



Marketing Chauvin Arnoux

## MAINTENANCE ET DÉCODAGE DES BUS DE TERRAIN

Aujourd'hui, la majorité des appareils électriques que nous utilisons possède de l'électronique interne. Ces circuits ont souvent besoin de communiquer à travers des bus de données, soit avec des systèmes annexes, tels que des capteurs déportés, soit avec des dispositifs de contrôle. Cela est d'autant plus valable dans le secteur de l'industrie, où un seul automate gère une multitude de capteurs et d'actionneurs à distance.



La communication avec ces bus s'effectuait auparavant via un signal analogique grâce au réseau « 4-20 mA ». Ce mode de communication présentait beaucoup d'inconvénients : matériel nécessaire important, câblage complexe, augmentant ainsi la durée d'installation. Des normes de communication numériques ont alors été créées et sont désormais utilisées afin de palier ces problèmes.

«Bus de terrain» est donc un terme général, qui correspond à une méthode de communication entre différents systèmes. Il existe une multitude de normes : celles propres aux constructeurs, celles standardisées selon le matériel. Voici quelques exemples de bus de terrain utilisés par secteur d'activité :

CANopen®

FlexRay™

KNX

lin  
LOCAL INTERCONNECT NETWORK

PROFI®  
BUS

## L'EXEMPLE DU SECTEUR AUTOMOBILE

Les nouveaux moyens de communication intra-systèmes ont permis une évolution dans les systèmes. Le cas le plus évident est celui de l'automobile. Dans ce secteur, avec l'évolution des systèmes de sécurité et d'analyse, tels que les airbags, les systèmes d'aide au freinage (ABS), l'anti-patinage (ESP), le nombre de capteurs et d'actionneurs n'a cessé d'augmenter. Chacun de ces systèmes, via des bus, peut être relié directement au calculateur de la voiture. La quantité de câble serait alors trop importante.

Des bus de terrain parcourent le véhicule et sont reliés à chaque capteur et actionneur. Ce sont les seuls moyens de communication entre les freins, les airbags et le compteur de vitesse.

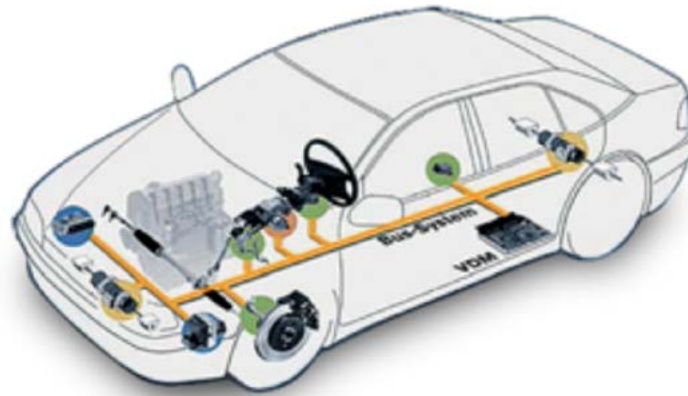


# Automobile

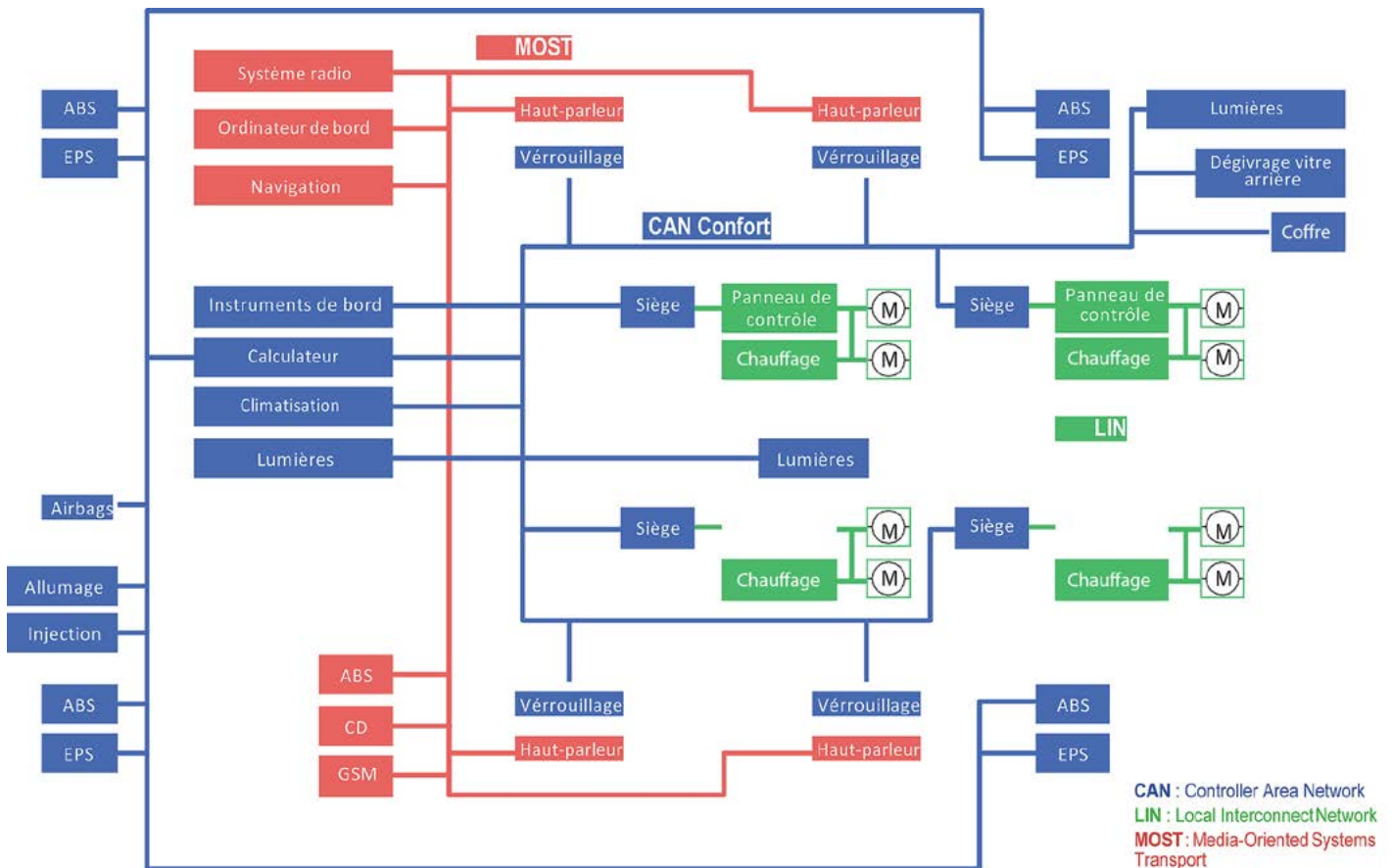
## Nombreux avantages :

- câblage réduit;
- diminution des coûts de production due à l'économie de matériel;
- maintenance plus aisée, car il n'y a qu'une seule voie de communication.

De plus, les performances sont accrues, car les données sont disponibles en tout point du bus, et un accès direct entre deux systèmes est possible.



Le schéma ci-dessous montre une configuration possible de l'agencement des bus de terrain dans une voiture. Le bus CAN est séparé en deux groupes, l'un dédié au moteur et à la gestion des équipements de sécurité, l'autre aux équipements dit « de confort ». Le bus LIN est présent en tant que « sous-ensemble » du CAN. Le bus MOST gère, quant à lui, les systèmes audio et vidéo de la voiture.





## LA MAINTENANCE DES RÉSEAUX DE TERRAIN

La standardisation matérielle et logicielle apporte quelques inconvénients. L'accès aux données ne se faisant que par le bus, les capteurs et actionneurs doivent devenir «intelligents» pour transmettre les informations sur le bus. De plus, la gestion des erreurs peut aussi se faire par le bus et non plus matériellement. De ce fait, la maintenance est différente pour un bus de terrain. Après l'analyse physique du bus, l'automaticien analyse les informations circulant sur le réseau. Il effectue un décodage selon les normes du réseau, pour déterminer si le programme est opérationnel et si la communication est correcte entre tous les éléments.

## L'ANALYSE PHYSIQUE

Cette analyse physique se doit d'être fiable, car elle représente la liaison directe entre les équipements. Vérifier son fonctionnement permet de détecter de nombreuses anomalies, telles qu'une rupture de liaison, un problème d'impédance qui pourrait fausser la transmission...

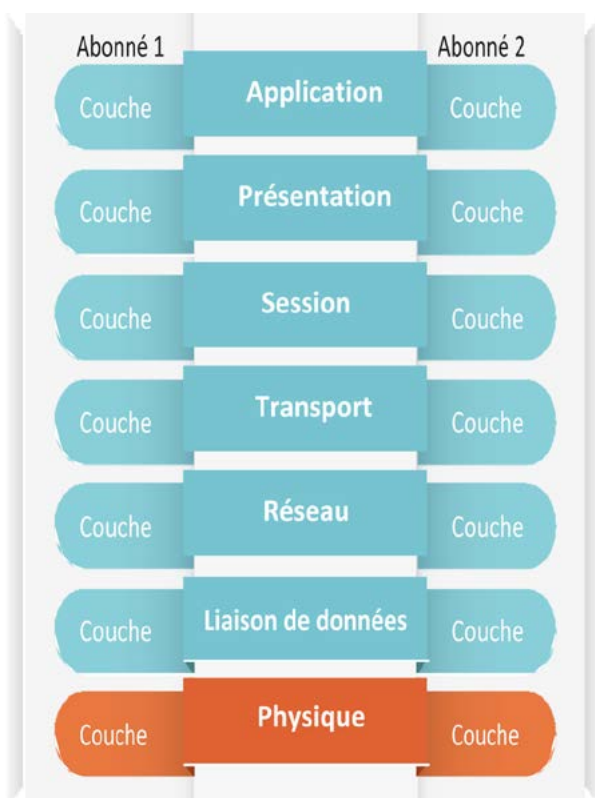
Cela permet, par exemple, de vérifier si la longueur de ligne n'a pas d'influence sur la communication, car certains bus de terrain peuvent couvrir une zone très large, comme un chantier. L'utilisation d'un mauvais type de câble (impédance trop grande...) peut aussi être détectée par cette analyse.

## NORMALISATION DES BUS

L'Organisation Internationale de Normalisation (ISO) a examiné de nombreuses structures de réseau. L'ISO a défini un modèle réseau qui aide les concepteurs à mettre en œuvre des réseaux capables de communiquer entre eux et de fonctionner de concert (interopérabilité). Elle a donc publié le modèle de référence OSI en 1984. Ce modèle se divise en 7 couches, allant de la transmission physique jusqu'au traitement des données.

Les protocoles de communication sont les règles qui définissent le dialogue entre couches de même niveau de deux systèmes différents.

Ainsi, Scopix BUS s'occupe de l'analyse de la couche physique, la couche 1, et détermine si les caractéristiques de terrain respectent les contraintes normes concernées se trouvant dans la documentation du bus de terrain.



Tolérance des mesures			
RS232 9600bps IEA-232			
	Min	Max	Avertis.
V level High	3.00 V	15.0 V	70.0 %
V Level Low	-15.0 V	-3.00 V	70.0 %
Time Data	---	---	70.0 %
Time Rise	---	4.17µs	70.0 %
Time Fall	---	4.17µs	70.0 %
Jitter	---	5.00 %	70.0 %
Over+	---	---	70.0 %
Over-	---	---	70.0 %

OK      Annuler