



COMMISSION EUROPÉENNE

Bruxelles, le 15.12.2011
COM(2011) 889 final

LIVRE VERT

Éclairons l'avenir

Accélérer le déploiement de technologies d'éclairage innovantes

LIVRE VERT

Éclairons l'avenir

Accélérer le déploiement de technologies d'éclairage innovantes

L'éclairage représente 19 % de la consommation électrique dans le monde et 14 % dans l'UE¹. À mesure que les lampes à incandescence sont supprimées en Europe², de nouvelles technologies d'éclairage économes en énergie et respectueuses de l'environnement commencent à les remplacer et la technologie SSL (*Solid State Lighting*) est la plus innovante de celles qui apparaissent sur le marché. Elle repose sur des matériaux semi-conducteurs électroluminescents qui transforment l'électricité en lumière et recouvre l'éclairage par DEL et DELO³.

La technologie SSL a d'abord été introduite dans les feux de signalisation et les phares de voiture. Déjà largement utilisée pour l'éclairage des écrans et des téléviseurs, elle gagne désormais le marché de l'éclairage général. Au cours des prochaines années, elle va s'imposer sur ce marché comme la technologie la plus économe en énergie et la plus souple, capable d'offrir une grande qualité de lumière et de hautes performances visuelles ainsi que de nouvelles possibilités architecturales et conceptuelles pour un confort et un bien-être accrus⁴.

L'adoption à grande échelle de l'éclairage SSL pourrait grandement contribuer à la réalisation des objectifs de la stratégie Europe 2020 pour une croissance intelligente, durable et intégratrice, notamment de l'objectif d'accroissement de l'efficacité énergétique⁵. Cela aura des conséquences importantes pour les utilisateurs européens (consommateurs et professionnels) et sur la compétitivité de l'industrie européenne de l'éclairage. Toutefois, un certain nombre d'obstacles s'opposent à une plus large diffusion commerciale des produits SSL actuels: ceux-ci sont chers; les usagers méconnaissent cette nouvelle technologie et ne lui font pas assez confiance; la technologie elle-même est matière à innovation rapide; et il y a un manque de normes.

L'Europe dispose déjà d'une large gamme d'instruments politiques pour favoriser l'adoption de technologies économes en énergie, y compris pour l'éclairage, qui font l'objet de réexamens et mises à jour périodiques. Elle a également reconnu le rôle moteur que le secteur public peut jouer, à l'aide des marchés publics, pour accélérer la diffusion commerciale de ces technologies⁶. La question est donc: est-il nécessaire et réaliste de prendre, au niveau européen, des mesures nouvelles ou supplémentaires pouvant contribuer à l'adoption rapide de l'éclairage SSL et si oui, lesquelles?

¹ Guide on the Importance of Lighting, 2011, www.celma.org.

² Règlement (CE) n° 244/2009 de la Commission. La suppression sera achevée d'ici au 1^{er} septembre 2012. Environ 8 milliards d'ampoules devraient être remplacées dans les foyers européens au cours des prochaines années.

³ DEL = diode électroluminescente; DELO = DEL organique.

⁴ Second Strategic Research Agenda of the European Technology Platform PHOTONICS21, 2010.

⁵ Accroissement de l'efficacité énergétique de 20 % (par rapport aux niveaux de 1990) d'ici à 2020.

⁶ COM(2011) 109 final.

L'industrie européenne de l'éclairage a un rôle évident à jouer dans la transition vers la technologie SSL. Il s'agit d'un secteur important et de niveau international, à même d'exploiter ses atouts en matière d'éclairage classique pour tirer parti de cette technologie émergente. Néanmoins, la diffusion commerciale de l'éclairage SSL en Europe est lente, et les activités de recherche, d'innovation et de coopération en la matière sont morcelées⁴. En revanche, dans d'autres régions du monde, surtout en Asie et aux États-Unis, l'industrie de l'éclairage progresse rapidement et bénéficie d'un soutien notable des pouvoirs publics⁷.

Pour rester en phase avec l'évolution rapide de la technologie et la concurrence mondiale et pour résoudre les problèmes évoqués plus haut, il faut agir maintenant au niveau européen de façon à atteindre deux grands objectifs étroitement liés:

- (1) en ce qui concerne les *utilisateurs européens (la demande)*: sensibiliser les consommateurs, utilisateurs professionnels et acheteurs publics, leur prouver que cette nouvelle technique d'éclairage est de grande qualité et permet, sur sa longue durée de vie, d'économiser de l'énergie et de l'argent, et donc à l'Europe d'atteindre son objectif d'efficacité énergétique, et proposer de nouvelles initiatives pour éviter les défaillances initiales du marché;
- (2) en ce qui concerne *l'industrie européenne de l'éclairage (l'offre)*: proposer des politiques favorisant sa compétitivité et son leadership au niveau mondial et contribuant à la croissance et à la création d'emplois en Europe.

Le présent livre vert fait partie de l'initiative phare «Une stratégie numérique pour l'Europe»⁸ au titre de la stratégie Europe 2020 pour une croissance intelligente, durable et inclusive⁹. Il expose les grandes questions à aborder dans le cadre d'une stratégie européenne visant à accélérer le déploiement d'un éclairage général SSL de haute qualité et a été conçu pour aider l'Europe à atteindre ses principaux objectifs politiques «Europe 2020» en matière d'efficacité énergétique, de développement industriel et d'innovation.

Le livre vert propose de **prendre un certain nombre de nouvelles initiatives politiques et de lancer un débat public** avec toutes les parties intéressées en Europe pour accélérer le déploiement de l'éclairage SSL. Il vise à définir de façon proactive **un ensemble cohérent d'objectifs stratégiques qui répondent à la demande comme à l'offre dans l'Union, ainsi qu'à poser les conditions générales qui doivent permettre d'atteindre ces objectifs et servir de base à une action future impliquant tous les acteurs concernés.**

Chercheurs, entreprises, pouvoirs publics, représentants de la société civile et particuliers sont tous invités à participer à ce débat.

⁷ En 2009, les États-Unis ont adopté une stratégie SSL à long terme (de la recherche à la commercialisation). La Chine met en œuvre un programme municipal de présentation de l'éclairage de rue par DEL auquel participent plus de 21 villes. Elle accorde des subventions importantes à des usines de fabrication de DEL et entend créer 1 million d'emplois induits au cours des 3 prochaines années. La Corée du Sud a défini une stratégie nationale en matière de DEL avec l'ambition de devenir, d'ici à 2012, l'un des 3 principaux acteurs mondiaux dans ce secteur.

⁸ COM(2010) 245 final/2.

⁹ http://ec.europa.eu/europe2020/index_fr.htm

Comme la stratégie numérique pour l'Europe est une initiative pluridisciplinaire, il existe des liens étroits entre le présent livre vert et plusieurs autres initiatives phares «Europe 2020». Par exemple, il y est proposé d'appliquer au domaine de l'éclairage SSL plusieurs des objectifs généraux que l'Union a définis dans sa nouvelle politique d'innovation¹⁰ et industrielle¹¹. Il y est également proposé un cadre d'actions concernant des initiatives de l'Union plus spécifiques comme le plan 2011 pour l'efficacité énergétique⁶, le prochain cadre nouveau de recherche et d'innovation «Horizon 2020»¹², la stratégie thématique pour la prévention et le recyclage des déchets¹³, l'initiative pour les technologies génériques clés¹⁴ et les fonds de la politique régionale¹⁵.

1. SSL: UNE NOUVELLE FAÇON D'ENVISAGER L'ECLAIRAGE

Les technologies SSL pour les applications d'éclairage général recouvrent les sources lumineuses DEL et DELO, les luminaires¹⁶ et les dispositifs de commande. Elles permettent de produire de la lumière blanche dans différentes tonalités et températures, du blanc chaud au blanc froid. Les lampes et luminaires DEL intègrent des sources lumineuses ponctuelles à haute luminosité. Les dispositifs DELO reposent sur des sources lumineuses organiques (p. ex. polymères) émettant de la lumière de façon homogène à partir d'une surface bidimensionnelle et peuvent être fabriqués dans n'importe quelle forme ou taille, y compris des panneaux transparents.

La technologie des DEL est aujourd'hui parvenue à maturité. Tel n'est pas le cas des DELO¹⁷ pour lesquelles seuls quelques produits haut de gamme sont actuellement disponibles en petite série sur le marché. Elles vont prendre de l'importance au cours des prochaines années lorsque les dispositifs DELO vont arriver sur le marché de l'éclairage général et ouvrir la voie à une série de nouvelles applications.

Sous plusieurs aspects importants, la technologie SSL constitue une avancée en matière d'éclairage général.

- Efficacité énergétique: les nouveaux produits SSL sont aussi économes en énergie que leurs équivalents les plus perfectionnés (lampes fluorescentes ou halogènes), lesquels ont presque atteint leur niveau optimal de performance. Au cours des prochaines années, la technologie SSL va dépasser toute autre technologie d'éclairage existante pour ce qui est de l'efficacité énergétique. Elle permettra de réaliser des économies d'énergie significatives¹⁸ grâce à des

¹⁰ COM(2010) 546 final.

¹¹ COM(2010) 614.

¹² http://ec.europa.eu/research/horizon2020/index_en.cfm

¹³ COM(2011) 13 final.

¹⁴ COM(2009) 512.

¹⁵ COM(2011) 615 final.

¹⁶ C'est-à-dire les appareils d'éclairage et les lampes.

¹⁷ La technologie des DELO devrait parvenir à maturité dans 3 à 5 ans.

¹⁸ D'après la référence en note 4, les économies d'énergie potentielles par rapport à la consommation actuelle peuvent atteindre 50 % si l'on utilise des sources SSL et 70 % en cas d'utilisation combinée avec des systèmes intelligents de gestion de l'éclairage.

systèmes d'éclairage intelligents¹⁹ conçus, installés et actionnés de façon efficace, et contribuera grandement à la réduction des émissions de CO₂ au niveau européen²⁰.

- Qualité de l'éclairage et confort visuel: la technologie SSL offre un éclairage de haute qualité²¹ et un grand confort visuel en termes de rendu des couleurs (couleurs vives saturées des objets éclairés) et de commande dynamique (spectre de la lumière, commutation instantanée et variation d'intensité). Les appareils ont une longue durée de vie²² et des coûts de maintenance moindres et ne contiennent pas de mercure. Ils sont aisément réglables en intensité et en couleur et permettent d'adapter l'éclairage aux exigences de l'application et aux préférences de l'utilisateur. Des études en cours montrent également que l'éclairage ambiant créé par certaines lampes à DEL contribue au bien-être, améliore les conditions d'étude et de travail (p. ex. dans les écoles et les bureaux) et a une influence positive sur la vitalité, la concentration et la vigilance des personnes²³.
- Conception et esthétique: la technologie SSL donne aux concepteurs et industriels de l'éclairage une liberté presque totale pour élaborer de nouveaux concepts et paramètres. Elle permet de nouvelles formes de luminaires et de systèmes d'éclairage, y compris leur intégration complète dans les éléments de bâtiment (murs, plafonds, fenêtres). Les DELO, en particulier, vont ouvrir la voie à des applications complètement nouvelles et joueront un rôle important dans la mise au point de panneaux lumineux, minces et à haut rendement, procurant une souplesse de conception maximale. Par la combinaison des couleurs et des formes, les DEL et DELO offriront de nouvelles possibilités de personnaliser notre environnement à l'aide de la lumière, en contribuant ainsi au confort et au bien-être.
- Innovation et débouchés nouveaux: la combinaison et l'exploitation du large éventail des caractéristiques et avantages que présente la technologie SSL permettront de créer de nombreux débouchés pour l'industrie de l'éclairage et entraîneront une modification des modèles d'entreprise: il ne s'agira plus de vendre des sources lumineuses et des luminaires mais de les intégrer dans l'aménagement intérieur et les bâtiments, ni de vendre des lampes de remplacement mais des solutions et des systèmes d'éclairage intelligents et de

¹⁹ Éclairage SSL combiné à des systèmes de commande intelligents permettant de détecter la présence de personnes, d'intégrer la lumière du jour, etc. En ce qui concerne l'angle du faisceau lumineux, la couleur de la lumière, la variation de l'intensité ou la fréquence des commutations, l'éclairage SSL offre une plus grande souplesse de réglage que les autres lampes économiques comme les lampes fluorescentes compactes (LFC).

²⁰ En 2009, la consommation totale d'électricité dans l'UE-27 s'élevait à 2 719 TWh (Eurostat) dont 14 % pour l'éclairage. Elle pourrait être réduite de 266 TWh dans l'hypothèse de 70 % d'économies d'énergie.

²¹ La qualité de l'éclairage recouvre la qualité de la couleur (y compris l'aspect, le rendu et l'homogénéité de la couleur), les niveaux d'éclairement (la quantité de lumière qu'une source lumineuse fournit pour une tâche ou sur une surface donnée), la distribution photométrique de la source lumineuse dans un luminaire, la durée de vie, la facilité d'entretien et le coût.

²² La durée de vie des DEL est de 25 000 à 50 000 heures (près de cinq fois plus que les LFC).

²³ Voir p. ex. le rapport *Lighting, Well-being and Performance at Work*, J. Silvester et E. Konstantinou, *Centre for Performance at Work, City University London* (2011).

créer de nouveaux marchés de services d'utilité publique pour commercialiser l'éclairage comme un service.

L'intense activité déployée à travers le monde dans le domaine de la fabrication et de la recherche va permettre, au cours des prochaines années, d'améliorer encore les performances (c.-à-d. l'efficacité énergétique et la qualité) de l'éclairage SSL et d'en réduire substantiellement le coût. Par exemple, les DEL blanches les plus avancées ont déjà atteint un rendement²⁴ de 30-50 %, une efficacité lumineuse²⁵ de 100-150 lumens par watt (lm/W) et un index de rendu des couleurs (IRC)²⁶ de 80. Pour les DEL blanches chaudes, les valeurs cibles dans les 10 ans à venir sont un rendement de 50-60 %, une efficacité de plus de 200 lm/W et un IRC supérieur à 90. Les produits DELO les plus avancés atteignent aujourd'hui environ 50 lm/W. Leur efficacité devrait rester inférieure à celle des DEL, mais la valeur ajoutée de la technologie DELO se mesurera en termes de taille, de souplesse et de possibilités d'applications nouvelles.

En 2010, les recettes tirées du marché de l'éclairage général dans le monde s'élevaient à environ 52 milliards EUR au total dont près de 30 % en Europe. D'ici à 2020, le marché mondial devrait atteindre 88 milliards EUR et la part de l'Europe passer à moins de 25 %²⁷. La diffusion commerciale de l'éclairage SSL est actuellement très faible en Europe et la part de marché des DEL (en valeur) ne dépassait pas 6,2 % en 2010. Plusieurs études prévoient que la technologie SSL va représenter plus de 70 % du marché de l'éclairage général en Europe d'ici à 2020²⁷.

Pour l'Europe, le défi consiste à lever les obstacles qui empêchent encore d'exploiter le potentiel de la technologie SSL tout en aidant l'industrie européenne de l'éclairage à rester à l'avant-garde de la concurrence mondiale.

2. L'ECLAIRAGE SSL ET LES EUROPEENS

2.1. Un énorme potentiel de déploiement

L'éclairage est un service essentiel, qu'il s'agisse d'usage domestique, d'espace public ou d'autres applications comme les panneaux publicitaires, l'automobile, les feux de signalisation et l'éclairage de rue, les bureaux et bâtiments publics. En Europe, l'éclairage professionnel (bâtiments non résidentiels et éclairage de rue) représente 52 % des recettes commerciales et l'éclairage résidentiel les 48 % restants²⁷. La part de l'éclairage dans la consommation totale d'électricité peut atteindre 50 % dans les immeubles de bureaux alors qu'elle s'établit à 20-30 % dans les hôpitaux, à 15 % dans les usines, à 10-15 % dans les écoles et à 10-12 % dans les immeubles d'habitation²⁸.

²⁴ Le rendement est le pourcentage de conversion électrique en lumière visible. Il est de 2 % pour les ampoules à incandescence et d'environ 25 % pour les LFC.

²⁵ L'efficacité d'une source lumineuse est le rapport entre le flux lumineux émis et la puissance électrique consommée et sert à mesurer l'efficacité énergétique d'une lampe ou d'un système d'éclairage.

²⁶ L'IRC sert à mesurer la capacité d'une source lumineuse à restituer les couleurs.

²⁷ Cf. p. ex. *Lighting the way: Perspectives on the global lighting market*, McKinsey & Company (2011).

²⁸ *Annex 45 Guidebook on Energy Efficient Electric Lighting for Buildings* (2010), Agence internationale de l'énergie (AIE).

Si les DEL sont désormais disponibles sur le marché de l'éclairage général sous la forme de spots intégrés dans les plafonds et comme solution moderne de remplacement des ampoules, de récents progrès techniques ont permis de les intégrer et de les utiliser dans des applications beaucoup plus exigeantes: éclairage de rue, éclairage intérieur et extérieur à haute luminosité, présentoirs de vente au détail, éclairage de produits non alimentaires, etc. Les centres commerciaux ont rapidement suivi la tendance et certains ont pu réaliser des économies d'énergie de 60 % avec des délais d'amortissement d'environ 3 ans²⁹. L'éclairage par DEL est également apprécié dans les hôtels où les réaménagements ont permis d'atteindre des rendements jusqu'à 90 % supérieurs à ceux des anciennes installations³⁰. En Europe, le potentiel de déploiement des DEL est très grand car 75 % des installations d'éclairage existantes ont plus de 25 ans³¹.

Les premières études concernant les incidences sur l'ensemble du cycle de vie de l'éclairage par DEL comparé aux autres techniques d'éclairage ont déjà été réalisées²⁸. Ces incidences doivent encore être contrôlées à mesure que la technologie DEL évolue. À l'avenir, on peut envisager un large déploiement des applications SSL au-delà du simple remplacement des systèmes d'éclairage existants, notamment par l'intégration dans le mobilier ou les bâtiments. À long terme, cela pourrait limiter les économies d'énergie escomptées, phénomène connu sous le nom d'*effet de rebond*³².

L'éclairage représente 50 % de la consommation d'électricité des villes européennes³³. De plus en plus, les villes élaborent des stratégies d'éclairage durables, intégrées à des politiques de développement urbain et mises en œuvre en étroite coopération avec des concepteurs d'éclairage, des architectes et des urbanistes. Les chances qu'a l'éclairage SSL de devenir la technologie de remplacement de plus de 90 millions de lampadaires urbains classiques en Europe et son évolution rapide incitent nombre de villes européennes³⁴ à entreprendre des actions pilotes pour se familiariser avec cette technologie, tester ses principaux avantages et comprendre ses éventuels inconvénients. Certains États membres financent aussi des projets pilotes SSL ou diverses activités d'innovation³⁵. Dans d'autres cas, des partenariats public-privé sont constitués, qui s'engagent à assurer l'éclairage public sur une période de 20 à 30 ans³⁶.

2.2. L'adoption de l'éclairage SSL par les Européens: questions et défis

Il existe déjà sur le marché une large gamme de produits SSL répondant aux différents besoins des utilisateurs. Toutefois, l'adoption de l'éclairage SSL par les

²⁹ *Lighting energy savings in 10 Shopping Malls*, projet DEL UNIBAIL RODAMCO (2011).

³⁰ *The European GreenLight Programme – Efficient Lighting Project Implementation – Catalogue 2005-2009*, CCR.

³¹ http://www.celma.org/archives/temp/CELMA_ELC_LSL_Presentation_D.Zembrot_EP_25012011.pdf

³² *Addressing the rebound effect*, rapport final (2011), contrat d'étude de la Commission européenne ENV.G.4/FRA/2008/0112.

³³ *Énergie et patrimoine communal* (2005), ADEME.

³⁴ P. ex. Amsterdam, Berlin, Brême, Bruxelles, Budapest, Eindhoven, Haarlem, Leipzig, Lyon, Manchester, Oslo, Rotterdam, Tallinn, Tilburg, Toulouse et d'autres.

³⁵ P. ex. L'Allemagne finance une série de projets pilotes *Kommunen in neuem Licht* et la France soutient *Cluster Lumière* qui offre une plateforme pour l'innovation en matière de DEL.

³⁶ P. ex. conseil municipal de Birmingham.

consommateurs, les utilisateurs professionnels et les villes pose encore de nombreux problèmes qui exigent d'instaurer une approche européenne afin d'aborder les grandes questions suivantes:

Problèmes pour les consommateurs et utilisateurs professionnels

- ***Mauvaise qualité des produits DEL:*** bien qu'il y ait déjà quelques produits DEL de bonne qualité sur le marché de l'UE, nombre de ceux actuellement proposés sont plutôt mal conçus et de mauvaise fabrication, émettent une lumière blanche froide de piètre qualité et servent principalement de lampes de remplacement. Les consommateurs constatent également que leur durée de vie réelle est beaucoup plus courte que celle indiquée sur l'emballage³⁷. Imposer des exigences de qualité minimale aux produits DEL est donc considéré comme un facteur clé pour garantir la satisfaction des consommateurs et développer le marché de l'éclairage par DEL. Les États membres ont la responsabilité de contrôler les performances et la sécurité des produits commercialisés sur le marché de l'UE et portant la marque CE (*surveillance du marché*) et un système efficace de surveillance du marché s'avère une condition préalable à la diffusion de produits DEL de haute qualité sur le marché de l'UE.
- ***Coût d'achat initial élevé:*** les progrès rapides accomplis par la technologie SSL en matière de composants et de procédés de fabrication ainsi que les investissements massifs réalisés par plusieurs sociétés contribuent à faire baisser le coût de l'éclairage SSL de 30 % par an. Néanmoins, dans l'avenir proche, les lampes à DEL resteront plus chères que les autres technologies d'éclairage existantes³⁸. Comme les DEL de haute qualité ont une longue durée de vie, les coûts de maintenance sont réduits en conséquence. Les utilisateurs professionnels doivent donc prendre la décision d'acheter un produit d'éclairage en calculant son coût total de possession (CTP)³⁹.
- ***Les utilisateurs sont rarement au fait de tous les avantages et possibilités des technologies SSL:*** ils ne considèrent pas encore l'éclairage SSL comme une technologie à faible intensité de carbone et ne sont pas en mesure de mettre dans la balance son coût et ses avantages.
- ***Les informations sur le produit sont insuffisantes ou de mauvaise qualité:*** lorsqu'un consommateur décide d'acheter un produit SSL, il a du mal à choisir le bon car il lui faut comprendre diverses informations sur les caractéristiques techniques qui, si elles ne sont pas manquantes, sont souvent mal expliquées sur l'emballage du produit (p. ex. indication trompeuse de l'équivalence supposée du flux lumineux, etc.).

³⁷ *Consumer relevant eco-design requirements for domestic lighting*, document de synthèse BEUC – ANEC (2011), <http://www.beuc.eu>.

³⁸ Le prix au détail d'une lampe à incandescence est moins de 1 EUR contre environ 5 EUR pour son équivalent LFC et plus de 30 EUR pour son équivalent DEL. Selon des prévisions récentes, les parts de marchés des LFC et des DEL ne devraient s'équilibrer qu'en 2015-16.

³⁹ Le CTP comprend les coûts d'acquisition, de maintenance et de remplacement ainsi que le coût de l'énergie.

- **Réticences d'ordre sanitaire («dangers de la lumière bleue»):** les effets des DEL sur la rétine, causés par la composante spectrale bleue de la lumière, suscitent des inquiétudes⁴⁰. Pourtant, dans son projet de rapport sur les risques sanitaires de la lumière artificielle, le CSRSSEN⁴¹ ne fournit aucun élément tendant à prouver que la lumière bleue de l'éclairage artificiel (qui comprend les lampes à DEL grand public) présente un risque particulier. Le CSRSSEN recommande néanmoins d'envisager des mesures pour lutter contre la mauvaise utilisation de l'éclairage artificiel en général.
- **Obsolescence technologique rapide et absence de normes:** vu la baisse continue des prix et la rapidité des progrès techniques (en laboratoire, l'efficacité des DEL double tous les 18-24 mois), les utilisateurs hésitent à investir dans l'éclairage SSL. Dans ce domaine technique, la normalisation présente actuellement des lacunes, y compris en matière de sécurité.

Concernant le déploiement de l'éclairage SSL en ville et dans les immeubles privés, il faut en outre aborder les problèmes suivants:

Problèmes spécifiques au déploiement à grande échelle en ville

- **Les villes n'ont pas assez d'informations, de détermination ou de motivation pour remplacer les anciennes techniques d'éclairage extérieur par un éclairage SSL plus économe en énergie:** aujourd'hui, ce qui dissuade de nombreuses villes d'utiliser la technologie SSL à grande échelle pour l'éclairage extérieur est essentiellement le coût élevé de l'investissement de départ, lequel est incompatible avec un budget municipal annuel serré (même si, généralement, il est compensé par des coûts nettement inférieurs sur la durée de vie). Cela peut aussi s'expliquer par l'absence de régimes fiables de certification de la qualité et de normes permettant d'élaborer des spécifications appropriées.

Problèmes spécifiques au déploiement dans les immeubles privés

- **Le conflit propriétaire-locataire:** il s'agit de la divergence d'intérêts entre le propriétaire de l'immeuble, qui paie le prix initial de l'éclairage, et l'utilisateur qui prend normalement en charge les coûts de fonctionnement⁴². Cela empêche l'adoption d'un éclairage à haut rendement énergétique et les économies qui en découlent⁶.

2.3. **Initiatives pour l'adoption de l'éclairage SSL par les consommateurs et utilisateurs**

Instruments politiques et législatifs de l'UE applicables aux produits SSL

⁴⁰ *Lighting systems using light-emitting diodes: health issues to be considered*, ANSES (2010).

⁴¹ Comité scientifique des risques sanitaires émergents et nouveaux. Il conseille la Commission sur les questions scientifiques relatives à la sécurité des consommateurs, à la santé publique et à l'environnement.

⁴² Conflit entre l'investisseur et l'utilisateur final de l'énergie, également appelé conflit «principal-agent». P. ex. si l'on compare les DEL et les lampes fluorescentes actuelles, le CTP de ces dernières est plus élevé après 5-6 ans d'utilisation.

L'UE dispose déjà d'un large éventail d'instruments, volontaires ou obligatoires, qui sont applicables à l'éclairage SSL et tendront à favoriser son déploiement par l'imposition d'exigences minimales de performance et de sécurité aux produits SSL. Il s'agit entre autres de l'*écoconception*⁴³, de l'*étiquetage énergétique*⁴⁴, du *label écologique*⁴⁵, de la *directive «basse tension»* ou la *directive sur la sécurité générale des produits*⁴⁶, des directives sur la *limitation des substances dangereuses* et sur les *déchets d'équipements électriques et électroniques*⁴⁷, des *marchés publics écologiques*⁴⁸ et du *nouveau cadre législatif*⁴⁹.

Ces instruments sont réexaminés à intervalles de temps réguliers pour être adaptés au progrès technique et, éventuellement, aux nouvelles politiques de l'UE en la matière. En particulier:

- les mesures d'application des directives sur l'écoconception et l'étiquetage énergétique et du règlement sur le label écologique, en ce qui concerne les sources lumineuses, sont actuellement en cours de révision ou d'élaboration. La Commission entend adopter un nouveau règlement sur l'écoconception qui couvrira les sources lumineuses dirigées (lampes à réflecteur). Elle va instaurer une législation européenne obligatoire applicable aux lampes dirigées et prévoyant des exigences minimales de fonctionnalité pour toutes les DEL (les DEL non dirigées doivent déjà satisfaire à des exigences minimales d'efficacité

⁴³ L'**écoconception** (http://ec.europa.eu/energy/efficiency/ecodesign/eco_design_en.htm) vise à limiter l'impact environnemental des produits, y compris leur consommation d'énergie, tout au long de leur cycle de vie.

⁴⁴ L'**étiquetage énergétique** (http://ec.europa.eu/energy/efficiency/labelling/energy_labelling_en.htm) fixe le cadre dans lequel élaborer des mesures d'étiquetage spécifiques aux produits afin de permettre à l'utilisateur final, en lui fournissant des informations uniformes sur leur consommation d'énergie, de choisir les plus efficaces.

⁴⁵ Le **label écologique** (<http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/>) est un système volontaire visant à promouvoir des produits aux performances environnementales élevées.

⁴⁶ La **directive «basse tension»** (http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/electrical/lvd/index_fr.htm) concerne la sécurité des équipements électriques fonctionnant sous une tension supérieure à 50 volts et garantit que seuls les équipements sûrs sont mis sur le marché. Pour les produits fonctionnant sous une tension inférieure à 50 volts, les questions de sécurité sont couvertes par la **directive sur la sécurité générale des produits** (http://ec.europa.eu/consumers/safety/prod_legis/index_en.htm).

⁴⁷ La directive sur la **limitation des substances dangereuses** vise à limiter l'utilisation de certaines substances dans les équipements électriques et électroniques, http://ec.europa.eu/environment/waste/rohs_eee/, tandis que la directive sur les **déchets d'équipements électriques et électroniques** vise à promouvoir la collecte et le recyclage de ces équipements, <http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/>.

⁴⁸ Les **marchés publics écologiques** sont un régime volontaire au niveau de l'UE. Il s'agit d'un processus permettant aux pouvoirs publics de passer des marchés de produits, de services et de travaux à impact environnemental limité tout au long du cycle de vie, COM(2008) 400.

⁴⁹ Depuis 2010, le respect des exigences de performance et de sécurité contenues dans la plupart des instruments susmentionnés peut être assuré par le **nouveau cadre législatif (NCL)**. Le NCL se compose de deux instruments complémentaires: un règlement et une décision. Le règlement instaure un cadre plus solide concernant la surveillance du marché des équipements électriques et confère des pouvoirs et des devoirs aux autorités nationales compétentes. Celles-ci doivent procéder à des vérifications d'ampleur appropriée sur les produits, nationaux et importés, et écarter ceux qui présentent un risque ou qui ne satisfont pas à certaines exigences. La décision contient des dispositions de référence, concernant les obligations imposées aux opérateurs économiques, sur lesquelles la législation d'harmonisation relative aux produits doit être alignée. Voir également: <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/single-market-goods/regulatory-policies-common-rules-for-products/new-legislative-framework/>.

énergétique en vertu du règlement sur l'écoconception en vigueur)⁵⁰. Dans le règlement révisé sur l'étiquetage énergétique, la Commission entend inclure les DEL et tous les types de lampes dirigées et professionnelles⁵¹;

- la directive «basse tension» sera alignée sur le nouveau cadre législatif⁴⁶;
- d'ici à la fin de 2011, les nouveaux critères des marchés publics écologiques applicables à l'éclairage intérieur seront adoptés et les critères actuels applicables à l'éclairage de rue et aux feux de signalisation seront actualisés;
- il est envisagé de réviser, en 2012, les critères du label écologique applicables aux sources lumineuses de sorte que les DEL soient expressément incluses.

Outre ce qui précède:

- le programme GreenLight⁵² est une initiative volontaire visant à inciter les consommateurs d'électricité non résidentiels (publics et privés) à limiter leur consommation en installant des systèmes d'éclairage économes en énergie dans leurs locaux;
- l'Agence internationale de l'énergie (AIE) se penche actuellement sur la question de la qualité globale de l'éclairage SSL en élaborant un système d'assurance qualité⁵³, en contribuant à l'harmonisation des essais de performance et en œuvrant à la mise au point d'infrastructures d'homologation⁵⁴.

Compte tenu des problèmes recensés, de nouvelles mesures s'imposent pour accélérer le déploiement de l'éclairage SSL en Europe:

Du point de vue des consommateurs

- Les parties prenantes et/ou associations de consommateurs sont invitées à organiser des campagnes d'information pour sensibiliser davantage les utilisateurs aux produits SSL et pour les aider à comprendre comment choisir les produits qui répondent à leurs besoins.
- Les États membres et l'industrie de l'éclairage doivent veiller à ce que les produits SSL vendus en Europe soient conformes à la législation de l'UE concernant les exigences de performance et de sécurité.
- La Commission continuera à suivre la situation concernant les effets potentiels de l'éclairage par DEL sur la santé des consommateurs.

⁵⁰ http://ec.europa.eu/energy/efficiency/ecodesign/doc/meeting/ed_wd_dls_leds_hl_converter_v1.0.pdf

⁵¹ http://ec.europa.eu/energy/efficiency/ecodesign/doc/meeting/el_wd2_-_draft_regulation_on_a_lamp_energy_label_v1.0.pdf

⁵² Plus de 650 organismes publics et privés ont signé l'engagement du programme *GreenLight* depuis son lancement par la Commission européenne en 2000, <http://www.eu-greenlight.org>.

⁵³ Le système prévoit des catégories de produits, une valeur minimale de performance, des notes par profil de produit et un compte rendu des valeurs contrôlées.

⁵⁴ *Implementing Agreement for a Co-operative Programme on Efficient Electrical End-Use Equipment (4E)*, rapport annuel 2010 de l'AIE, annexe SSL.

Questions:

- (1) Comment suggèreriez-vous de lever les obstacles susmentionnés à une plus large diffusion commerciale des technologies SSL en Europe?
- (2) Quels autres problèmes voyez-vous en ce qui concerne la diffusion commerciale de l'éclairage SSL en Europe et quelles solutions suggèreriez-vous pour les résoudre?
- (3) Que peuvent faire les États membres pour renforcer la surveillance du marché en ce qui concerne la sécurité et les performances des produits d'éclairage SSL?
- (4) Que pourrait faire l'industrie de l'éclairage pour garantir les performances des produits SSL?
- (5) Que peut-on faire pour sensibiliser les consommateurs et utilisateurs professionnels aux technologies SSL et quelles mesures et incitations spécifiques proposeriez-vous pour accélérer l'adoption de l'éclairage SSL?

Créer des marchés pilotes SSL en ville

Les pouvoirs publics peuvent recourir aux marchés publics écologiques pour favoriser un plus large déploiement de l'éclairage économe en énergie, en ville ou dans les bâtiments, et nombre d'États membres ont adopté leur propre approche au niveau national pour promouvoir ces marchés publics écologiques.

Il existe déjà plusieurs instruments financiers permettant aux villes de financer des études de faisabilité concernant les investissements dans l'énergie durable, y compris dans l'éclairage, au niveau local. Citons par exemple le mécanisme d'assistance technique ELENA⁵⁵ ou le Fonds européen pour l'efficacité énergétique (FEEE)⁵⁶.

Donner aux villes les moyens de déployer la technologie SSL à un stade précoce leur permettrait de devenir des *marchés pilotes* pour les produits SSL en Europe, ce qui exigerait toutefois une étroite coopération entre les autorités municipales compétentes et l'industrie de l'éclairage. Cela aiderait les villes à bien comprendre quels sont les avantages de l'éclairage SSL et les produits adaptés à leurs besoins dans la gamme actuelle, à bénéficier des meilleures pratiques et à mettre au point les instruments appropriés au déploiement rapide de la technologie SSL.

Afin de préparer la création de marchés pilotes SSL dans les villes européennes, **la Commission envisage d'engager les actions suivantes:**

- inviter des représentants des villes et de l'industrie de l'éclairage SSL et d'autres acteurs concernés à constituer une équipe spéciale ayant pour mandat de proposer une feuille de route et un plan de mise en œuvre en vue de créer un marché pilote SSL dans les villes européennes. Ce mandat pourrait notamment consister à instaurer des régimes financiers et des partenariats public-privé

⁵⁵ Le mécanisme ELENA (*European Local ENergy Assistance*) a été créé par la Commission et la Banque européenne d'investissement.

⁵⁶ http://ec.europa.eu/energy/eepr/eeef/eeef_en.htm

innovants, ainsi que des mécanismes de partage des informations et des meilleures pratiques;

- inviter les villes à recourir à ELENA et au FEEE, aux Fonds structurels existants et à d'autres mécanismes de financement pour programmer un déploiement à grande échelle de l'éclairage SSL;
- à partir de 2012, organiser un certain nombre d'activités de sensibilisation spécialement destinées aux villes européennes⁵⁷, en étroite coopération avec les actions pilotes SSL du programme pour la compétitivité et l'innovation⁵⁸, les États membres et les régions soutenant des actions pilotes SSL relatives à l'éclairage extérieur, ainsi que toutes les autres parties intéressées;
- élaborer de nouveaux mécanismes pouvant servir à mettre en œuvre, à grande échelle, des actions pilotes, de démonstration et de déploiement de systèmes d'éclairage intelligents dans les villes et régions d'Europe. Ces actions figurent parmi les priorités d'investissement de la nouvelle politique de cohésion (2014-2020) et pourraient servir de base à un éventuel partenariat européen d'innovation relatif aux villes intelligentes¹⁰.

Créer des marchés pilotes SSL pour les bâtiments

Concernant les **bâtiments publics**, des instruments politiques et législatifs existent déjà, ou vont bientôt entrer en vigueur, qui peuvent également favoriser le déploiement de l'éclairage SSL:

- les pouvoirs publics peuvent recourir aux marchés publics écologiques pour favoriser un plus large déploiement de l'éclairage économe en énergie dans les bâtiments publics⁵⁹;
- la proposition de **directive sur l'efficacité énergétique**⁶⁰, présentée par la Commission, qui met en pratique des volets importants du Plan pour l'efficacité énergétique, comprend plusieurs éléments qui pourraient faciliter l'adoption de la technologie et de services d'éclairage SSL dans les bâtiments publics. Il est notamment proposé que les pouvoirs publics n'achètent, de façon générale, que des produits, y compris d'éclairage, entrant dans la classe d'efficacité énergétique la plus élevée, ce qui sera bientôt le cas des DEL. L'obligation pour les services d'utilité publique d'appliquer des mesures d'économie d'énergie au profit de l'utilisateur final et l'obligation pour le secteur public de rénover les bâtiments dont il est propriétaire contribueront également à favoriser l'adoption de technologies d'éclairage économes en énergie dans les bâtiments;

⁵⁷ Canaux de diffusion potentiels: le Pacte des maires, Eurocities, le programme *GreenLight*, l'association LUCI, etc.

⁵⁸ Un appel en faveur d'actions pilotes SSL a été lancé au titre du programme de travail CIP-TIC 2011, avec un budget de 10 millions EUR. À la suite de cet appel, quelques actions pilotes seront lancées au début de 2012.

⁵⁹ 12 % de tous les bâtiments existants en Europe sont gérés par les pouvoirs publics.

⁶⁰ COM(2011) 370 final.

- la **directive sur la performance énergétique des bâtiments**⁶¹ fixe l'objectif de consommation d'énergie quasi nulle pour tous les bâtiments publics nouveaux d'ici à 2019 et pour tous les nouveaux bâtiments d'ici à 2021. En vertu de cette directive, les États membres sont chargés de fixer des exigences minimales en matière de performance énergétique des bâtiments. Un règlement est en préparation, qui prévoit une méthode de calcul des niveaux optimaux en fonction des coûts des exigences minimales de performance énergétique des bâtiments nouveaux et existants (résidentiels et non résidentiels). Pour les systèmes d'éclairage des bâtiments non résidentiels existants, le règlement encourage aussi les États membres à calculer et fixer les exigences d'optimalité en fonction des coûts au *niveau du système* ou à les déduire des calculs effectués au niveau des bâtiments.

Concernant les **immeubles d'habitation**, il est également nécessaire de prendre des mesures, financières et autres, qui incitent les utilisateurs à acheter et installer des technologies SSL. On pourrait aussi instaurer des modèles innovants de contrats en vertu desquels, par exemple, l'éclairage serait fourni comme un service par des sociétés supportant le coût de l'investissement nécessaire à l'installation SSL et dont le revenu reposerait sur les économies d'énergie réalisées grâce à la nouvelle installation⁶². La proposition de directive sur l'efficacité énergétique préconise de tels modèles de contrats de performance énergétique.

Les actions suivantes pourraient accélérer la création de marchés pilotes SSL pour les bâtiments publics et les immeubles d'habitation:

- les pouvoirs publics sont invités à promouvoir un large déploiement des technologies SSL lorsqu'ils rénovent des bâtiments publics;
- les États membres sont invités à prévoir des mesures incitant les consommateurs individuels à remplacer les systèmes d'éclairage actuellement utilisés chez eux par de l'éclairage SSL.

Questions:

(6) Que pourrait-on faire pour éviter le conflit propriétaire-locataire?

(7) Quelles mesures supplémentaires pourraient accélérer le déploiement de l'éclairage SSL dans les bâtiments?

3. L'ECLAIRAGE SSL ET L'INDUSTRIE EUROPEENNE DE L'ECLAIRAGE

3.1. L'industrie européenne de l'éclairage et ses problèmes de développement

L'industrie européenne de l'éclairage est un secteur d'activité important et de niveau international. Elle emploie 150 000 personnes et réalise un chiffre d'affaires annuel de 20 milliards EUR. C'est un secteur extrêmement innovant mais dont la chaîne de

⁶¹ Directive 2010/31/UE.

⁶² Il existe déjà des modèles analogues pour les bâtiments non résidentiels et l'éclairage de rue.

valeur est très fragmentée⁴. À côté de plusieurs grandes entreprises de dimension mondiale, elle compte des milliers de PME, surtout spécialisées dans le luminaire.

Concernant l'éclairage SSL, l'Europe héberge deux des quatre plus grands fabricants mondiaux de DEL⁴, même si seule une petite partie de celles-ci est réellement produite en Europe⁶³. Relativement à la technologie émergente de l'éclairage par DELO, l'Europe est également en bonne position, mais elle doit s'efforcer de transformer son avance dans la R&D en succès commercial et mettre sur le marché des produits innovants qui pourraient être produits en série en Europe selon des procédés de fabrication à grande échelle.

Le large déploiement de la technologie SSL va transformer *l'éclairage en tant qu'activité*. Au cours des 3 à 5 prochaines années, le marché de l'éclairage SSL devrait être marqué par une phase de modernisation⁶⁴ résultant de la suppression en cours des ampoules à incandescence classiques. À mesure que les lampes à DEL s'imposeront, l'activité va progressivement évoluer de la *vente de lampes de remplacement* à la *vente de luminaires et, en particulier, de systèmes d'éclairage et de services d'éclairage intelligents*. La possibilité de *personnaliser les caractéristiques de l'éclairage en fonction des besoins spécifiques des utilisateurs* sera synonyme de nouveaux débouchés et apportera un élément de solution au problème du vieillissement, actif et en bonne santé, de la population. En raison du coût élevé de l'investissement initial, les systèmes et services d'éclairage SSL fourniront l'occasion d'adopter des modèles de financement innovants, comme le crédit-bail ou la passation de marché, d'abord pour les installations dans les grands bâtiments et les applications extérieures. Les systèmes intelligents et de communication vont donc *peu à peu transformer les industriels de l'éclairage en fournisseurs de systèmes et de services*.

Cette transition vers des systèmes et services d'éclairage intelligents produira un effet considérable sur le marché des luminaires et des services. De plus en plus, les grands industriels du secteur investissent le marché des services, contribuant ainsi à la consolidation de l'industrie de l'éclairage. En outre, les solutions personnalisées offriront au secteur la possibilité de se développer en tirant parti du potentiel technique des DEL, notamment lorsqu'on le combine avec des systèmes de gestion intelligents en vue de concevoir des éclairages originaux et de réduire fortement les coûts⁶⁵.

Un tel changement de modèle d'entreprise exigera une coopération renforcée entre les fabricants européens d'éclairages et de luminaires et nombre d'autres intervenants le long de la *chaîne de valeur étendue*, parmi lesquels les grossistes et détaillants, les urbanistes, les architectes et concepteurs d'éclairage, les fabricants et installateurs de composants/systèmes électriques, les gestionnaires d'installation et entreprises de construction et les sociétés de services d'éclairage. L'Europe devance ses concurrents en matière de systèmes de régulation et de services d'éclairage des immeubles et peut compter sur un groupe important, dynamique et renommé d'architectes et de

⁶³ Aujourd'hui, moins de 10 % de la production de puces DEL a lieu en Europe.

⁶⁴ Remplacement des lampes classiques à incandescence, fluorescentes ou halogènes par des lampes à DEL.

⁶⁵ *The European Lighting Industry's Considerations Regarding the need for an EU Green Paper on Solid State Lighting*, ELC/CELMA, 2011, www.celma.org.

concepteurs d'éclairage. Par ailleurs, l'intégration verticale le long de la chaîne de valeur a déjà commencé et devrait se poursuivre.

C'est au cours des 3 à 5 prochaines années que s'imposeront des acteurs économiques de premier plan sur le marché de l'éclairage SSL. L'industrie européenne est, en principe, parfaitement à même d'exploiter ses atouts actuels pour tirer parti de l'émergence de la technologie SSL. Toutefois, elle subit déjà une forte pression car de nouveaux industriels – surtout asiatiques – du secteur du rétroéclairage par DEL des écrans plats et téléviseurs prennent pied sur le marché général de l'éclairage par DEL. Tous ces facteurs vont donc considérablement influencer sur l'industrie mondiale de l'éclairage au cours des prochaines décennies.

3.2. Une approche stratégique européenne pour une industrie de l'éclairage SSL compétitive

Dans ce contexte, une approche stratégique européenne pour une industrie de l'éclairage SSL compétitive s'impose. Concernant l'évolution et le développement concurrentiel de l'industrie européenne de l'éclairage SSL, il faut notamment aborder les grandes questions suivantes.

- **La «vallée de la mort»:** l'éclairage SSL relève de la photonique, *technologie clé générique* (TCG). Un groupe d'experts à haut niveau (GHN)⁶⁶ sur les TCG a recensé les principales difficultés que l'Europe rencontre pour transformer ses idées en produits commercialisables⁶⁷. Pour traverser cette «vallée de la mort», il recommande d'adopter une stratégie reposant sur trois piliers: (i) recherche technologique; (ii) développement et démonstration de produits; (iii) fabrication de pointe et de niveau international. S'appuyant sur ce modèle de pont à trois piliers, le GHN a formulé une série de recommandations politiques précises pour un développement industriel et un déploiement plus efficaces des TCG en Europe.
- **Renforcer la chaîne de valeur SSL** (des matières premières à la fabrication et aux produits finis, en passant par les fournisseurs de composants et d'équipements): cela est nécessaire pour remédier au morcellement actuel de l'industrie de l'éclairage. Avec les DELO, la frontière entre fabricants de sources lumineuses et fabricants de luminaires va s'estomper encore plus et la consolidation en cours dans le secteur de l'éclairage va s'accélérer.
- **Promouvoir la coopération entre l'industrie de l'éclairage SSL et les autres acteurs impliqués le long de la chaîne de valeur étendue:** il est essentiel de renforcer la coopération afin d'élaborer de nouveaux modèles d'entreprise et de passer des produits d'éclairage à des systèmes et services d'éclairage, domaine dans lequel l'Europe dispose de nombreux atouts pour s'imposer sur le marché mondial.
- **L'avenir de la fabrication SSL en Europe:** l'industrie européenne de l'éclairage SSL va devoir prendre des décisions stratégiques relatives à l'avenir

⁶⁶ http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/ict/key_technologies/kets_high_level_group_en.htm

⁶⁷ http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/ict/files/kets/hlg_report_final_en.pdf

de la fabrication en Europe, s'agissant des DEL et, en particulier, de la technologie émergente des DELO.

- **Assurer l'approvisionnement en matières premières rares et recycler les produits SSL en fin de vie:** dans les années à venir, l'industrie européenne sera confrontée au problème de la sécurité de son approvisionnement en matières premières rares⁶⁸, lesquelles sont nécessaires à la fabrication de produits SSL mais disponibles en quantité limitée en raison de l'existence de quasi-monopoles ou de restrictions à l'exportation⁶⁹. Cela représente deux défis: perfectionner la technique afin de limiter l'apport de ressources rares et les recycler, conformément à l'initiative phare sur les matières premières⁷⁰ et à la feuille de route correspondante⁷¹.

De plus, le développement futur de l'industrie européenne de l'éclairage SSL, sa capacité d'innovation et sa compétitivité mondiale seront directement conditionnés par les questions suivantes.

- **Normalisation:** un développement et une utilisation stratégiques de la normalisation ainsi qu'une promotion efficace des normes pertinentes dans le monde⁷² peuvent aider l'industrie européenne à s'imposer sur les marchés mondiaux.
- **DPI et innovation:** l'accès aux droits de propriété intellectuelle (DPI) est essentiel à la concurrence et à l'innovation dans le domaine de l'éclairage SSL, tant pour les gros industriels que pour les PME. Les acteurs mondiaux de l'éclairage SSL ont actuellement tendance à s'accorder, à des conditions avantageuses, des licences réciproques concernant les DPI. Une coopération accrue entre les grandes entreprises et les PME contribuerait donc à accélérer le développement de produits SSL innovants en Europe.
- **Accès à des filières d'investissement peu coûteuses:** les PME innovantes ont rarement accès à des filières d'investissement peu coûteuses qui leur permettraient de croître et de rentabiliser leur savoir-faire technologique. Pour l'Europe, cela risque d'avoir des conséquences significatives à long terme car nombre de PME ne seront pas en mesure d'investir rapidement dans les nouvelles technologies SSL qui sont essentielles à l'établissement d'une chaîne d'approvisionnement durable et dynamique reflétant une telle avancée technique.
- **Apprentissage et formation:** il devient de plus en plus nécessaire, pour le secteur de l'éclairage, d'attirer et de former de nouveaux scientifiques et ingénieurs afin de remédier au problème prévisible de la pénurie de personnel qualifié⁷³. Du côté des clients, les PME de luminaires, électriciens installateurs,

⁶⁸ Elles comprennent en particulier le gallium et l'indium, ainsi que des terres rares utilisées dans les luminophores (yttrium, cérium, europium).

⁶⁹ La Chine contrôle actuellement 95 % de l'approvisionnement mondial en terres rares et a pris des mesures strictes pour en limiter l'exportation.

⁷⁰ COM(2011) 21.

⁷¹ COM(2011) 571 final.

⁷² Voir le rapport général *Joint CELMA/ELC Guide on LED related standards* (2011), www.celma.org.

⁷³ Voir aussi l'initiative ELECTRA, COM(2009) 594 final.

revendeurs, concepteurs d'éclairage urbain et urbanistes et, plus généralement, les acheteurs publics d'éclairage ont besoin d'un apprentissage et d'une formation spécifiques à la technologie SSL afin de comprendre comment l'installer et l'utiliser au mieux.

3.3. Initiatives pour renforcer la chaîne de valeur SSL

Une perspective de recherche et d'innovation

Financement et initiatives de l'UE en faveur de la recherche et de l'innovation dans le cadre de la période de programmation actuelle (2007-2013)

Au titre du septième programme-cadre (7^e PC)⁷⁴, plus de 90 millions EUR sont destinés à soutenir la recherche en matière d'éclairage SSL en Europe. Les activités couvrent la recherche consacrée aux DEL et DELO ainsi qu'à leurs procédés de fabrication. Le thème NMP permet de soutenir la recherche sur les matériaux pour des sources lumineuses plus efficaces. Le thème TIC permet de soutenir la recherche visant à améliorer significativement la fonctionnalité, la qualité et les performances des applications d'éclairage reposant sur la technologie SSL. L'entreprise commune ENIAC⁷⁵ finance des activités de R&D portant sur l'élaboration de solutions SSL peu coûteuses d'un bout à l'autre de la chaîne de valeur. D'autres possibilités de R&D sur la technologie SSL sont offertes par les programmes de travail respectifs de ces thèmes pour 2011-12.

Le programme-cadre pour la compétitivité et l'innovation (CIP)⁷⁶ soutient, entre autres, des activités d'innovation relatives à l'éclairage et permet d'accéder plus aisément à des financements. Le programme «Énergie intelligente – Europe»⁷⁷ du CIP permet de financer plusieurs mesures de soutien relatives à l'éclairage SSL et visant à sensibiliser les consommateurs, à assister les États membres dans leurs activités de surveillance du marché et à les aider à mettre en œuvre des solutions d'éclairage intelligentes. En 2012, au titre du programme d'appui stratégique en matière de TIC⁷⁸ du CIP, plusieurs actions pilotes SSL bénéficieront d'une aide d'environ 7 millions EUR en vue de présenter les dernières technologies SSL et de diffuser largement les résultats de la recherche en Europe.

Au titre de la politique de cohésion⁷⁹, plusieurs régions européennes recourent aux Fonds structurels pour accroître leur capacité à évoluer et à innover en matière d'éclairage SSL⁸⁰. Leurs investissements sont axés sur des activités de R&D et d'innovation, des chaînes de fabrication pilotes et le développement des ressources humaines, par exemple dans le domaine émergent des DELO.

La Commission envisage d'engager les actions suivantes:

⁷⁴ http://ec.europa.eu/research/fp7/index_en.cfm

⁷⁵ <http://www.eniac.eu/web/index.php>

⁷⁶ http://ec.europa.eu/cip/index_fr.htm

⁷⁷ <http://ec.europa.eu/energy/intelligent/>

⁷⁸ http://ec.europa.eu/information_society/activities/ict_psp

⁷⁹ http://ec.europa.eu/regional_policy/activity/research/index_fr.cfm

⁸⁰ P. ex., Bade-Wurtemberg et Saxe en Allemagne, Rhône-Alpes en France, Oulu en Finlande.

- un mandat, confié aux organismes européens de normalisation, en vue d'élaborer des normes⁸¹ en collaboration avec les industriels et les parties intéressées et en coopération avec les organisations internationales de normalisation;
- des actions pilotes SSL destinées à sensibiliser la population, à l'échelle de l'UE, aux technologies SSL en démontrant leur caractère innovant dans des lieux publics et des espaces commerciaux. Il est prévu que ces actions pilotes soient lancées au début de 2012 et se déroulent en étroite synergie avec des actions analogues, lancées par certains États membres, pour en optimiser l'impact;
- plusieurs initiatives présentant un intérêt pour le secteur des TCG (et de l'éclairage SSL), qu'il est envisagé de prendre en 2011-2013, par exemple Horizon 2020, le nouveau programme-cadre de recherche et d'innovation (voir ci-dessous), la nouvelle politique de cohésion pour la période 2014-2020 (voir ci-dessous), la révision des règles en matière d'aides d'État, la création de nouveaux instruments financiers pour soutenir les TCG ou l'instauration d'un système pour suivre l'avancement de la mise en œuvre des TCG;
- durant les deux dernières années du 7^e PC, les thèmes NMP et TIC continueront à permettre le financement d'activités de R&D sur de nouveaux moyens et systèmes d'éclairage, sur de nouveaux matériaux pour remplacer les matières premières critiques comme les luminophores⁸² ou sur les DEL blanches plein spectre. Une attention particulière sera également accordée aux activités de normalisation et de recherche sur les questions de fin de vie, d'élimination et de recyclage de l'éclairage organique;
- durant la dernière année du thème TIC du 7^e PC, il pourrait être institué une action spécialement destinée aux PME et visant à soutenir les activités d'innovation au profit des PME (y compris d'éclairage) et leur faciliter l'accès à de nouvelles connaissances et moyens de production;
- avec Horizon 2020, il est proposé d'apporter un changement radical aux activités de recherche et d'innovation de l'Europe concernant la photonique en général et l'éclairage SSL en particulier. Au titre d'Horizon 2020, la Commission doit envisager de promouvoir la création d'un partenariat public-privé (PPP) en matière de photonique. Un tel PPP sera clairement axé sur l'intégralité de la chaîne de recherche et d'innovation, depuis les matières premières jusqu'aux actions pilotes. La Commission invite les parties concernées par l'éclairage SSL à prendre part aux travaux visant à définir la mission principale et les objectifs stratégiques du PPP, sa structure de gestion, le rôle et les responsabilités des participants, les modalités d'engagement des entreprises et le processus de suivi de son impact à l'aide d'indicateurs appropriés;

⁸¹ Concernant, par exemple, les lacunes en matière de sécurité et d'interface, les méthodes de mesure des performances et de la durée de vie des produits et systèmes SSL, la communication entre produits et systèmes SSL autonomes et entre ceux-ci et d'autres systèmes énergétiques.

⁸² Conformément au COM(2008) 699 et au COM(2011) 25, http://ec.europa.eu/entreprise/policies/raw-materials/index_fr.htm.

- parmi les priorités d'investissement de la nouvelle politique de cohésion (2014-2020), la Commission a proposé d'intégrer les TCG (y compris la technologie SSL) aux stratégies régionales de spécialisation intelligente⁸³. Cela comprendra des mécanismes que les régions européennes pourront utiliser pour soutenir, relativement aux TCG, des activités de recherche technique et appliquée, des chaînes de fabrication pilotes, des actions de validation précoce et de démonstration à grande échelle de produits et des moyens de production avancés.

Questions:

(8) Quelles mesures, en plus de celles susmentionnées, pourraient davantage favoriser la recherche et l'innovation et renforcer la chaîne de valeur SSL en Europe?

Du point de vue de l'industrie de l'éclairage

Afin de lever les obstacles et de remédier aux inconvénients susmentionnés et, en particulier, d'instaurer une approche de chaîne de valeur intégrale, l'industrie européenne de l'éclairage SSL devra aussi prendre des mesures. Les entreprises sont notamment invitées à:

- prendre elles-mêmes des initiatives industrielles qui étendent le champ d'application actuel et les alliances commerciales existantes. En particulier, elles devraient s'efforcer de créer des plateformes de coopération gagnant-gagnant le long de la chaîne de valeur habituelle dans le secteur de l'éclairage (y compris par une coopération plus étroite entre grandes entreprises et PME) comme le long de la chaîne de valeur étendue;
- contribuer, à hauteur de l'aide publique, au PPP Photonique relevant d'Horizon 2020 en s'engageant à investir en Europe, y compris dans la fabrication de produits SSL;
- collaborer avec les consommateurs pour mettre au point de nouvelles fonctionnalités des applications d'éclairage qui inciteraient le public à les adopter plus rapidement et contribueraient à son bien-être;
- collaborer avec les organismes européens de normalisation pour aborder les questions que pose la normalisation de l'éclairage SSL, s'agissant notamment de la sécurité, des aspects environnementaux et des procédures et méthodes communes de mesure des performances des produits et systèmes SSL;
- s'engager davantage dans l'évaluation des incidences sur l'ensemble du cycle de vie des produits SSL;
- recourir à tous les mécanismes existants pour lancer des actions de formation professionnelle et continue en faveur des électriciens installateurs, revendeurs et autres utilisateurs professionnels et publics, ainsi qu'œuvrer à modifier les cursus universitaires en matière de technologies d'éclairage.

⁸³ COM(2011) 614 et COM(2011) 615 final.

Questions:

- (9) Quelles autres mesures les entreprises pourraient-elles prendre pour renforcer, de façon durable, la capacité de production SSL en Europe?
- (10) Quelles actions supplémentaires peuvent renforcer la coopération le long de la chaîne de valeur, en particulier avec les architectes et concepteurs d'éclairage, les électriciens installateurs et le secteur de la construction et du bâtiment? Quel devrait être le rôle des États membres et de l'UE dans ce domaine?
- (11) Y a-t-il, dans le domaine de la normalisation, des lacunes qui freinent l'innovation et le déploiement de l'éclairage SSL? Si oui, lesquelles et comment peuvent-elles être comblées?
- (12) Quelles mesures les États membres et les entreprises devraient-ils prendre pour soutenir l'enseignement et la formation professionnelle et continue sur la technologie SSL et pour adapter les programmes pédagogiques de façon à y intégrer les dernières technologies d'éclairage?

Collaborer davantage pour élaborer l'approche européenne de l'éclairage SSL

- Il serait avantageux que la Commission et les représentants de l'industrie de l'éclairage SSL et de la chaîne de valeur étendue coordonnent plus étroitement les efforts déployés dans ce domaine. La Commission invite donc les parties concernées par l'éclairage SSL à entretenir des rapports étroits avec la Commission afin d'examiner périodiquement les progrès accomplis et de proposer de nouvelles actions pour atteindre les objectifs ambitieux fixés dans le présent livre vert.

4. DEBAT PUBLIC ET AUTRES MESURES

La Commission estime que les initiatives, problèmes et questions évoqués ci-dessus constituent les principaux aspects de l'objectif politique consistant à accélérer le déploiement de produits SSL de haute qualité.

Les États membres, le Parlement et les autres pays sont invités à faire avancer le débat avec leurs parties prenantes. Pour alimenter le débat sur ces questions, divers médias sociaux seront utilisés, y compris un site web consacré à la consultation publique: http://ec.europa.eu/information_society/digital-agenda/actions/ssl-consultation/index_en.htm

La Commission invite toutes les parties intéressées à soumettre leurs contributions d'ici au **29 février 2012**. Il n'est pas nécessaire de répondre à toutes les questions contenues dans le présent livre vert. Votre contribution peut ne porter que sur les questions qui vous concernent plus particulièrement. Veuillez indiquer clairement les questions auxquelles se rapporte votre contribution.

Les contributions reçues, ainsi que l'identité de leur auteur, seront rendues publiques sur Internet, sauf si l'auteur demande la confidentialité. Pour tout renseignement sur le traitement qui sera réservé à vos données à caractère personnel et à votre

contribution, il vous est vivement conseillé de prendre connaissance de la déclaration spécifique de confidentialité jointe au présent livre vert.

Les résultats de la consultation publique seront rendus publics sur Internet et alimenteront la réflexion sur la nécessité, pour la Commission, de prendre de nouvelles mesures à l'avenir.