

# DT-M001 – Capteur Angle Volant



## **LE CAPTEUR ANGLE VOLANT** **Notice d'utilisation**



# SOMMAIRE

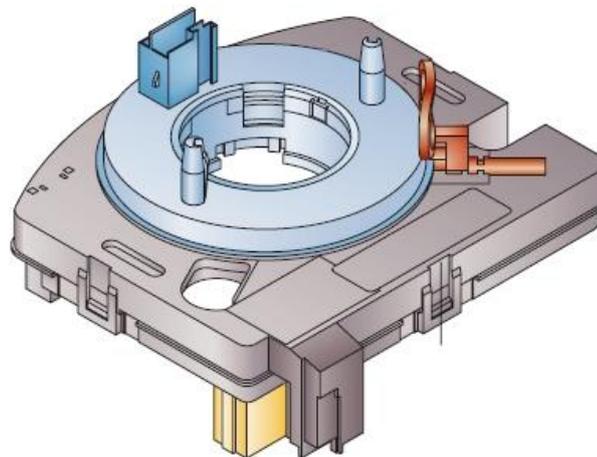
<b>1</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>5</b>
1.1	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES. ....	6
1.2	DE LA CONCEPTION AU FONCTIONNEMENT. ....	7
1.2.1	<i>Conception</i> : .....	7
1.2.2	<i>Fonctionnement</i> : .....	7
1.3	SCHEMA ELECTRIQUE. ....	10
1.4	CALIBRAGE DU POINT ZERO.....	11
1.4.1	<i>En cas de calibrage réussi</i> : .....	11
1.4.2	<i>En cas de défaillance ou d'échec de calibrage</i> : .....	11
1.4.3	<i>En cas de défaillance des sorties analogiques</i> : .....	12
1.5	INFORMATIONS CIRCULANT SUR LE BUS CAN. ....	12
1.6	APPLICATION COM2003 – ANGLE VOLANT. ....	13
1.6.1	<i>Installation</i> : .....	14
1.6.2	<i>Initialisation</i> : .....	14
1.6.3	<i>Configuration des bus et des fenêtres</i> : .....	14
1.6.4	<i>Fenêtre Calibration de l'angle volant</i> : .....	14
1.6.5	<i>Fenêtre Réception</i> : .....	15
1.6.6	<i>Fenêtre COM2003</i> : .....	15
1.7	ANALYSE DE TRAME CAN HIGH SPEED INTER/SYSTEMES .....	17
1.8	ANALYSE DES INFORMATIONS DU COM2000 .....	22

## 1 INTRODUCTION

Le capteur d'angle volant ou appelé également transmetteur d'angle de braquage est monté entre le comodo et le volant de direction et renferme également le ressort spiral de l'airbag.

Il fournit au calculateur ESP les informations relatives à l'angle de déviation des roues avant (direction souhaitée par le conducteur).

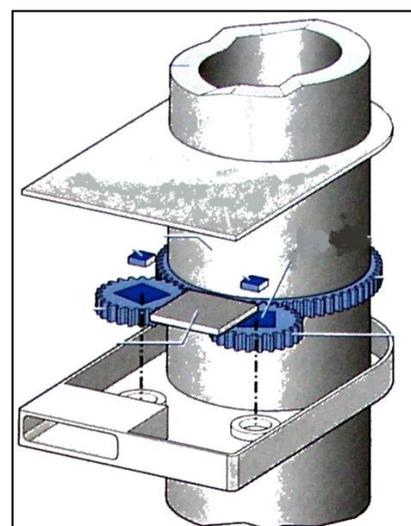
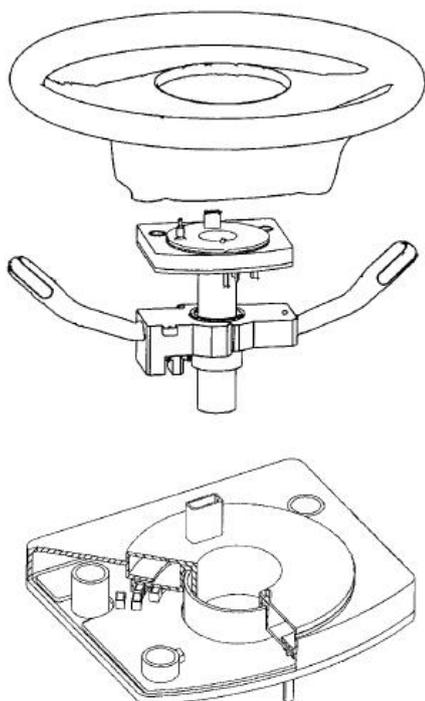
L'ESP récupère cette information et détermine en fonction de la vitesse de lacet et de l'accélération latérale, le comportement du véhicule.



Selon les modèles, le capteur d'angle volant peut être également intégré dans le module de communication sous volant (COM2000 ou COM2003 selon les modèles).

Il existe donc deux montages différents suivant les véhicules :

- Sur la C4, le capteur est dissocié du COM2000, l'information arrive au calculateur ESP en filaire.



- Sur la C5, le capteur est intégré au COM2000, l'information parvient à l'ESP par le bus CAN et par deux tensions analogiques.



COM2000

De manière générale, le capteur est doté d'un micro processeur qui permet d'envoyer les informations sur un réseau CAN à l'ESP.

## 1.1 Caractéristiques techniques.

Résolution	1,5°
Tension d'alimentation	9v – 16v
Plage de travail	+/- 1080 °
Angle d'initialisation	<4.5° ~1.5 cm
Détection de la vitesse de rotation	0 – 2000 °/s

Le capteur d'angle volant est constitué de 3 roues dentées.

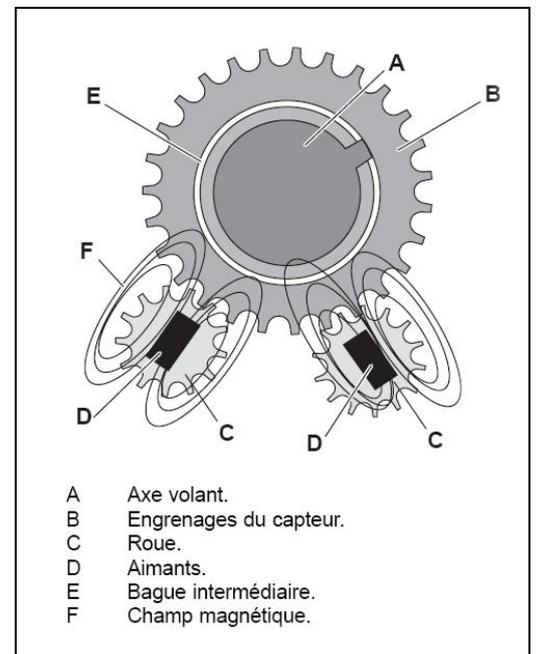
Une roue principale montée sur l'axe de colonne et entraînée en rotation lors de l'action sur le volant.

Deux roues munies chacune d'un aimant entraînées par la roue principale et qui ont l'une par rapport à l'autre, une dent de différence.

Cet écart se traduit par une vitesse de rotation différente de ces roues.

La position des deux roues détermine la position du volant. La mesure est effectuée par les éléments magnéto résistifs.

L'information émise par le capteur d'angle du volant permet de précalculer, à l'aide des signaux émis par les capteurs de vitesse de rotation des roues, la trajectoire théorique du véhicule. Le capteur d'angle du volant dispose d'un champ d'action de +/- 720°. Le champ de tolérance se situe, pendant toute la durée de vie, aux environs de +/- 5°.



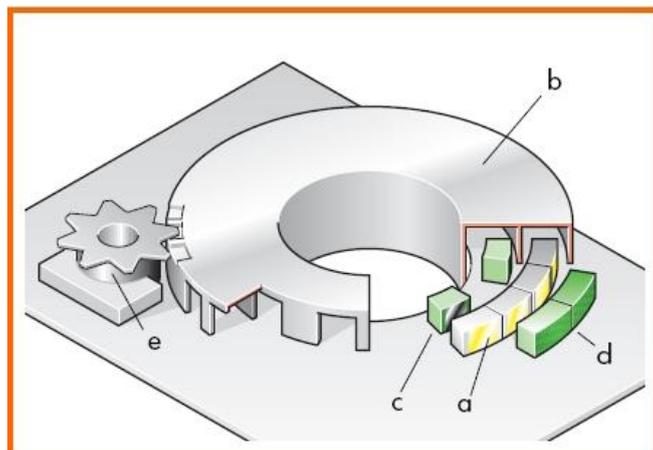
## 1.2 De la conception au fonctionnement.

### 1.2.1 Conception :

La mesure de l'angle fait appel au principe de la barrière photoélectrique. Les constituants de base sont :

- une source lumineuse (a),
- une roue codeuse (b),
- des capteurs optiques (c+d),
- un compteur (e) pour les rotations complètes.

La roue codeuse se compose de 2 disques, le disque absolu et le disque incrémentiel.  
Les deux disques font l'objet d'une détection par deux capteurs chacun.

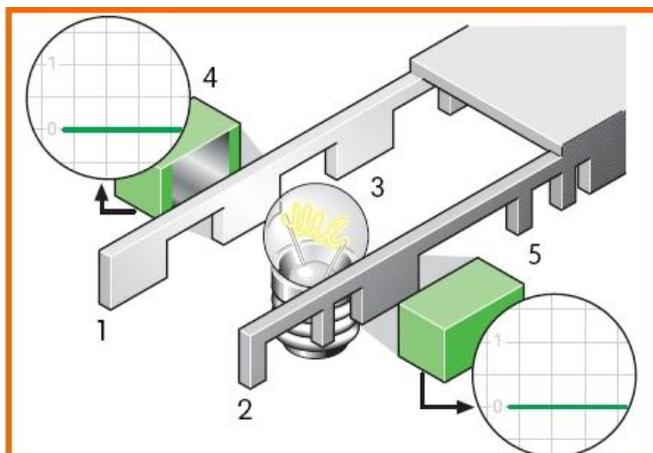


### 1.2.2 Fonctionnement :

Simplifions la conception en plaçant un masque perforé incrémentiel (1) et un masque perforé absolu (2) l'un à côté de l'autre.

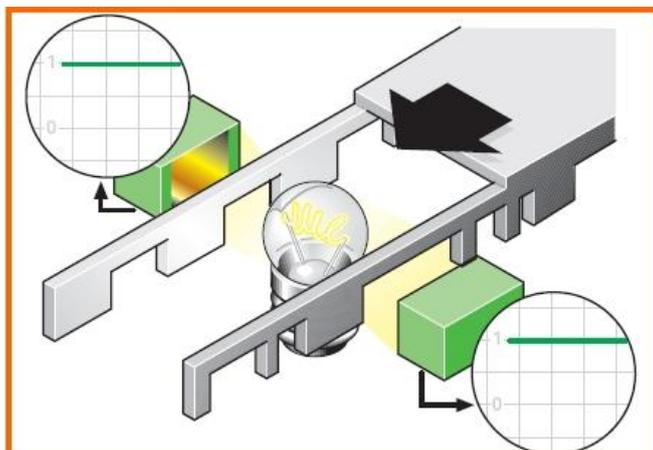
La source lumineuse (3) se trouve entre les masques perforés.

Les capteurs optiques (4 et 5) sont situés à l'extérieur.



Lorsque la lumière arrive sur un capteur par une fente, il y a génération d'une tension.

Si la source lumineuse est masquée, la tension diminue.

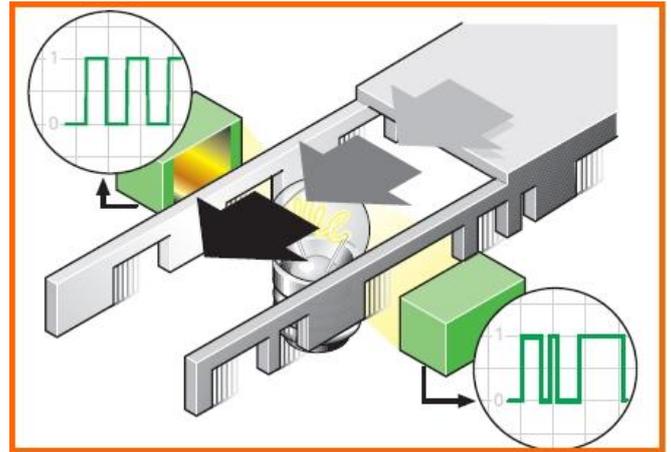


Lorsque l'on déplace les marques perforées, on obtient deux séquences de tension différentes.

- Le capteur incrémentiel fournit un signal uniforme, étant donné que les fentes se succèdent régulièrement.
- Le capteur absolu délivre un signal irrégulier car le masque présente des trous irréguliers.

Le système peut donc en comparant les 2 signaux, calculer jusqu'où les masques perforés ont été déplacés.

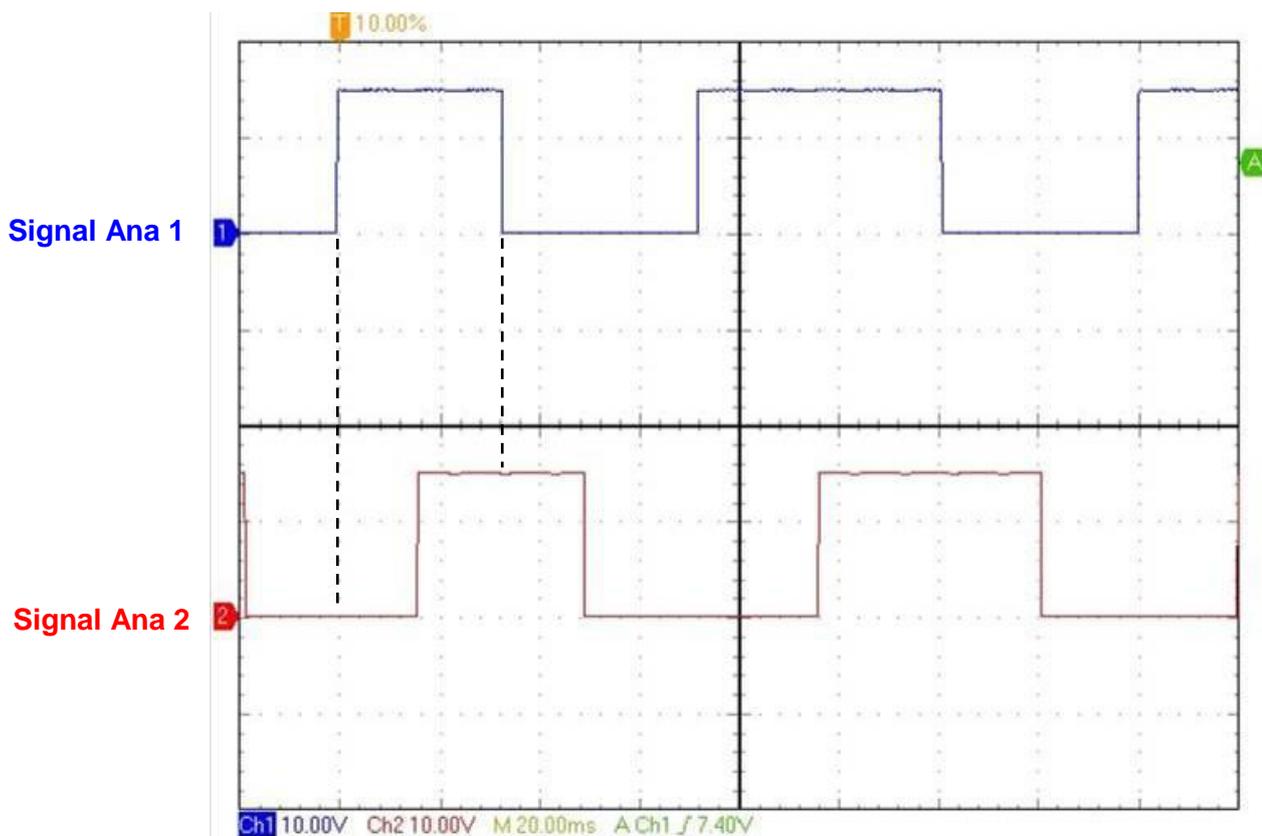
Le point de départ du déplacement est ici défini par l'élément absolu.



Le capteur d'angle volant fonctionne selon le même principe, mais pour un seul mouvement rotatif.

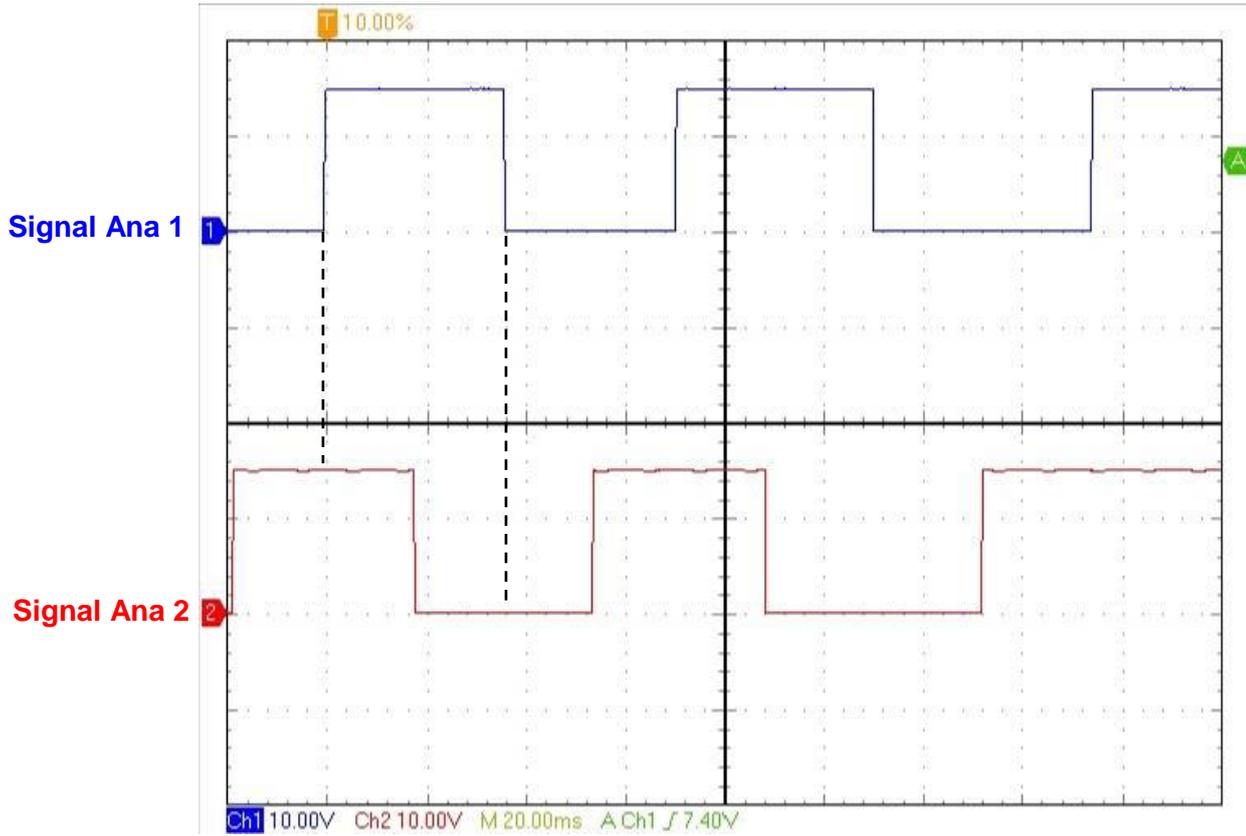
Ces 2 signaux sont décalés de  $90^\circ \pm 30^\circ$  électrique (on parle aussi de demi-période ou de décalage de  $\pi/2$ ). Le calculateur ESP peut ainsi déterminer le sens de rotation du volant.

### Signaux analogiques du capteur d'angle volant → rotation à droite



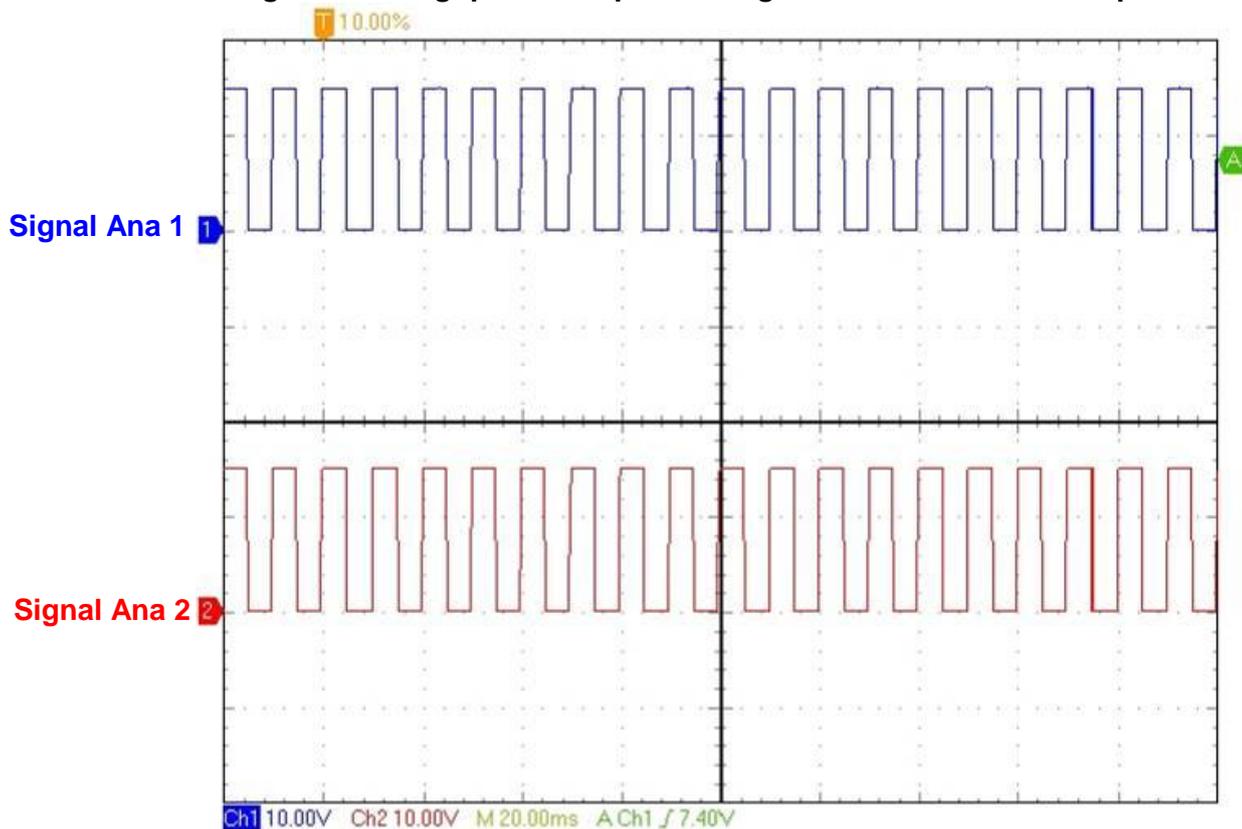
Le signal 1 est en avance sur le signal 2, rotation à droite du capteur d'angle volant.

## Signaux analogiques du capteur d'angle volant → rotation à gauche

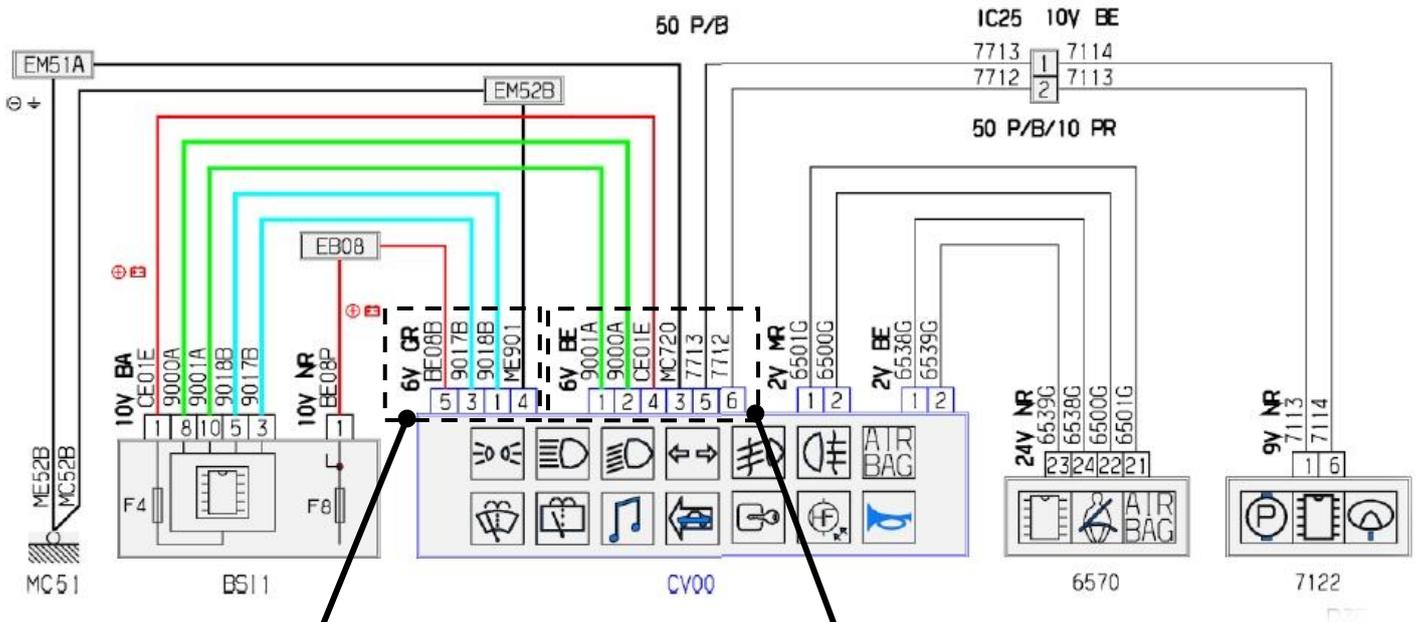


Le signal 2 est en avance sur le signal 1, rotation à gauche du capteur d'angle volant.

## Signaux analogiques du capteur d'angle volant → Défaut du capteur



1.3 Schéma électrique.



N° Broche	Nom du fil	Description
1	9018B	CAN LS CAR L
3	9017B	CAN LS CAR H
4	ME901	Masse
5	BE08B	+ 12 volts

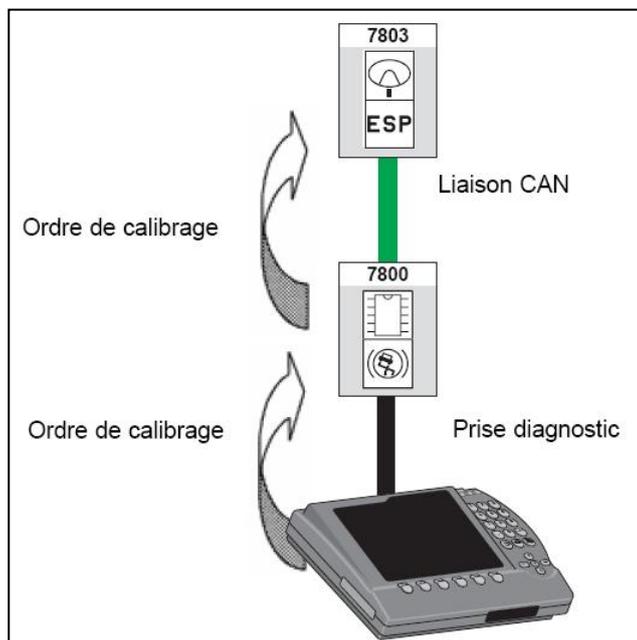
N° Broche	Nom du fil	Description
1	9001A	CAN I/S L
2	9000A	CAN I/S H
3	MC720	Masse
4	CE01E	+ 12 volts
5	7713	Signal Ana 1
6	7712	Signal Ana 2

## 1.4 Calibrage du point zéro.

Lors d'une intervention sur la direction ou lors du remplacement de l'appareil de commande (COM2000) ou du capteur (dans le cas d'un montage dissocié), il faut recalibrer la position zéro.

Pour cela, une procédure de calibrage (mémorisation du point zéro) doit être effectuée à l'aide de l'outil de diagnostic.

**ATTENTION :** le calibrage du point zéro est un point crucial de la fonction ESP. Un mauvais calibrage du capteur entraîne une déconnection de l'ESP.



### 1.4.1 En cas de calibrage réussi :

Le capteur sera parfaitement calibré si l'angle maximum de braquage en butée droite est égal à l'angle maximum de butée gauche. De plus il faut que le véhicule aille en ligne droite lorsque l'angle de braquage vaut 0°.

### 1.4.2 En cas de défaillance ou d'échec de calibrage :

Sans l'information du capteur d'angle, le calculateur ESP ne peut pas savoir quelle est la direction de marche souhaitée. La fonction ESP se désactive et des codes défauts apparaissent.

#### **DEFAUT : COMMUNICATION AVEC LE CAPTEUR ANGLE VOLANT**

Mode dégradé :

ESP / ASR	ABS	Message sur l'écran multifonction	Pictogramme du combiné	Interrupteur ASR
En panne	Reste actif	ESP / ASR Hors service	Défaut ESP / ASR	Clignote

#### **DEFAUT : ECHEC CALIBRAGE POINT ZERO**

Mode dégradé :

ESP / ASR	ABS	Message sur l'écran multifonction	Pictogramme du combiné	Interrupteur ASR
En panne	Reste actif	ESP / ASR Hors service	Défaut ESP / ASR	Clignote

**DEFAUT : CAPTEUR ANGLE VOLANT**

Mode dégradé :

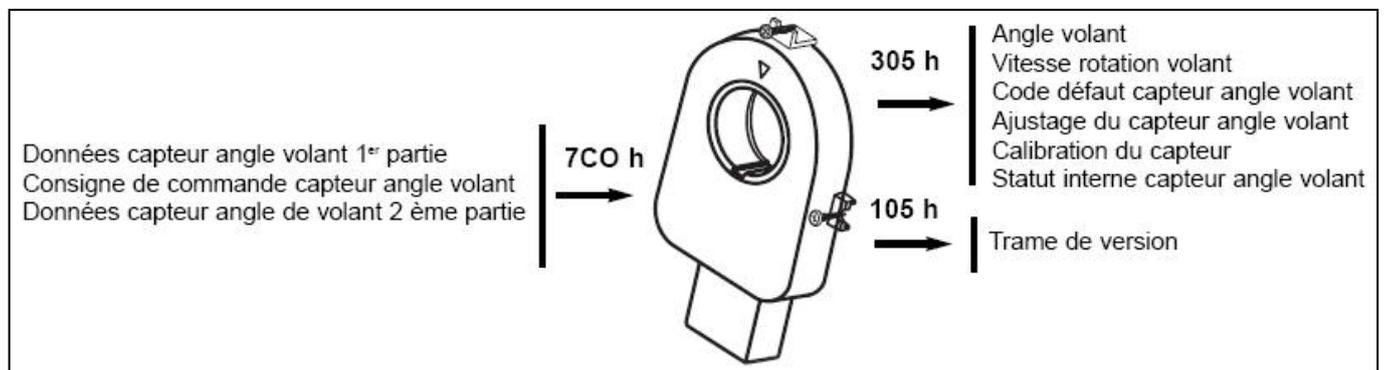
ESP / ASR	ABS	Message sur l'écran multifonction	Pictogramme du combiné	Interrupteur ASR
En panne	Reste actif	ESP / ASR Hors service	Défaut ESP / ASR	Clignote

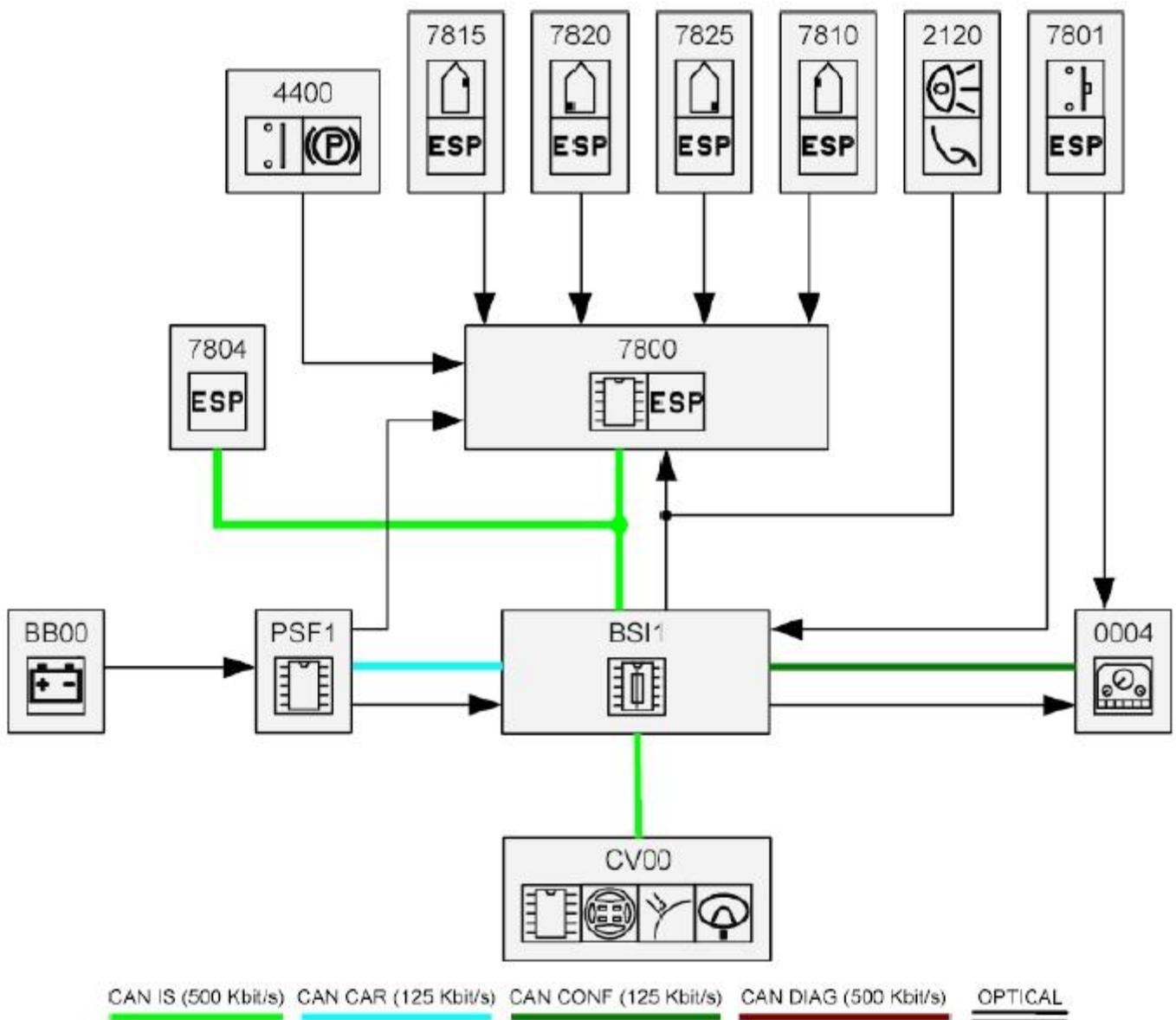
**1.4.3 En cas de défaillance des sorties analogiques :**

Signaux du capteur	Défaut à détecter	Mode dégradé	Comportement véhicule
Signal Ana 1 et/ou Signal Ana 2	Signal Ana 1 et/ou Signal Ana 2 court-circuités à la masse ou au 12 V	Vitesse angle volant varie linéairement en 10s jusqu'à la valeur de 182°/s	Assistance dépendante de la vitesse véhicule pour une vitesse volant fixée à 182°/s

**1.5 Informations circulant sur le bus CAN.**

Le capteur d'angle volant diffuse sur le réseau CAN :





Code élément	Désignation
0004	Combine
2120	Contacteur bifonction frein
4400	Contacteur de frein de stationnement
7800	Calculateur contrôle de stabilité
7801	Commutateur coupure contrôle de stabilité
7804	Gyromètre accéléromètre contrôle de stabilité
7810	Capteur contrôle de stabilité avant gauche
7815	Capteur contrôle de stabilité avant droit
7820	Capteur contrôle de stabilité arrière gauche
7825	Capteur contrôle de stabilité arrière droit
BB00	Batterie
BSI1	Boîtier de servitude intelligent
CV00	Module de commutation sous volant
PSF1	Platine servitude – boîte fusible compartiment moteur

## DECLARATION DE CONFORMITE

Par cette déclaration de conformité dans le sens de la Directive sur la compatibilité électromagnétique 2004/108/CE, la société :

**S.A.S. ANNECY ELECTRONIQUE**  
Parc Altaïs – 1, rue Callisto  
F-74650 CHAVANOD



Déclare que le produit suivant :

Marque	Modèle	Désignation
<b>EXXOTEST</b>	<b>DT-M001</b>	<b>MODULE DIDACTIQUE : Etude du capteur d'angle volant</b>

**I - a été fabriqué conformément aux exigences des directives européennes suivantes :**

- Directive Basse tension 2006/95/CE du 12 décembre 2006
- Directive Machines Outils 98/27/CEE du 22 juin 1998
- Directive Compatibilité Electromagnétique 2004/108/CE du 15 décembre 2004

*et satisfait aux exigences de la norme suivante :*

- NF EN 61326-1 de 07/1997 +A1 de 10/1998 +A2 de 09/2001  
Matériels électriques de mesures, de commande et de laboratoire, prescriptions relatives à la C.E.M.

**II - a été fabriqué conformément aux exigences des directives européennes dans la conception des EEE et dans la Gestion de leurs déchets DEEE dans l'U.E. :**

- Directive 2002/96/CE du 27 janvier 2003 relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques
- Directive 2002/95/CE du 27 janvier 2003 relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques.

Fait à Chavanod, le 2 juin 2009

Le Président, Stéphane SORLIN