



© Citelum

## AUTOROUTES WALLONNES 4.0

# L'éclairage LED connecté prépare à l'accueil des véhicules autonomes

Le Groupement LuWa composé de Citelum (mandataire), Luminus, CFE et DIF Infra, ont inauguré, le 13 mars dernier, le contrat de conception, modernisation, financement, gestion et maintenance des équipements d'éclairage public des grands axes (auto) routiers de la région wallonne. Cette inauguration s'est déroulée en présence de SOFICO (Société wallonne de financements complémentaires d'infrastructures) et du ministre wallon des Travaux publics et de la mobilité, Carlo Di Antonio.

La rénovation de l'éclairage du réseau structurant de routes nationales et autoroutes wallonnes permettra de disposer d'une vision lisible et reconnaissable de nuit des voies, grâce au respect des niveaux d'éclairage, selon les types de voies ou les situations, au principe de chromatisme lumière, selon la typologie et la hiérarchisation des voies ou des espaces, et à la sélection d'une gamme de mobilier d'éclairage, par typologie de voie et d'usage des espaces.

Le « Plan Lumières 4.0 », d'une durée de 20 ans, réalisé sous forme d'un PPP (partenariat public privé), prévoit la rénovation des infrastructures du réseau en technologie LED et de faire des autoroutes wallonnes les premières connectées d'Europe, prêtes pour accueillir les futurs véhicules autonomes.

« Grâce aux sources LED, ainsi qu'à un éclairage dynamique rendu possible par les nouvelles technologies numériques 4.0, ce plan contribuera à assurer un meilleur service aux usagers et à réduire

de manière significative la facture énergétique concrétisée par une baisse de consommation de près de 76 % », s'est félicité Carlo Di Antonio. Au total, sont concernés 2 700 km d'autoroutes et de routes nationales (dont 400 km d'échangeurs), ainsi que les parkings autoroutiers et de covoiturage.

Pour répondre aux multiples cas d'usages, les points lumineux (100 000 rénovés en LED durant les 4 premières années) seront équipés de différents systèmes de télégestion et de plusieurs types de capteurs (voir encadré). Le réseau, entièrement connecté et intelligent, permettra une modulation de l'intensité lumineuse selon le trafic et les usages. En cas de nécessité (accidents, conditions météorologiques, présence de chantiers...), une prise en main à distance est possible via le nouveau centre de gestion et de surveillance du trafic « Perex » situé à Daussoulx (province de Namur).

### SYSTÈME D'ÉCLAIRAGE DYNAMIQUE

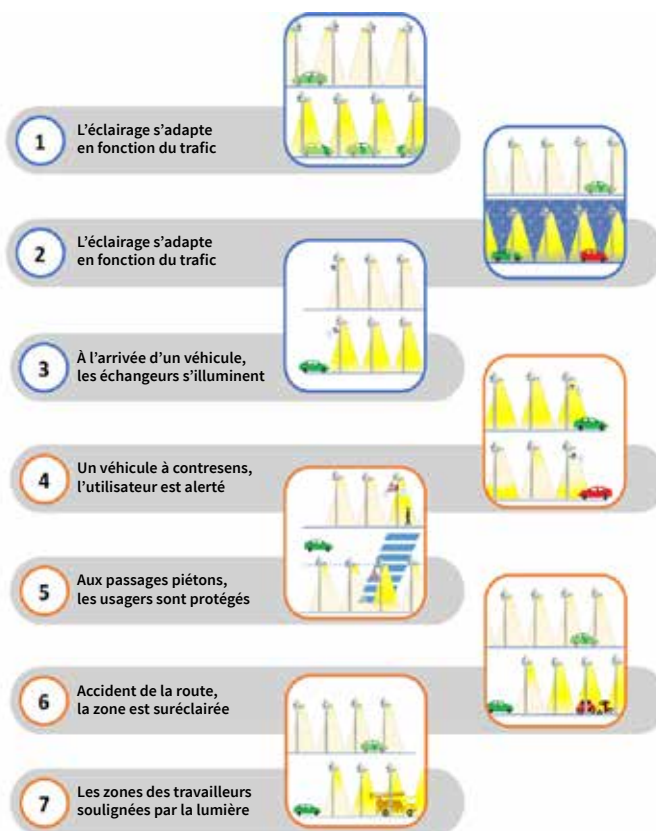
« Éclairer juste, au bon moment et au bon endroit. » Tel est l'engagement que s'est fixé le Groupement LuWa grâce à un système d'éclairage dynamique dont « l'objectif vise à maximiser les économies d'énergie tout en respectant les niveaux d'éclairement requis ». Pour ce faire, plusieurs cas d'usage ont été identifiés :

- éclairage différencié des bretelles sur lesquelles le trafic est moindre que sur les voies principales ;
- éclairage différencié en cas de détection d'un contresens, pour sensibiliser le véhicule fantôme et avertir les autres usagers ;
- éclairage différencié des passages piétons lorsqu'un piéton traverse ;
- éclairage différencié des aires d'autoroutes sur lesquelles la fréquentation nocturne est faible ;
- adaptation de l'éclairement au nombre de véhicules, corrélé à leur vitesse.

**Le réseau, entièrement connecté et intelligent, permettra une modulation de l'intensité lumineuse selon le trafic et les usages**

En conséquence, toujours dans le but d'adapter l'éclairage en fonction des usages, quatre niveaux de gradation ont été développés (voir schémas page suivante), plusieurs technologies de gradation ayant été retenues :

- une gradation nocturne systématique, adaptée aux différentes situations et aux jours de la semaine ;
- une gradation dynamique avec détection de présence sur les bretelles peu fréquentées la nuit ainsi que sur les passages piétons et aires de repos. Cette solution permet d'attirer l'attention des conducteurs sur l'arrivée d'un nouveau véhicule ou la traversée d'un piéton. De plus, dans le cas des parkings, elle permet de maintenir un niveau d'éclairage bas en l'absence de fréquentation et de remarquer immédiatement l'arrivée d'un nouvel usager ;
- une gradation dynamique liée à la quantité d'usagers, via un système de détection des flux de trafic. Celle-ci permet de diminuer le niveau d'éclairement si une voie est très peu fréquentée ;
- une gradation dynamique en cas d'événement (accident, travaux, météo exceptionnelle).



Préfigurant le développement du véhicule autonome, le Groupement LuWa déploiera également sur l'ensemble des autoroutes et échangeurs, des Unités Bord de Route (UBR) intégrant, en plus du capteur de trafic Bluetooth, la toute dernière technologie V2X (Vehicle-to-everything) destinée à la communication avec les véhicules connectés.

### DES CAPTEURS POUR TOUT USAGE

Pour répondre aux différents cas d'usage, plusieurs technologies ont été retenues :

- détecteurs de présence de technologie Doppler pour les bretelles, spécialisés dans la détection de vitesse moyenne à importante ;
- caméras de détection pour les véhicules à contresens capable de surveiller un large champ ;
- détecteurs de présence de technologie PIR (Passive InFraRed) pour les passages piétons, adaptés aux faibles vitesses ;
- détecteurs de présence associant, à la fois, les technologies PIR et Doppler sur les aires, pour détecter les piétons et véhicules lents, et les véhicules se déplaçant à moyenne vitesse ;
- capteurs utilisant la technologie BlueVia pour analyser la vitesse des véhicules émettant du Bluetooth et en déduire l'occupation de la chaussée. Rappelons que, proposée par Neavia Technologies (Groupe Lacroix), la balise BlueVia alimente des systèmes de mesure de temps de parcours ou des systèmes de cartographie des déplacements en « origine-destination » ;
- capteurs communicant avec les véhicules de dernière génération (véhicules connectés) recueillant les informations envoyées par ces véhicules (météo en fonction des éléments reçus sur le pare-brise, véhicules en panne croisés, etc.), cette technologie, encore peu répandue, se développant toutefois rapidement.

De plus, les informations issues du centre « Perex » seront, avec l'accord de la SOFICO, utilisées pour affiner le niveau d'éclairage en fonction des conditions météorologiques, recueillies à l'aide des 52 stations météo installées par le centre, les informations lui remontant portant sur les véhicules en panne et les accidents afin, selon le même principe, d'être utilisées pour suréclairer la zone de danger.

---

## RESPECTER LA FAUNE ET LA FLORE

Afin de protéger les espèces en danger, notamment les chiroptères, et de préserver l'équilibre des zones riches en biodiversité, le Groupement LuWa s'est engagé à réduire les impacts de la pollution lumineuse via :

- le choix de candélabres adaptés à la protection de la faune et de la flore, par leur hauteur et leur style d'éclairage ;
- une adaptation de la température de couleur à 2 800 K pour moins perturber les espèces ;
- l'utilisation de la réduction de puissance lumineuse en pleine nuit ;
- l'extinction dans les zones très sensibles durant les périodes de reproduction et nidation, voire toute l'année dans les zones très sensibles.

## RÉSOLUTION NUMÉRIQUE

« LuWa ayant opté pour un projet résolument numérique », Citelum a développé une application IoT (Internet des objets), basée sur la plateforme de gestion de l'espace urbain « MUSE ». Cette solution logicielle permettra à la SOFICO d'implémenter de nouveaux services (vidéoprotection, signalisation lumineuse tricolore, bornes d'accès, panneaux à messages variables...), d'en piloter le fonctionnement et de mesurer la consommation énergétique de l'éclairage.

Par ailleurs, « MUSE » permet de suivre tous les aspects de la vie des équipements d'éclairage public et peut intégrer les nouvelles infrastructures du réseau structurant. « Avec cette plateforme, les interactions sont immédiates », indique Citelum en précisant que l'ensemble des données collectées sont rendues anonymes et analysées. « Elles peuvent générer des actions, par processus automatisé ou par contrôle humain, dans le respect des règles de protection de la vie privée. »

De plus, en regroupant Contrôle des éclairages, GMAO et Gestion technique centralisée (GTC), la plateforme de supervision

exécute, en temps réel et en toute transparence, l'ensemble des opérations, tout en permettant de dématérialiser les échanges entre les différents acteurs et, ainsi, de réaliser des économies conséquentes de temps et de papier.

Enfin, soulignons que la GTC comprend un module, installé dans chaque luminaire, agissant directement sur le niveau d'éclairage de celui-ci, en fonction de schémas préprogrammés, d'ordre à distance ou, si un détecteur est installé localement, en fonction des paramètres extérieurs : le trafic, les conditions météorologiques, la présence de chantier ou encore la réactivité face à des incidents routiers tels que les accidents.

« Ce système assurera les fonctionnalités traditionnelles de la télégestion », conclut-on. À savoir : réaliser des économies d'énergie par la fonction de *dimming*, améliorer le service à l'utilisateur par la surveillance et le pilotage des équipements et optimiser la maintenance préventive et curative d'éclairage public. ■ JD