

## **Sources de lumière artificielle – Sources de vie : Quels enjeux économiques, énergétiques et sociétaux ?**

Georges Zisis et Jean-Baptiste Rouffet  
Centre de Physique des Plasmas et de leurs Applications de Toulouse  
UMR-5002, Université Toulouse III

*La mise au point de meilleures sources de lumière pour l'éclairage est un enjeu à la fois scientifique, technologique, économique et environnementale. Elle fait entre autres l'objet d'un réseau européen qui regroupe des laboratoires de recherche fondamentale et des industriels.*

L'éclairage électrique a profondément bouleversé notre vie quotidienne. Il serait aujourd'hui inimaginable de s'en passer, du moins dans les pays développés, et son utilisation ne fait que croître. D'un point de vue économique et industriel, le marché correspondant est énorme et l'Europe est le leader mondial dans ce domaine. On estime à environ 30 milliards le nombre de lampes électriques en service sur la planète, tandis que 10 milliards de nouvelles lampes sont produites chaque année (Source : European Lighting Industries Consortium, 2001). Les chiffres en termes d'énergie ne sont pas moins impressionnants. La consommation mondiale en éclairage dépasse les 2 000 TWh d'énergie électrique par an, soit approximativement 12% de la production globale d'électricité (Source : International Association for Energy-Efficient Lighting – IAEEL, 2000). Dans un pays industrialisé, selon OCDE (2001), on utilise en moyenne 9 à 15 % de la production électrique annuelle pour l'Éclairage (12 % en France, plus de 19 % aux Etats-Unis –source US-DOE, 2003-). Dans un pays en voie de développement, où l'éclairage est un besoin prioritaire, cette proportion est beaucoup plus importante (37 % pour la Tunisie, 89 % pour la Tanzanie).

En même temps, l'éclairage est responsable de certaines nuisances sur l'environnement (pollution visuelle nocturne ou dégagement de gaz à effet de serre lors de la production de l'énergie électrique correspondante). Notons également que ces 2000 TWh consommées pour nous éclairer correspondent à une production de 1000 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> qui polluent notre atmosphère chaque année ! Ces problèmes vont probablement s'aggraver puisque, selon les prévisions de l'OCDE, les besoins en éclairage au niveau mondial seront multipliés par trois dans les dix années à venir...

Une amélioration de la qualité des lampes permettra d'atténuer les inconvénients liés à la croissance de la consommation. Il s'agit en particulier d'améliorer l'efficacité lumineuse des sources — c'est-à-dire d'augmenter le flux de lumière produite (on le mesure en lumens) par watt électrique consommé — et d'améliorer le rendu des couleurs — c'est-à-dire d'avoir une lumière qui reproduit bien les couleurs du monde qui nous entoure. Par exemple, une augmentation de 2 % de l'efficacité lumineuse des sources pour l'éclairage urbain entraînerait une diminution de 6 à 7 millions de tonnes des rejets de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, ce qui correspond à 1 % de la diminution prévue par les accords de Kyoto sur l'environnement. Une expérience achevée en Décembre 2003 dans le cadre d'un projet Européen (NumeLiTe) mené par un consortium multinational a démontré qu'un système optimisé pourrait réaliser des économies d'énergie en matière d'éclairage public qui pourraient avoisiner le 35-40%...