

## MINI SOMMAIRE

FOCUS : dans le détail des produits / p.2-3

TÉMOIGNAGE : le point de vue du SER

par Aly Adham / p.3



# ascquer

association pour la  
certification et la qualification  
des équipements de la route



## ÉDITORIAL

### Les fondamentaux des produits électroniques



Les produits électroniques dans les équipements de la route comprennent principalement les feux tricolores et les panneaux à messages variables.

Cependant, avec l'arrivée

du véhicule connecté et communiquant, les spécialistes s'attendent à ce que les produits électroniques prennent une place plus importante. Voici notre premier numéro sur les fondamentaux des produits électroniques. Bonne lecture à tous.

**Hervé Mangnan**

Président de l'Ascquer

## LES PRODUITS ÉLECTRONIQUES

Hormis les dispositifs de contrôle automatisé (radar vitesse ou feux...) régis par une homologation spécifique, les équipements de la route électroniques comprennent la signalisation lumineuse et la signalisation verticale dynamique.

Les produits électroniques certifiés se résument essentiellement aux feux de signalisation permanents ou temporaires et aux panneaux à messages variables permanents. L'Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière (IISR) et la Réglementation Nationale sur les Equipements de la Route (RNER) décrivent le domaine d'emploi des équipements électroniques.

### 1. Les feux de circulation permanents

Les feux de circulation permanents ont pour but d'assurer la sécurité et la fluidité de la circulation aux intersections ou traversées en gérant dans le temps l'admission de courants de véhicules et de piétons incompatibles. Ils communiquent à l'usager des informations de sécurité, afin d'obtenir de lui des réactions précises.





Les flèches lumineuses de rabattement sont aussi des produits électroniques.



Les plus connus sont les feux tricolores qui donnent à l'utilisateur des consignes de franchissement selon la couleur du feu (interdiction absolue, relative ou autorisation pour les couleurs rouge, orange ou vert). Ces couleurs ont été choisies car elles sont faciles à distinguer. Leur disposition verticale est toujours la même, pour permettre leur identification même pour des personnes daltoniennes.

Les feux tricolores comprennent différentes parties :

- des groupes de signaux dont le premier est la tête de feux tricolores située en sommet de mât, complétée par un répéteur en partie basse, et parfois en partie haute,



En France, les feux temporaires de chantier doivent impérativement être certifiés.

- les supports de feux qui ne font pas l'objet de certification (auto déclaration de la résistance au vent par le fabricant),

- les contrôleurs de feux qui font l'objet d'une homologation ministérielle (essais de sécurité fonctionnelle).

## \* À SAVOIR

**Quand on parle « étanchéité », on pense souvent à la norme internationale IP (indice de protection). Mais, sait-on comment le nombre situé derrière IP est structuré ?** Le premier chiffre est relatif à l'intrusion de solides et le second à l'intrusion de liquides. Plus le chiffre augmente, plus l'étanchéité augmente : étanche aux gros cailloux pour le 1 et à la poussière très fine pour le 6, étanche à l'eau de pluie tombant verticalement pour le 1 et à la submersion pour le 8. Ainsi, entre IP44 et IP43, le premier résiste de l'eau projetée dans toutes les directions, alors que le second ne résiste qu'à des projections jusqu'à 60° de la verticale... Enfin, IP44 ne se dit pas IP « quarante-quatre », mais IP « quatre-quatre ». Facile, non ?

Les têtes de feux de circulation tricolores permanents (partie signal) ne peuvent être mises en service sur les voies du domaine public routier que si elles sont certifiées et marquées CE. La réglementation précise également les formes, couleurs et inscriptions qui ne sont pas définies dans la norme européenne. Les têtes de feux utilisables en France doivent respecter des spécifications techniques et des performances minimales.

### ■ 2. Les feux de circulation temporaires

Les feux temporaires de chantier doivent obligatoirement être certifiés NFO58 équipements de la route. En plus des propriétés

de visibilité et d'environnement analogues à celles des feux permanents, des exigences spécifiques aux dispositifs mobiles sont vérifiées, comme la tenue au vent ou le fonctionnement (fréquence de clignotement). Le décompte du temps d'attente ne fait pas partie des caractéristiques certifiées.

### ■ 3. Les panneaux à messages variables permanents

Les panneaux à messages variables (PMV) permanents constituent l'exemple le plus connu de la signalisation dynamique, qui consiste à délivrer des messages amenés à être modifiés fréquemment ou nécessitant d'être activés dans des délais très brefs. Un PMV peut prendre au moins deux états différents, actif ou non. Conçu pour afficher un ou plusieurs messages en fonction des besoins, il transmet en temps réel des informations (conditions météo, temps de parcours), voire une signalisation de police (vitesse variable, accès...).

Les PMV sont soumis à une certification CE selon la norme EN 12966 et doivent respecter des performances minimales pour leur installation sur le territoire national (*lire page 4*). Leurs décors doivent être conformes à la norme fran-

çaise 98-532. Contrairement aux panneaux fixes, la réglementation française n'exige pas de certification NF complémentaire. La conformité des décors reste donc à ce jour purement déclarative.

### ■ 4. Les autres produits électroniques

Les feux de balisage et d'alerte permanents font l'objet d'une certification CE selon la norme NF EN 12352, mais sans réelle exigence de certification en France jusqu'à présent.

Les équipements mobiles de signalisation variables sont ceux embarqués sur véhicule ou sur remorques dans le cadre de la signalisation temporaire (panneaux à messages variables, flèches lumineuses de rabattement ou d'urgence, rampes et flèches lumineuses). Malgré l'existence d'une norme française de visibilité et de fonctionnement (98-573), ces équipements ne font pour l'instant l'objet que d'une réception véhicule. Contrairement aux panneaux temporaires, leur conformité n'est donc à ce jour pas certifiée.

**Pierre Anelli,**  
délégué général  
de l'Ascquer



## « RÉPONDRE AU BESOIN DU MARCHÉ DE LA ROUTE DE DEMAIN »



### 3 QUESTIONS À...

**Aly Adham,**  
Président du SER

#### Comment le SER et les entreprises voient les équipements de la route de demain ?

*Le SER a beaucoup œuvré ces dernières années pour le rapprochement du monde de l'automobile avec celui des équipements de la route. Les équipements de la route vont devoir davantage répondre aux besoins d'une infrastructure plus partagée, plus sûre et plus écologique. Une communication entre le véhicule à délégation de conduite automatisée, puis autonome à terme, sera permise grâce à ces équipements, qui devront être redondants et apporter un complément d'information par rapport aux données embarquées. Ce besoin de matérialité passera par les équipements de la route, qui permettront un nouveau dialogue entre l'infrastructure, les équipements de la route et le véhicule.*

#### Comment le SER et les entreprises travaillent sur la définition et la normalisation de ces équipements ?

*Le SER apporte depuis très longtemps son soutien aux commissions de normalisation (avec plusieurs présidences de commissions de normalisation françaises et la participation au groupe de coordination des équipements de la route). Le SER a également soutenu très fortement la création du*

## FOCUS **DANS LE DÉTAIL DES PRODUITS**

### Les feux de signalisation sont soumis au marquage CE et font l'objet d'une certification selon la norme européenne EN 12368.

Les exigences de la norme européenne s'appliquent aux signaux lumineux, destinés à la régulation du trafic routier, rouges, oranges et verts de diamètre nominaux de 200 mm et 300 mm. Les essais réalisés dans le cadre de la certification ne s'appliquent qu'aux têtes de feux et sont destinés à s'assurer que les feux tricolores soient toujours visibles et sûrs pour les usagers de la route, quelles que soient les conditions (jour/nuit, soleil rasant...).

Les feux de signalisation sont soumis à une série d'essais de laboratoire normalisés, comprenant des essais environnementaux et des essais optiques.

• **Les essais environnementaux** sont destinés à tester le fonctionnement des feux en reproduisant de façon ac-

célébrée en laboratoire les conditions auxquelles les équipements installés seront soumis :

- résistance au choc (cas où un objet tombant d'un véhicule viendrait heurter le feu),

- intégrité de la construction avec des essais de vibration (le feu étant installé à proximité du trafic routier et donc exposé),

- degré de protection : détermination de l'étanchéité à l'eau et à la poussière (valeur IP),

- variation de température selon les classes de performances demandées : par exemple, les classes A, B et C appliquent une variation de température comprise entre -40°C et +60°C (en fonction du gradient thermique de la zone géographique d'installation).



- ■ ■ Working Group 12 « Road Infrastructure – Automated Vehicle Interactions », animé par Gérard Segarra, qui crée la liaison entre les équipements de la route et le véhicule automatisé au sein du comité européen de normalisation (CEN) sur les équipements de la route (TC 226 « Road Equipments »). Dominique Monde assure la présidence du TC 226 et le SER le secrétariat. Le SER est également actif dans les comités techniques de l'Ascquer. Le SER travaille aussi avec routes de France et les constructeurs automobiles afin de relier le monde de l'infrastructure à celui de l'automobile. Enfin, le SER participe à l'IDRRIM et monte régulièrement, avec le ministère en charge des transports, des groupes de travail sur des sujets essentiels (cf. Le guide de la signalisation horizontale). Différentes expérimentations sont également en cours à travers les entreprises adhérentes du SER (cf. SAM - sécurité et acceptabilité de la conduite et de la mobilité autonome).

### Comment le SER et les entreprises se préparent à l'arrivée du véhicule autonome et connecté ?

Le SER a mis en place un groupe de travail sur le véhicule autonome et s'est rapproché de VEDECOM. Plusieurs actions conjointes ont eu lieu et un grand séminaire sera mis en place, en lien avec les constructeurs automobiles et les équipementiers pour véhicules. Le SER renforce également le partenariat avec routes de France et l'ATEC ITS pour informer et débattre des besoins à venir de la route de demain. Enfin, chaque entreprise du SER, via sa politique de R&D, travaille en interne pour développer des solutions innovantes. Ces solutions devront répondre au besoin du marché de la route de demain. Pour être déployées, ces solutions devront être performantes, durables et efficaces et pour cela, rentrer dans le cadre normatif existant ou à développer.



### DANS LE DÉTAIL DES PRODUITS



- **Les essais optiques** sur les sources lumineuses permettent quant à eux de s'assurer que le feu est bien visible par les usagers et qu'il ne présente pas de risque de mauvaise lecture :

- intensité lumineuse (ajustable en fonction de la luminosité ambiante),
- colorimétrie et photométrie (pour détecter, reconnaître et identifier les différents feux),
- absence d'effet fantôme (reflet du soleil sur un feu éteint donnant l'illusion qu'il est allumé).

L'ensemble des sources lumineuses validées est testé et est soumis à l'ensemble des essais mentionnés. Pour pouvoir être certifiée, une tête de feux doit satisfaire aux performances minimales et aux critères d'acceptation de la norme EN 12368.

Cette certification ne s'applique pas aux feux de signalisation mobiles ou, plus communément, appelés feux de chantier (KR11).

### ■ Les feux de signalisation mobiles

Précédemment homologués selon le fascicule n° 85-39bis, ces feux (KR11) font désormais l'objet d'une certification NF058 selon un cahier des charges reprenant à l'identique les exigences du fascicule. Les essais réalisés, dans le cadre de cette certification, s'appliquent au produit complet (tête de feux, support et système mobile avec batterie). Les cycles programmés de ces feux sont définis dans le fascicule d'homologation.

Un feu KR11 certifié NF a fait l'objet de nombreux essais :

- caractéristiques colorimétriques et inten-

sité lumineuse pour la visibilité du signal comme pour les feux permanents,

- résistance mécanique : essais de vibration comme en permanent et tenue au vent,
- essais climatiques (variation de température),
- essais électriques.

Une norme NF en cours d'approbation remplacera le fascicule d'homologation. Elle reprend les principales exigences du fascicule et ajoute certains essais complémentaires. Un fois la norme publiée, les feux actuellement certifiés feront l'objet d'une réévaluation afin de garantir la conformité aux nouvelles exigences.

### ■ Les modifications de produits

La modification d'un produit (changement de composant, ajout de composants, fabrication) engendre toujours sa réévaluation par l'Ascquer, qui apprécie alors l'influence de ces changements sur les performances certifiées et décide des essais complémentaires à réaliser, le cas échéant. Les résultats des essais complémentaires permettront d'attester que le produit est toujours conforme en termes de critères d'acceptation et de performance. Il n'est donc pas possible de modifier un produit installé sans que celui-ci ait fait l'objet d'une évaluation technique complète et d'une certification attestant de sa conformité réglementaire.

### ■ À propos des panneaux à messages variables (PMV)

Afin de tester le produit et de déterminer les performances associées, un module d'essai intégrant les composants du produit est défini et soumis aux essais. Les essais suivants sont réalisés sur le module : essais électriques, de choc, de vibration, de protection (corrosion et de pénétration eau / poussières), variation de température, compatibilité électro magnétique (CEM) et caractéristiques photométriques. Ces essais sont similaires aux essais réalisés sur les feux de signalisation, mais adaptés aux exigences normalisées propres à ces produits.



**Céline Da Fonseca,**  
ingénieure  
certification Ascquer