



Fiche d'action

Fiche d'action n°

Vérifications et maintenance des luminancemètres

1

Famille concernée :	Éclairage en tunnel	
Nom de l'équipement :	Luminancemètre de commande de l'éclairage	
Version n°	Rédacteur	Date
0.6	C BANOS	07/08/17

Objet de la fiche d'action

Suite aux constats de désordre ou dysfonctionnement récurrents dans différents tunnels en exploitation pour les luminancemètres de commande des circuits d'éclairage, cette fiche vise à :

- Rappeler le bon usage des luminancemètres de commande des circuits d'éclairage.
- Proposer une méthode de vérification des luminancemètres.
- Proposer des conseils de maintenance pour un bon fonctionnement du dispositif.

Description sommaire de l'équipement

L'objectif de l'éclairage de renforcement est de lutter contre l'effet « trou noir » en entrée de tunnel et de permettre aux usagers en approche de distinguer tout obstacle à la distance d'arrêt, quelles que soient les conditions lumineuses extérieures.

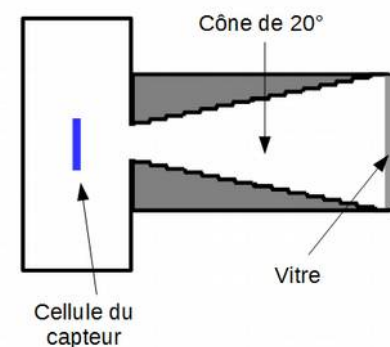
Depuis les années 90 en France, le pilotage des circuits d'éclairage de renforcement en tunnel est usuellement réalisé à partir de données provenant de luminancemètres à champ de 20° installés aux têtes (voir recommandations de la note d'information n°4 du CETU de 1994). Ces capteurs permettent d'adapter « en temps réel » les niveaux d'éclairage de renfort en entrée du tunnel en fonction des conditions lumineuses aux têtes par une évaluation de la luminance de voile.



Luminancemètre de type « LUT 9 »



Luminancemètre de type « Delta-Ohm »



Coupe d'un luminancemètre à champ de 20°

Constats fréquents sur site

- Mauvais positionnement (pas à la distance d'arrêt) et/ou mauvaise orientation du capteur (vise le ciel, le sol au pied du capteur...).
- Présence d'obstacles dans le champ de visée du capteur (arbres, buissons, végétation...).
- Dégradation du capteur (vitre encrassée, opaque, endommagée voire absente, perte d'étanchéité avec buée à l'intérieur du capteur).
- Dysfonctionnement dans la chaîne de mesure ou d'acquisition (perte de linéarité du capteur...).
- Capteur inadapté (plage de mesures / ouverture inadaptées, luxmètre utilisé comme luminancemètre...).

Note : les dysfonctionnements de la commande de l'éclairage et les mauvais réglages des seuils fréquemment constatés sur site ne sont pas traités dans ce document dédié au luminancemètre, et feront l'objet d'une fiche séparée.

Conséquences identifiées

Mauvaise évaluation de la luminance de voile aux têtes entraînant des niveaux d'éclairage inadaptés au besoin de l'utilisateur en entrée de tunnel :

- Entrée sous éclairée : usager dans l'incapacité de distinguer un éventuel obstacle à la distance d'arrêt, ce qui crée une situation accidentogène.
- Entrée sur-éclairée : sur-consommation électrique.

Vérifications et maintenance

- **Vérification du type de capteur :**
 Identifier la présence à chaque entrée de l'ouvrage d'un capteur de luminance (cd/m^2) conforme au besoin :
 - capteur de luminance et non d'éclairage,
 - plage de mesures de 0 à 5000 cd/m^2 minimum,
 - ouverture avec cône de 20°,
 - présence d'une vitre...
- **Vérification du positionnement et de l'orientation du capteur** (à l'aide d'un télémètre laser par exemple) :
 - Position : implanté en amont de la tête à la distance d'arrêt dans la mesure du possible, et à une hauteur de l'ordre de 6 m.
 - Orientation : visée de l'entrée de l'ouvrage, au centre des voies d'entrée (orienter le capteur à l'aide d'un télémètre laser, d'un appareil photo...).
 - Éliminer les éventuels obstacles dans le champ de vision du capteur (végétation...).

Distance d'arrêt en fonction de la vitesse réglementaire				
Vitesse (km/h)	50	70	90	110
Distance d'arrêt (m)	50	85	130	190

(sources : « Recommandations techniques pour la conception générale et la géométrie de la route – Aménagement des routes principales » et « Instruction sur les conditions techniques d'aménagement des autoroutes de liaison »)

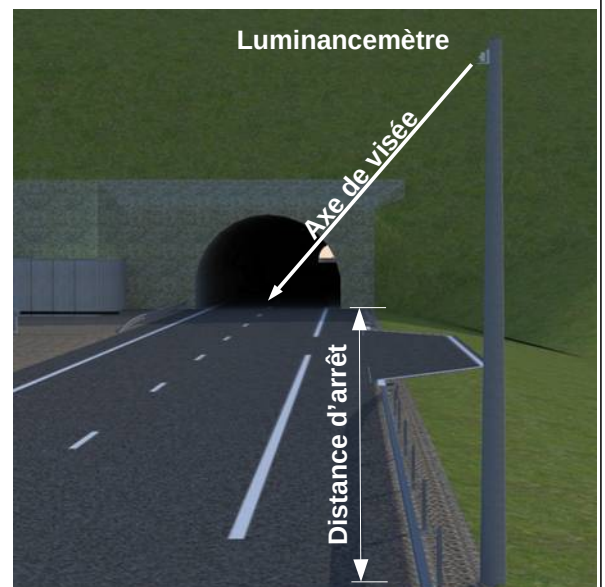


Schéma de principe d'implantation du luminancemètre

- **Maintenance du capteur (entretien et contrôle) :**
 - Périodicité : trois mois.
 - Nettoyer la vitre en extrémité du capteur.
 - Vérifier le serrage des fixations du capteur et sa bonne orientation.
 - Vérifier l'intégrité du capteur : absence de trace de condensation ou de poussière à l'intérieur (synonyme de perte d'étanchéité), absence de trace de corrosion sur le corps de l'appareil, intégrité du câblage. En cas de doute prendre contact avec le fournisseur.
 - Vérifier le « zéro » et la valeur saturée du capteur (attention à l'éventuelle temporisation pour la prise en compte de la valeur par le système d'asservissement) :
 En obturant le tube de visée, la valeur remontée à la GTC doit être très proche de « 0 cd/m^2 » (attention à l'éventuelle temporisation pour la prise en compte de la valeur par le système d'asservissement).
 En disposant une source lumineuse en entrée du capteur (lampe torche par exemple), la valeur remontée à la GTC doit être de l'ordre de « 5000 cd/m^2 ».
- En cas d'anomalie sur l'un des 2 tests (zéro et/ou saturation), un diagnostic plus poussé doit être mis en œuvre pour en identifier l'origine (capteur lui-même, reste de la chaîne d'acquisition, ou autre cause...). Une vérification du capteur par un prestataire peut être envisagée (étalonnage).

Documents ressources

- Note d'information n°4 du CETU de 1994 « Commande de l'éclairage des tunnels routiers ».
- Fiche produit, notice d'entretien et de maintenance « LUT9 – Honeywell » (2004).
- Fiche produit « HD 2021T6 – Delta-OHM ».
- Annexe C (expérimentale) du Guide d'application de l'ITSEOA Fascicule 40 : Tableaux des interventions de maintenance préventive (juillet 2012).