.1	+18V
J24.2	0V (Blindage)
J24.3	-0V

**3.5.5. Câblage SUBD9 mâle J25 (RS232)**

Repères	Signaux
J25.1	BOOTLOAD_232
J25.2	TXD1_232
J25.3	RXD1_232
J25.4	
J25.5	GND
J25.6	
J25.7	RTS1_232
J25.8	CTS1_232
J25.9	

**3.5.6. Terre de protection**

La mise à la terre de l'équipement est réalisée par une cosse à sertir pour câble compris entre 2,63 et 6,64mm<sup>2</sup>. Cette cosse est fixée sur la patte de fixation.

### 3.6. Mise en service

Effectuez toutes les connexions de l'unité centrale **sauf la fiche femelle 4 points J23 (24 VAC - réchauffage)**.

Raccordez le terminal de maintenance à la prise DB9 J25.

Mettez l'équipement sous tension. La page suivante doit apparaître dans un délai d'une minute.

```

----- Console de test - Com1 - Capteur US -----
Choix (0 pour sortir):
1 Tests
2 Configuration
3 Capteur ultrasonique

Trames Cibus:

Status:
-

Inst Max1 Moy2 Max10 Moy10 Sigm Var G PCPV
DD: 010 /// /// /// /// /// ///-/// FFFF
FF:10.0 /// /// /// /// /// ///-/// /
-- (c) Pulsonic --- 62177 --- Francais --- version:6.00

```

#### 3.6.1. Contrôle préliminaires

Vérifiez que le titre est identique à celui de l'écran ci-dessus.

Vérifiez la version du firmware indiquée dans le bas de page, et éventuellement chargez la nouvelle version en suivant les instructions décrites dans le § 5.4 Chargement d'un nouveau firmware.

#### 3.6.2. Configuration du capteur ultrasonique

Configurez le capteur ultrasonique en tapant sur la touche « 3 Capteur ultrasonique », voir le § 5.3.2 Réglage du capteur ultrasonique

#### 3.6.3. Paramétrage de l'équipement

Configurez l'équipement en tapant sur la touche « 2 Configuration », voir le § 5.3.1 « Paramétrage ».

L'enregistrement de la configuration provoque automatiquement un reset de l'équipement.

Raccordez maintenant la fiche femelle 4 points J23 (24 VAC - réchauffage).

Vérifiez la cohérence de la vitesse et la direction instantanée du vent dans la colonne « Inst ». Vérifiez l'absence de tout message d'information, en dehors du message « Réchauffage » pouvant apparaître au démarrage et par temps froid.

#### 3.6.4. Contrôle de la liaison « Deuxième canal »

Si l'appareil est équipé de l'option « Deuxième canal », Contrôlez la liaison FSK avec les afficheurs de vent en mode instantané.

### 3.6.5. Contrôle de la liaison CIBus

Contrôler la liaison CIBUS FSK avec la station météorologique, les trames de réception et de réponse CIBus sont affichées pendant 4 secondes.



Le premier message comportant des données significatives survient entre une et deux minutes après le démarrage de l'équipement.

Quittez le mode console en tapant « 0 » ou « Echap ». Retirer la prise J25 et remettez le bouchon de prise.

Pour plus de détails, consultez le § 5.3 « Paramétrage avec le terminal de maintenance ».

## 4. Principe mis en oeuvre. Réalisation technologique

### 4.1. Capteur ultrasonique

La mesure du temps de propagation du son dans deux directions orthogonales permet de déterminer la vitesse et la direction du vent.

L'anémomètre ultrasonique 2D est composé de 4 transducteurs ultrasoniques opposés deux par deux à une distance de 200mm. Les deux chemins de mesures sont perpendiculaires. Chaque transducteur est à la fois transmetteur et récepteur. Les chemins respectifs et leurs sens sont sélectionnés par l'électronique de contrôle. Quand une mesure est déclenchée, une séquence de 4 mesures individuelles dans chacun des sens des chemins de mesures est réalisée rapidement. Le sens des mesures (direction de la propagation acoustique) tourne dans le sens horaire, d'abord du sud vers le nord, puis de l'ouest vers l'est, puis du nord vers le sud et pour terminer de l'est vers l'ouest. Les valeurs moyennes sont calculées à partir des 4 mesures individuelles et sont utilisées dans les différents calculs. Une séquence de mesures dure environ 10ms à 20°C.

#### Principe de mesure

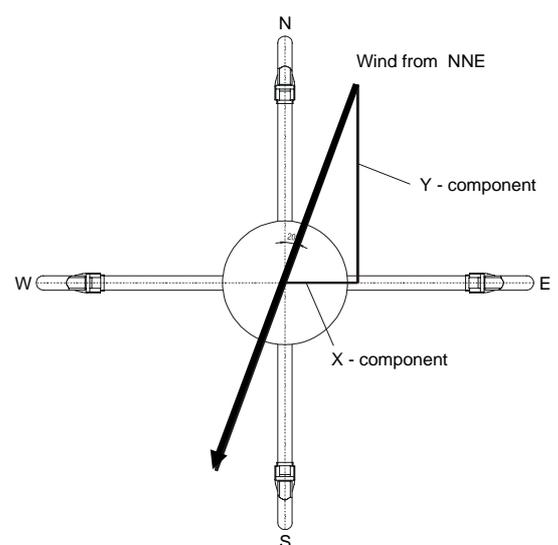
La vitesse de propagation du son dans un air calme est superposée aux composantes du déplacement de l'air dans le sens du vent.

La composante vitesse du vent dans le sens de la propagation du son augmente la vitesse de propagation. La composante vitesse du vent dans le sens contraire à celui de la propagation du son diminue la vitesse de propagation.

La vitesse de propagation résultant des différentes superpositions donne des temps de propagations différents selon la vitesse et direction du vent.

La vitesse du son est très dépendante de la température de l'air, le temps de propagation est mesuré sur chaque chemin de mesures dans les deux directions. De cette manière l'incidence de la température de l'air est éliminée.

En combinant les deux chemins orthogonaux de mesures, l'on obtient ainsi la décomposition en coordonnées cartésiennes du vecteur vitesse du vent. Ces valeurs sont ensuite converties en coordonnées polaires par le microprocesseur.



## 4.2. Unité centrale

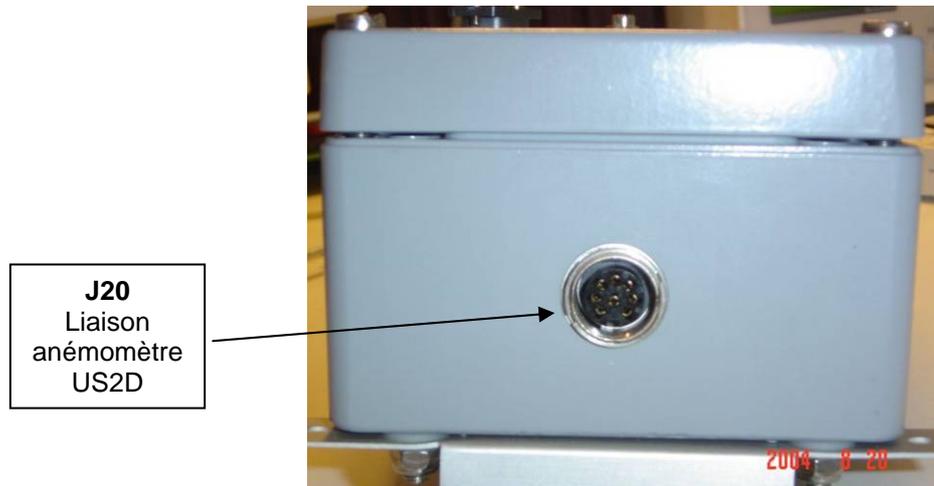
### 4.2.1. Présentation

L'unité centrale comprend :  
Sur sa face inférieure : 4 embases

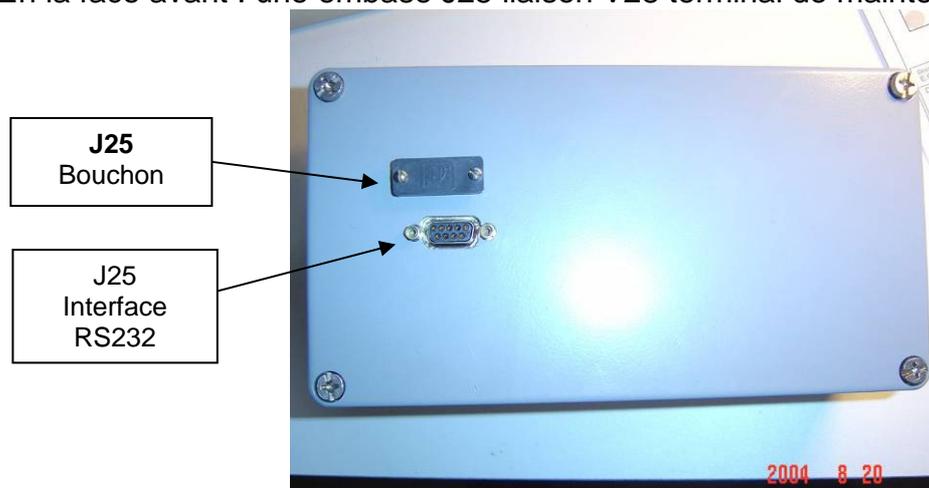


J21 Liaison FSK canal secondaire  
J22 liaison CIBus canal principal  
J23 alimentation réchauffage  
J24 alimentation secourue

Sur sa face supérieure : une embase J20 liaison avec l'anémomètre ultrasonique



En la face avant : une embase J25 liaison V28 terminal de maintenance

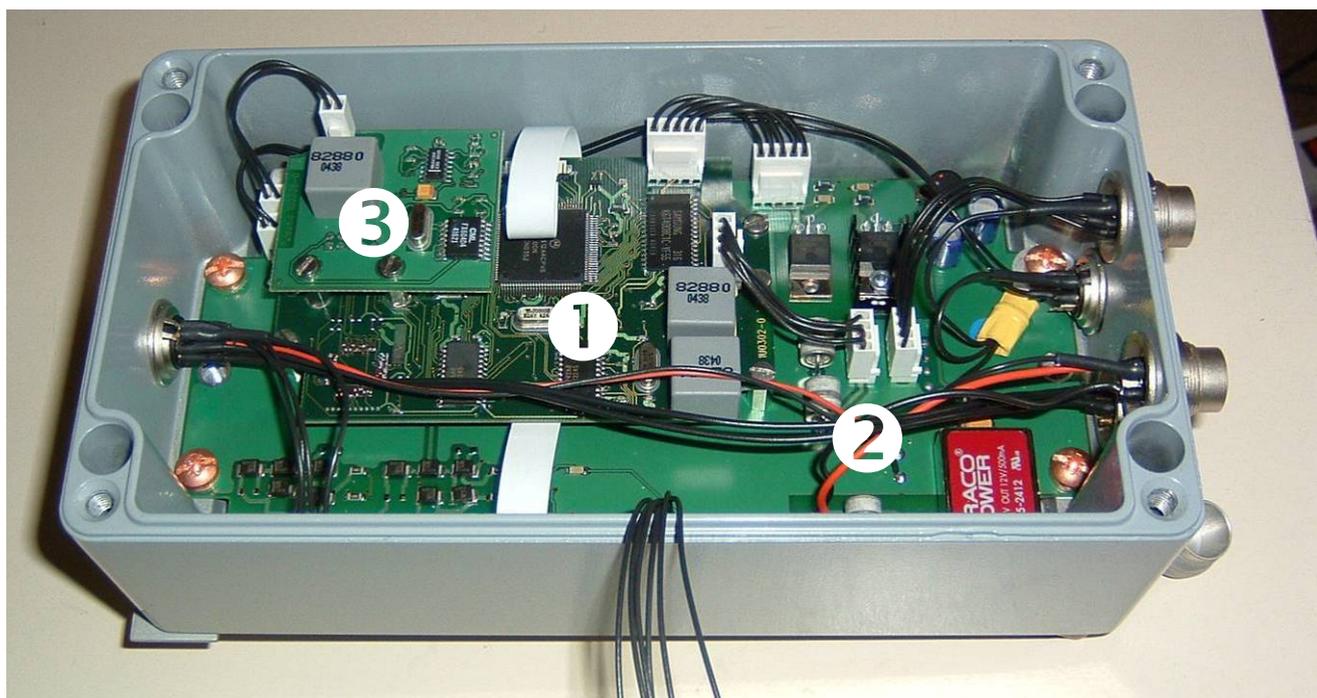


L'unité centrale 0310 comprend 3 cartes électroniques :

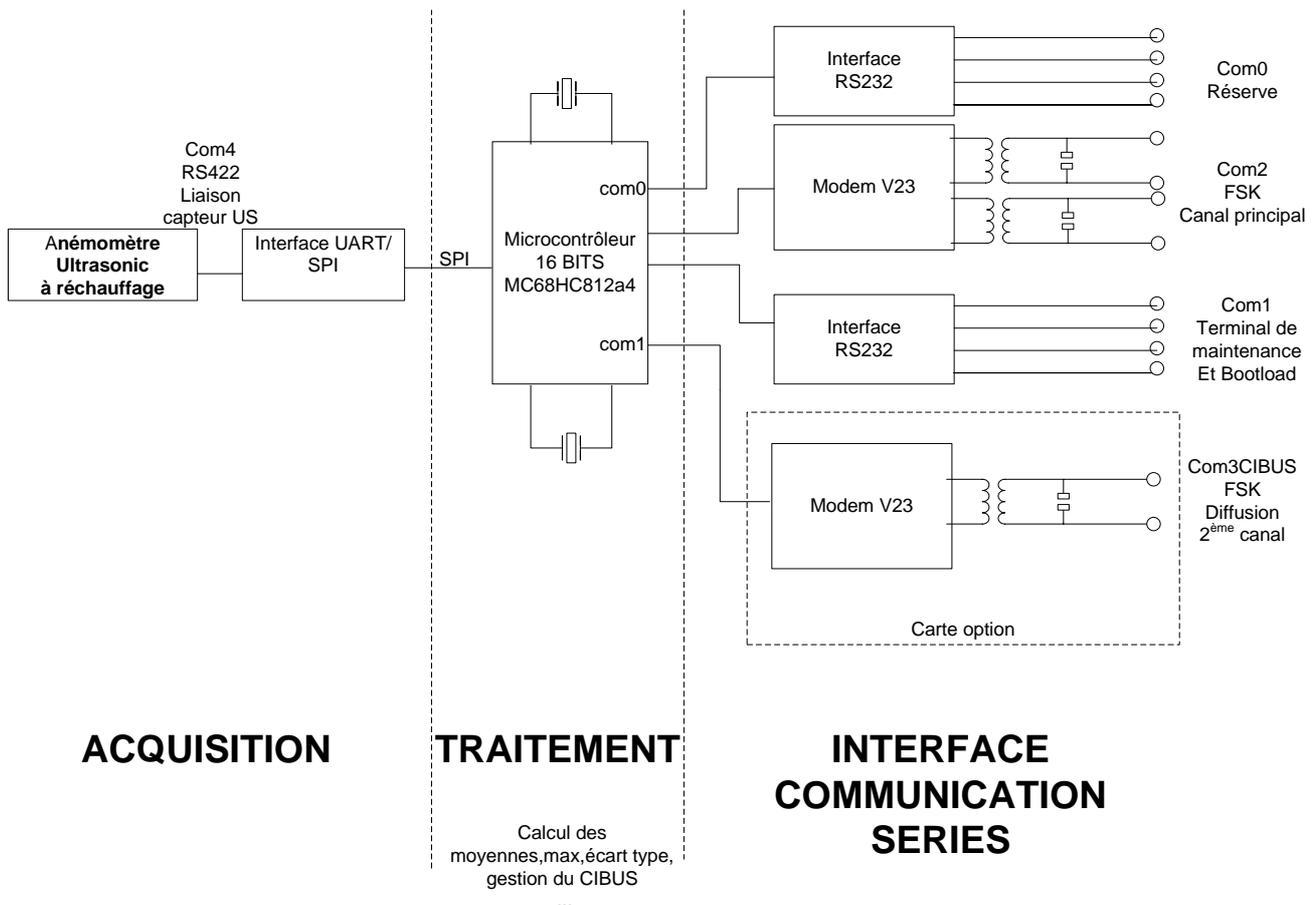
9303 : Carte mère ①

9306 : Carte alimentation ②

9308 : Carte option deuxième canal ③



## 4.2.2. Principe



L'anémomètre ultrasonique est relié à l'unité centrale par une liaison RS422 bidirectionnelle. Ce capteur transmet toutes les 500ms une trame Ascii comprenant la vitesse et la direction instantanées ainsi que divers paramètres de services.

## 4.2.3. Alimentations

Deux sources d'alimentation isolées sont nécessaires :

### 4.2.3.1. Alimentation de réchauffage du capteur

Le capteur est alimenté directement.

Caractéristique de l'alimentation nécessaire : 24V AC/DC 70VA min

### 4.2.3.2. Alimentation de l'électronique

Une alimentation abaisseur de tension réalise une isolation galvanique.

Caractéristique de l'alimentation nécessaire : 18 à 36V DC 4VA min

## 4.3. Communication

### 4.3.1. Protocole CIBus :

Le protocole CIBus est décrit dans le

**Cahier des Spécifications Techniques  
YB8 1400 B 7400**

**Protocole d'échange réduit CIBUS  
entre capteurs interactifs et systèmes d'acquisition**

**4.3.1.1. Requête du centralisateur**

<ENQ> N <SOH> 0 00 A <EOT>< LRC>

Le caractère N prend successivement les valeurs .0. .1, .....9. .A. B, .M. .0....

**4.3.1.2. Réponse transmise par le capteur, CIBus version 3**

<SOH>Raa A<STX>Cx VSS DDFF1 DDFF2 DDFF3 ddDD ffffff DDFF4 VVVV<EOT><LRC>

Raa Adresse physique du capteur dans le réseau CIBUS

A Identification de message de données minutes

Cx Identification logique de la mesure de vent

VSS Version du message du capteur vent / status public / status privé ; (V = 3)

DDFF1 Vent moyen 10 min

DDFF2 Vent instantané : maximum dans les 10 min précédentes

DDFF3 Vent moyen 2 min

ddDD Vent moyen 3 s : domaine de variation des directions dans les 10 min précédentes

fffff Vent moyen 3 s : domaine de variation des vitesses dans les 10 min précédentes

DDFF4 Vent instantané : maximum dans la minute précédente ;

VVVV Vent passé dans la minute précédente.

**4.3.1.3. Réponse transmise par le capteur, CIBus version 4**

<SOH>Raa A<STX>Cx VSS DDFF1 DDFF2 DDFF3 ddDD ffffff DDFF4 G sdff sdd<EOT><LRC>

Raa Adresse physique du capteur dans le réseau CIBUS

A Identification de message de données minutes

Cx Identification logique de la mesure de vent

VSS Version du message du capteur vent / status public / status privé ; (V = 3)

DDFF1 Vent moyen 10 min

DDFF2 Vent instantané : maximum dans les 10 min précédentes

DDFF3 Vent moyen 2 min

ddDD Vent moyen 3 s : domaine de variation des directions dans les 10 min précédentes

fffff Vent moyen 3 s : domaine de variation des vitesses dans les 10 min précédentes

DDFF4 Vent instantané : maximum dans la minute précédente ;

G Indicateur de grain, codé 1 si présent, 0 sinon

sdff Ecart type de la force du vent exprimé en 1/100ème de m/s

sdd Ecart type de la direction en °

**4.3.1.4. Codage status public**

Codage	Désignation
B1B0 = 00	Capteur HS
B1B0 = 01	Une erreur générale est survenue. Les mesures sont probablement correctes, mais l'acquisition a été perturbée
B1B0 = 10	La température virtuelle est différente d'au moins 8°K de la température de l'air
B1B0 = 11	Capteur OK
B2 = 0	EEPROM_CI non programmée ou HS.
B3 = 1	Forcé à 1
B4 = 1	Forcé à 1
B5 = 1	Forcé à 1
B6 = 1	Forcé à 1
B7 = 1	Non utilisé, forcé à 1

**4.3.1.5. Codage status privé**

Codage	Désignation
B0 = 1	Forcé à 1
B1 = 0	Chauffage actif
B2 = 1	Forcé à 1
B3 = 1	Forcé à 1
B4 = 1	Forcé à 1
B5 = 1	Forcé à 1
B6 = 1	Forcé à 1
B7 = 0	Alerte grain

**4.3.2. Diffusion de données sur le 2ème canal**

Ce 2ème canal permet de connecter des afficheurs autonomes.

L'unité centrale émet spontanément toutes les 500 ms une trame dont le format est le suivant :

<SOH>RaaTCiDATA Cx DATA <EOT>CRC

R        numéro de réseau.

Aa       adresse dans le réseau.

T        Identificateur de trame.

Ci,Cx    identificateur de données vents (Ci : données instantanées, Cx : autres données).

DATA    données.

La direction DD ou DDi est exprimée en dizaine de degrés (2 caractères ASCII), une direction invalide ou non calculée est codée : //., une direction non significative ou dite de vent calme est codée.00

La force FFF ou FFi est exprimée en dixième de m/s (3 caractères ASCII), une force invalide ou non calculée est codée : ///

Le vent passé VVVV est exprimé en mètres (caractère ASCII), un vent passé non calculé ou invalide est codé : ///

L'émission de données s'effectue par l'émission de 8 trames consécutives.

**4.3.2.1. Trame n° 1 : trame d'identification avec les arguments suivants :**

<SOH>Raa I CiDDFFi CI QFU<EOT>CRC

DD direction instantanée.  
FFi force instantanée.  
QFU nom du site exprimé sur 4 caractères ASCII.

**4.3.2.2. Trame 2 : trame de status avec les arguments suivants :**

<SOH>Raa S CiDDFFi CS VSS<EOT>CRC

DD direction instantanée.  
FFi force instantanée.  
V version logicielle du capteur (3 ou 4)  
SS status public et status privé.

**4.3.2.3. Trame n° 3 à 8 : trame des mesures avec les arguments suivants :**

<SOH>Raa M CiDDFFi Cx DATA<EOT>CRC

DD direction instantanée.  
FFi force instantanée.  
x et DATA suivant le tableau suivant.

x	DATA
A	DDFFF (vent moyen 2')
B	DDFFF vent moyen 10')
C	ddDD (secteur de variabilité direction moyenne 3" sur 10')
D	fffFFF (secteur de variabilité force et moyenne 3" sur 10')
E	DDFFF (max vent instantané. 1')
F	VVVV (vent passé sur la minute)

Les paramètres force et direction instantanés transmis dans chaque trame ne sont pas affectés par la condition dite de vent calme.

CRC = CRC sur 16 bits avec polynôme générateur du type  $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$ .

Le CRC est calculé du caractère SOH au caractère EOT inclus.

**4.3.2.4. Caractéristiques**

Modulation FSK-V23 centrée à 1700 Hz avec déplacement de fréquence de  $\pm 400$  Hz. Au repos, la fréquence de 1300 Hz est transmise en permanence.

Les paramètres de transmission sont : 1200 bauds, 8 bits, sans parité, 1 stop.

### 4.3.3. Format utilisé par le capteur ultrasonique

La communication entre l'unité centrale et le capteur ultrasonique utilise le format VDT sans écart type suivant :

<STX>xx.x xxx xxx.x x\*xx (CR) <ETX>

	Fonction
1	STX (HEX 02)
2	10 <sub>1</sub> Vitesse du vent
3	10 <sub>0</sub> Vitesse du vent
4	“.” (HEX 2E) Point décimal
5	10 <sup>-1</sup> Vitesse du vent
6	Espace (HEX 20)
7	10 <sub>2</sub> Direction du vent
8	10 <sub>1</sub> Direction du vent
9	10 <sub>0</sub> Direction du vent
10	Espace (HEX 20)
11	+ ou - signe
12	10 <sub>1</sub> Température
13	10 <sub>0</sub> Température
14	“.” (HEX 2E) Point décimal
15	10 <sup>-1</sup> Température
16	Espace (HEX 20)
17	Poids fort octet d'état
18	Poids faible octet d'état
19	* (HEX 2A)
20	Poids fort somme de contrôle en hexa
21	Poids faible somme de contrôle en hexa
22	CR (HEX 0D)
23	ETX (HEX 03)

#### 4.3.3.1. Caractéristiques

Les paramètres de transmission sont:

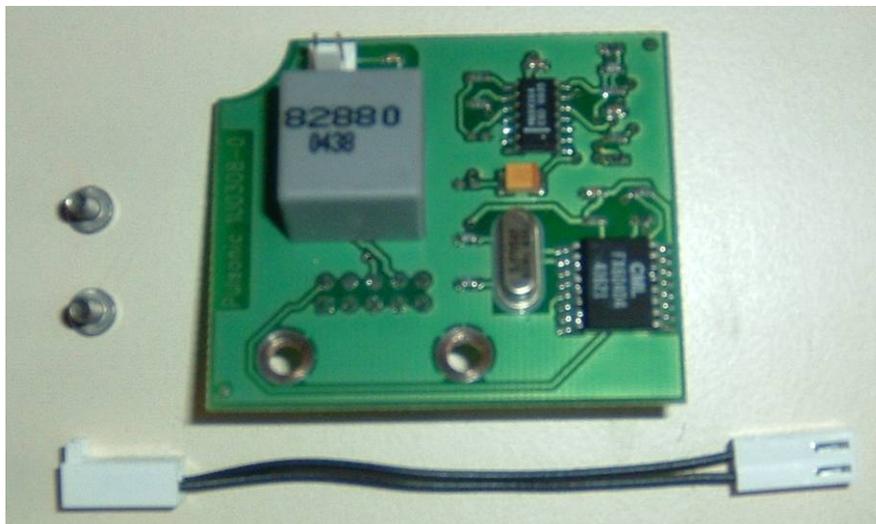
Interface RS422

9600 bauds, 8 bits, sans parité, 1 stop.

## 5. Consignes d'exploitation, contrôle et entretien du capteur et maintenance préventive

### 5.1. Installation d'une carte deuxième canal

Matériel nécessaire :



9308 Carte canal secondaire

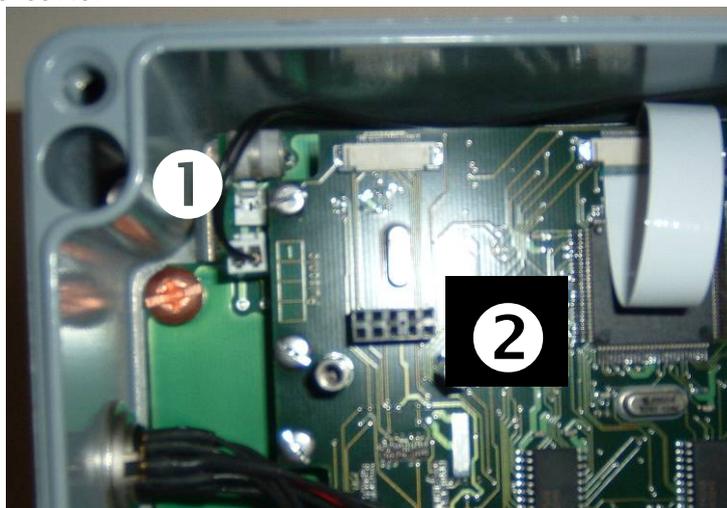
Deux vis TC3 réf. ZVISTC3L6A2

Un câble avec câble fiche 2 points Molex suivant plan 8P0321-0

Tournevis lame 0.8x4

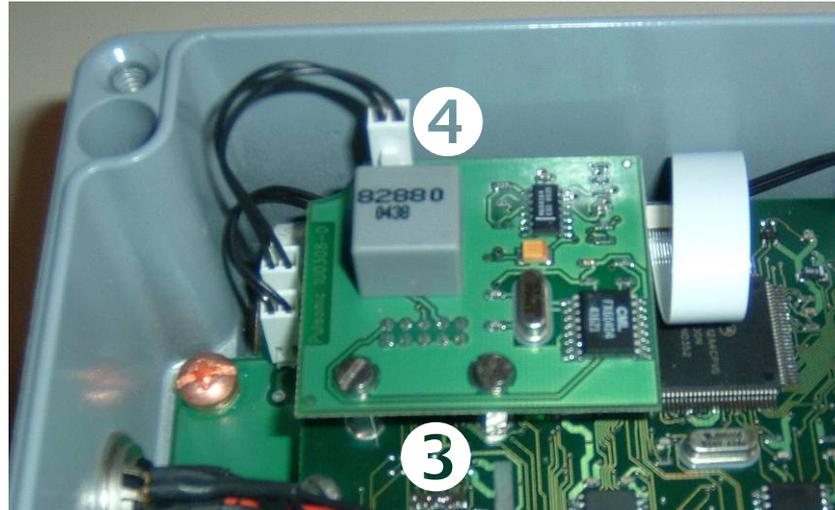
Tournevis Philips n°3

Déconnectez l'unité centrale de tous ses raccordements. Ouvrir le couvercle. Repérez l'emplacement de la carte.



Connectez le câble en ①

Mettez en place la carte en insérant le connecteur dans l'embase 10 points ②

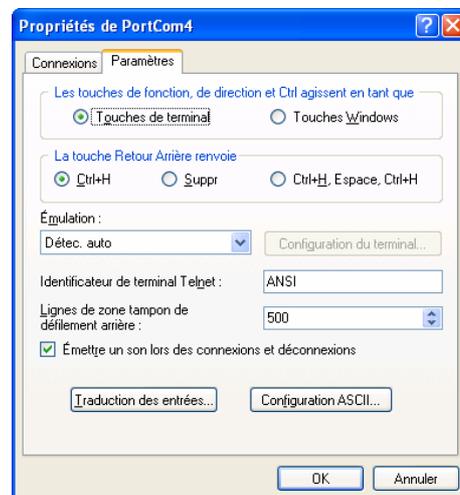
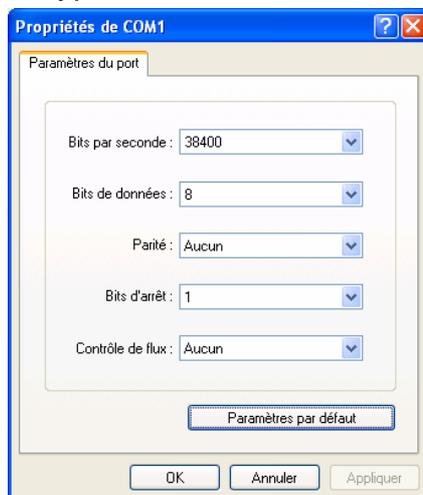


Fixez la carte avec les deux vis.Ø3 en③.

Raccordez le câble à deux conducteurs. Changez éventuellement les sachets de déshydratation.

## 5.2. Configuration hyper terminal

Le chargement d'un nouveau firmware, ou l'utilisation de la console de test, nécessite un terminal compatible VT100, ou un PC équipé d'un logiciel d'émulation comme hyper terminal sous Windows. Vous trouverez ci après les paramètres de réglage du logiciel hyper terminal.



### 5.3. Utilisation de la console de test

Reliez l'ordinateur à la prise J25, mettre l'appareil sous tension. L'écran suivant apparaît :

```

----- Console de test - Com1 - Capteur US -----
Choix (0 pour sortir):
1 Tests
2 Configuration
3 Capteur ultrasonique

Trames Cibus:
<enq>0<soh>000A<eot>A
<soh>104A<stx>C13 y0110001100/////0101100100////////<eot>0

Status:
Chauffage
-

Inst Max1 Moy2 Max10 Moy10 Sigm Var G PCPV
DD: 010 /// /// 010 010 001 010-010 FFDD
FF:10.0 /// /// 10.0 10.0 0.00 10.0-10.0 /
-- (c) Pulsonic ---- 62177 ---- Francais ---- version:6.00

```

#### Trame Cibus :

1ère ligne

commande Cibus reçue par l'équipement

2e ligne

réponse envoyée par l'équipement

Les trames CIBus sont affichées pendant 4 secondes.

#### Status :

Les informations suivantes peuvent apparaître :

« Chauffage »

Le capteur ultrasonique est en mode réchauffage

« Erreur US générale »

une erreur générale est survenue. Les mesures sont probablement correctes, mais l'acquisition a été perturbée.

« Erreur temp virtuelle »

La température virtuelle est différente d'au moins 8°K de la température de l'air

« Capteur HS »

s'affiche si les deux erreurs précédentes apparaissent simultanément, ou en cas d'arrêt de transmission provenant du capteur

« Défaut EEPROM »

la configuration située en mémoire EEPROM, n'a pas été enregistrée ou est corrompue.

**Valeurs acquises ou calculées**

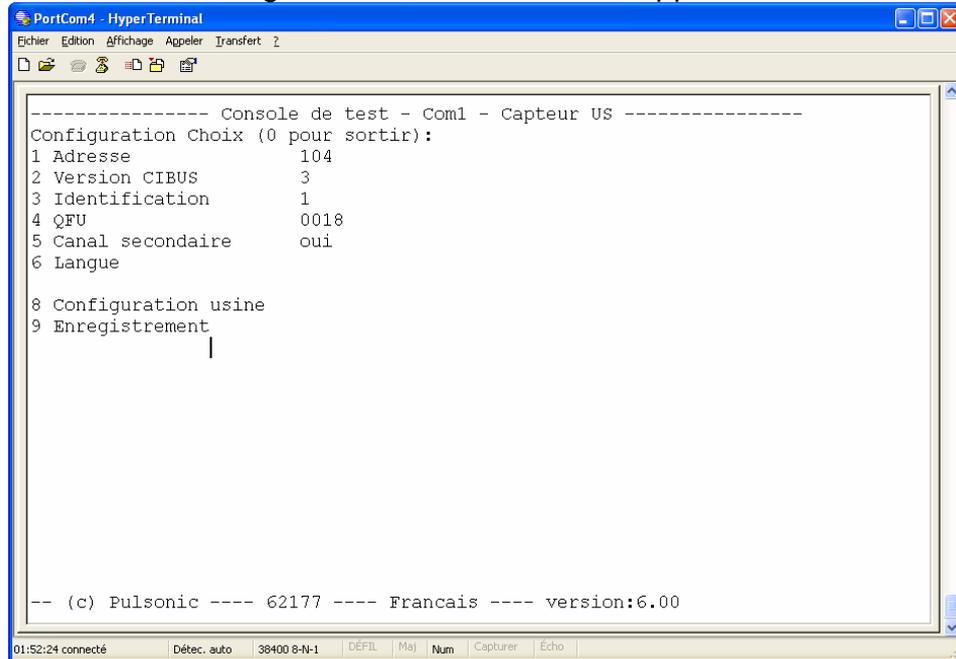
La zone inférieure indique les paramètres vents suivants :

Inst :	Valeur instantanée exprimée en degré et en m/s
Maxi1	Valeur du maximum sur la dernière minute
Moy2	Valeur des moyennes calculées sur les deux dernières minutes
Maxi10	Valeur du maximum sur les 10 dernières minutes
Moy10	Valeur des moyennes calculée sur les 10 dernières minutes
Sigm	Valeur de l'écart type
G	Indicateur de grain
PC	Status publique
PV	Status privé
Version	Version du firmware

*Nota* : Les paramètres vitesse et direction sont exprimés en degré et en m/s  
La page peut mettre jusqu'à une minute pour s'afficher.  
Le mode console s'arrête automatiquement après 10 minutes d'inactivités.

### 5.3.1. Paramétrage

Tapez sur la touche « 2 Configuration », l'écran suivant apparaît :



```
PortCom4 - HyperTerminal
Fichier Edition Affichage Appeler Transfert ?
----- Console de test - Com1 - Capteur US -----
Configuration Choix (0 pour sortir):
1 Adresse          104
2 Version CIBUS    3
3 Identification    1
4 QFU              0018
5 Canal secondaire oui
6 Langue

8 Configuration usine
9 Enregistrement

-- (c) Pulsonic --- 62177 --- Francais --- version:6.00
01:52:24 connecté Détec. auto 38400 8-N-1 DÉFIL Maj Num Capturer Écho
```

Pour changer l'adresse tapez « 1 Adresse », le chiffre des centaines représente le numéro de sous réseau.

Pour changer la version CIBUS, tapez 2, uniquement les versions 3 et 4 sont possibles

Pour changer l'identification, tapez 3,

Pour changer le QFU, tapez 4,

Pour utiliser le canal secondaire, tapez 5

Pour changer de langue d'affichage, tapez 6

Pour charger la configuration pré réglée, tapez 8

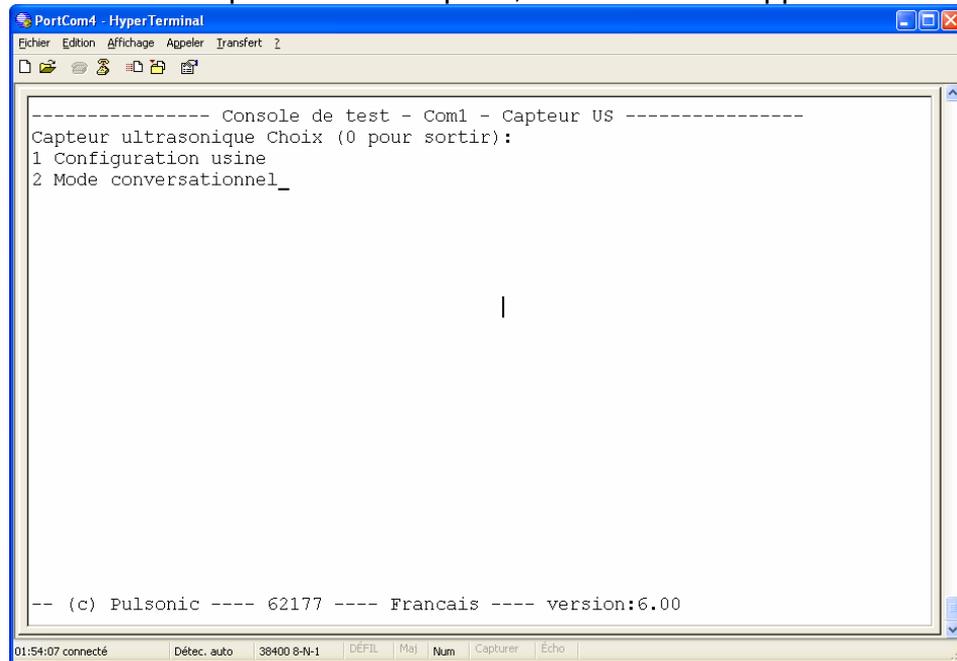
Pour mémoriser la configuration, tapez 9

Pour sortir de cette page, tapez 0 ou « Echap »

*Nota* : La mémorisation de la configuration provoque automatiquement un reset de l'équipement.

### 5.3.2. Réglage du capteur ultrasonique

Tapez sur la touche « 3 Capteur ultrasonique », l'écran suivant apparaît :



```

PortCom4 - HyperTerminal
----- Console de test - Com1 - Capteur US -----
Capteur ultrasonique Choix (0 pour sortir):
1 Configuration usine
2 Mode conversationnel_

-- (c) Pulsionic ---- 62177 ---- Francais ---- version:6.00
  
```

Pour configurer entièrement le capteur ultrasonique, tapez 1



La configuration automatique d'un capteur ultrasonique peut durer jusqu'à une minute.

La commande « 2 Mode conversationnel » est réservée à des utilisateurs expérimentés  
Pour sortir de cette page, tapez 0 ou « Echap »

### 5.3.3. Prise en compte de la configuration

Il est nécessaire d'effectuer un « marche arrêt » de l'appareil pour que la configuration soit prise en compte

## 5.4. Chargement d'un nouveau firmware

Débranchez tous les câbles de l'unité centrale. Mettre l'adaptateur SUBD9 entre le port série du PC et le connecteur J25 de l'unité centrale. Alimentez le boîtier unité centrale avec une tension comprise entre 18 et 36V DC.

Le message suivant apparaît :

```
Flashloader 1.2 Pulsianell
(E)rase, (P)rogram
```

Tapez "E" pour effacer le programme contenu dans la mémoire flash.

Lorsque l'opération d'effacement est terminée, le message suivant apparaît :

```
Erased
(E)rase, (P)rogram
```

Tapez "P" pour charger le programme. Cliquez sur « Transfert...Envoyer un fichier Texte », sélectionnez le fichier à charger.



### 5.7. Stockage de longue durée

L'unité centrale ni le capteur US ne comportent d'éléments pouvant se décharger comme des piles. Avant un stockage de longue durée, procédez au remplacement du sachet de déshydratation.

## 6. Nomenclatures

Article	Désignation
0310	unité centrale
1020-2	anémomètre ultrasonique
8P0323-0	câble de liaison capteur
ZDIV-DESHY1/6	sachet de déshydratation (quantité 2)
Binder réf 09 0506 70 16	Fiche femelle pour anémomètre
Lumberg réf 0331 08-1	Fiche mâle 8 points
Lumberg Réf.0331 05-1	Fiche mâle IP68 5pts
Lumberg Réf. 0321 05-1	Fiche femelle. IP68 5 pts
Lumberg Réf. 0321 04	Fiche femelle. IP68 4 pts
Lumberg Réf. 0321 03	Fiche femelle. IP68 3 pts

## 7. Déclaration de conformité au marquage CE

**PULSONIC**  
2, rue de la Ferme  
F-91400 Orsay

Déclare le produit suivant :

***Capteurs adaptés à des conditions de givrage***  
***Unité centrale 0310***

Conformes aux normes suivantes :

**Normes**

EN 61326:1997 + A1: 1998 +  
A2: 2001

Méthode d'essai EN 55022  
(98) + A2 (2003)

EN 61000-4-2 (95) + A1 (98)  
+ A2 (2001)

EN 61000-4-3 (96) + A1 (98)  
+ A2 (2001)

EN 61000-4-4 (95) + A1  
(2001)

EN 61000-4-5 (95) + A1  
(2001)

EN 61000-4-6 (96) + A1  
(2001)

**Intitulées**

**Matériels électriques de mesure, de commande et de  
laboratoire**

**Prescriptions relatives à la CEM**

**Mesure d'émission rayonnée classe A**

**Immunité aux décharges électrostatiques**

$\pm 8$  kV dans l'air

$\pm 4$  kV au contact

**Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux  
fréquences radioélectriques**

de 80 à 1000 MHz à 10 V/m et de 1400 à 2000 MHz avec modulation en  
amplitude à 1 kHz

**Immunité aux transitoires rapides en salves**

**Immunité aux ondes de choc**

**Immunité aux perturbations conduites induites par les  
champs radioélectriques**

3Veff de 0,15 à 80 MHz avec modulation en amplitude à 1 kHz