

Un dispositif d'injection de lumière novateur

Concepteur du Chromatophore – la matérialisation artistique du diagramme de chromaticité – , Gilles Le Blevenec propose aujourd'hui un système optique permettant de diviser par 10 l'épaisseur du plexiglas conducteur de lumière. Cette innovation prometteuse ouvre de nouvelles perspectives dans le domaine de l'éclairage des avions, des trains et des voitures. Rencontre avec l'ingénieur chercheur du CEA Liten.

80 ans après la création du diagramme de chromaticité, vous donnez vie à cet objet de référencement technique en réalisant le Chromatophore d'après une idée originale des artistes lumière Castagna & Ravelli pour les Rencontres-i 2011. Pourrions-nous revenir sur la genèse du projet ?

Gilles Le Blevenec (CEA Liten) : « J'aime les défis. J'avais une idée sur la manière de procéder avec la technologie de l'écran plat mais je n'étais pas sûr que ce soit satisfaisant sur le plan visuel. D'autre part une question de physique fondamentale se posait : sur le plan théorique, le mélange des couleurs primaires crée une zone blanche centrale, mais pouvions nous reconstruire concrètement cette lumière blanche par l'addition des couleurs ? Si la décomposition de la lumière blanche en couleurs primaires est courante dans la nature et dans les prismes physiques, en revanche le processus inverse est rare et je ne l'avais jamais vu. Je n'étais donc pas sûr que cela marcherait et il fallut plusieurs astuces optiques et mécaniques pour que cela fonctionne.

Quelles sont vos nouvelles recherches à partir de cet objet technologique et artistique ?

« Depuis plusieurs années, les industriels me demandaient comment rentrer de la lumière dans une feuille de plastique mince. Mais le film étant plus mince que la LED, la lumière n'arrive pas à rentrer par sa tranche. Comment alors la canaliser à l'intérieur ? J'avais fait quelques essais non concluants. Difficile donc d'amincir la plaque en deçà de l'épaisseur même de la source de lumière ! J'ai beaucoup tâtonné et aucune idée ne marchait. Cela m'a obligé à repenser mon problème autrement en envisageant une nouvelle technique optique et à la mettre en œuvre grâce à un logiciel de simulation. Le résultat est à la hauteur ! Pour l'instant j'ai réussi avec une seule LED. Il reste à étendre ce principe de capture de lumière à plusieurs LEDs.

Quelle est l'épaisseur de la plaque guide d'onde ? A quelle finesse parvenez-vous aujourd'hui ? Et quel est l'intérêt d'amincir ce support ?

« Nous sommes passés de 6,5 millimètres à 0,750 microns, soit un gain de facteur 10 ! Quant à l'intérêt pour les industriels, c'est essentiellement une diminution du coût et du poids. La flexibilité du matériau ouvre aussi de nouvelles perspectives car elle permet d'épouser la forme souhaitée. Ce film lumineux, mince et modulable donc pliable, pourra être posé sur des formes courbes. Un sur-mesure dont a besoin l'industrie aéronautique, ferroviaire et automobile et les concepteurs de lumière en général. Après l'obligation européenne d'équiper les nouvelles voitures avec un système d'éclairage en journée, les designers de voitures recherchent par exemple un système qui permettrait une signature esthétique de la marque plutôt qu'une simple rampe droite de LEDs.

Techniquement, la réalisation n'est pas simple car il faut faire usiner les pièces et les polir. Ce sont des lentilles aux formes complexes. La pièce optique principale du prototype a été fabriquée par une entreprise Suisse.

Et sur le plan artistique, quelles sont les perspectives d'évolution du Chromatophore ?

« La deuxième version sera mince et flexible. Peut-être aura-t-elle une autre forme et de plus grande dimension. Tout reste ouvert. Aux artistes d'imaginer ! L'immense intérêt de ce projet où l'on croise nos compétences est le dialogue. Leurs exigences artistiques m'obligent à inventer de nouvelles solutions techniques. Et réciproquement, lorsque j'exprime une limite technique, les artistes proposent une astuce pour la contourner et cela m'intéresse de voir leur solution palliatrice. Ils ont un regard et une sensibilité que je n'ai pas. Nous travaillons dans la complémentarité. C'est la grande satisfaction d'un travail d'équipe pour une œuvre commune. »

Propos recueillis par Christiane Dampne

N.B. : Lecture complémentaire : l'article « *Double vibration lumineuse et sonore* ».