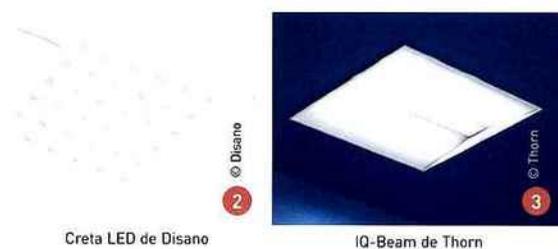




TECHNOLOGIE

L'éclairage du bureau : un nouveau concept ?

L'éclairage des espaces de travail connaît une véritable révolution : le télétravail a rebattu les cartes et si la fin annoncée de certaines règles sanitaires laisse présager un retour « au bureau », rien ne garantit que tout le monde va retrouver « son » poste de travail, et encore moins cinq jours par semaine. Comment, dans ces conditions, les chefs d'entreprise vont-ils aménager les espaces ? Et comment vont-ils les éclairer ?



Creta LED de Disano

IQ-Beam de Thorn

De nombreuses sociétés, fabricants de matériel d'éclairage compris, ont dû repenser leurs espaces afin d'accueillir ce retour en entreprise. Les conditions de travail ont changé : les locaux, désormais utilisés à temps partiel, sont reconfigurés pour s'adapter aux occupants. Comme le souligne Véronique Morin (responsable de formation AsnaV) dans son édito, le bureau est devenu zone partagée, mais successivement, pas simultanément : le lundi c'est une jeune femme de 25 ans, sans problème de vision qui sera la « locataire » d'un jour, tandis que le lendemain, son collègue masculin de 55 ans, portant des lunettes, s'assiéra à la même place. L'éclairage doit donc s'adapter aux occupants, et non l'inverse. Certes, les fabricants de luminaires proposent depuis longtemps des solutions modulables, à détection, à gradation, avec changement de températures de couleur, mais c'est au tour des exploitants d'espaces de bureaux d'agir : il faut revoir, repenser, rénover les installations d'éclairage.

Qu'il s'agisse de neuf ou de rénovation, il faut connaître un certain nombre de textes réglementaires, à commencer par le Code du travail qui exige 120 lux pour les locaux de travail (les valeurs n'ont pas été revues depuis quarante ans...), tandis que la norme européenne 12464-1 distingue zone d'activité et zone environnante immédiate. Le tableau ci-après regroupe les principaux textes

réglementaires et normes en vigueur relatifs à l'éclairage des postes de travail.

Au-delà de ces prescriptions, le changement d'habitudes requiert davantage de souplesse de l'installation d'éclairage et l'offre pléthorique des fabricants, associée à des études d'éclairage pertinentes, ouvre de nouvelles perspectives. Différentes typologies de luminaires et un large choix de systèmes de gestion permettent d'adapter l'éclairage aux différentes configurations ou activités, de compléter ou de rénover une installation existante, de répondre aux contraintes architecturales du lieu.

L'encastré sort de l'ordinaire

Pour des raisons pratiques (rien de plus facile que de remplacer une dalle par une autre), économiques (efficaces et consommant peu), esthétiques (les dalles se fondent dans les plafonds), les encastrés restent le modèle prédominant, notamment dans les open spaces. Ils se déclinent souvent aussi en suspension, à l'instar de la dalle Lazuli POP [1] proposée par Addis Lighting qui présente la particularité de disposer d'un cadre éclairant diffusant la lumière sur les côtés. Le luminaire comprend des flux allant de 1 600 lm à 3 700 lm (avec une efficacité lumineuse de 100 lm/W et quatre températures de couleur : 3 000 K, 4 000 K, 5 000 K et 6 000 K. Les dalles Lazuli sont éligibles aux certificats d'économies d'énergie.

« Un nouveau modèle vient d'être mis au point pour apporter les avantages d'un éclairage efficace et de première qualité sur un marché de plus en plus diversifié, commente Franck Gavel, responsable service technique de Disano. La marque vient d'accueillir l'encastré Creta LED [2], qui garantit un éclairage confortable et rend le lieu de travail sûr et agréable. » Avec un flux de 3 966 lm, il offre une efficacité lumineuse de 132 lm/W pour une température de couleur de 4 000 K et un IRC de 80. Creta LED comporte des optiques à alvéoles en version backlight, avec un éblouissement d'inconfort UGR inférieur à 17 et une émission lumineuse très stable (low flicker).

Du côté de Thorn, la gamme IQ-Beam [3], dotée d'un corps en polycarbonate (TPa) et d'un caisson en acier blanc très réfléchissant, présente une version microprismatique qui offre une efficacité lumineuse jusqu'à 140 lm/W et un UGR inférieur à 19. Elle est disponible en trois flux 3 000 lm, 3 800 lm, 4 300 lm et deux températures de couleur 3 000 K et 4 000 K. IQ Beam peut également inclure un détecteur de lumière du jour et de mouvement, ainsi qu'un dispositif de gestion avec gradation Dali. Il convient pour une installation en assise ou recouvrant, dans les plafonds à fers cachés ou en PlacoPlâtre®.

Le Glos de Neko Lighting [4] est à la fois un encastré et un downlight. En plafonnier (128 mm x 128 mm), il admet un flux de 750 lm pour

Textes réglementaires	Normes
Code du travail, articles R4213-1 à 4 et R4223 et suivants	NF EN 12464-1
Arrêtés du 8 décembre 2014 et du 20 avril 2017 (accessibilité des personnes handicapées respectivement pour la rénovation et pour le neuf)	NF EN 15193
Code de la construction et de l'habitation, articles R131-38-1 et suivants	NF X 35-103
Arrêté du 3 mai 2007 modifié par l'arrêté du 22 mars 2017	NF X 35-102
Arrêté du 13 juin 2008 (pour les rénovations globales)	



une température de couleur de 3000 K avec un indice de rendu des couleurs de 80. Le downlight carré en aluminium moulé, finition thermolaquée noire et réflecteur noir, propose un flux de 1750 lm dans sa version 125 mm x 125 mm, et 750 lm en 141 mm x 141 mm en 3000 K. Les trois modèles présentent un UGR inférieur à 19.

Avec Effice [5], Sécuritélité dédie un luminaire spécifiquement à l'éclairage des circulations : résistant aux chocs IK10 20J, ce plafonnier carré (350 x 350 x 65 mm), doté d'une base en polycarbonate, fermé par une vis Inox imperdable antivandalisme, existe aussi en applique. Il offre un flux utile jusqu'à 3300 lm sortants, avec une efficacité lumineuse jusqu'à 133 lm/W. Il affiche une durée de vie de 72000 heures avec un maintien du flux L80B10, et une garantie de cinq ans. Il est possible d'y intégrer un détecteur de mouvement hyperfréquence (charge max. 350 W/350 VA) avec, en option, un préavis d'extinction et de mise en veille.

Une lumière personnalisable

Si l'heure n'est plus au bureau individuel, en revanche, l'éclairage de l'espace de travail devient de plus en plus « individualisable ». Chacun peut adapter sa lumière en fonction de ses préférences (âge, déficience visuelle, etc.), et pas seulement en matière d'intensité, mais aussi de température de couleur. Aurora Lighting, par exemple, a lancé des gammes avec gradation de flux et de température de couleur qui varient de 2700 K à 6500 K et fonctionnent en Bluetooth (GSM, télécommande, commande murale). Les dalles AU-A1BTFF6060CX [6] fournissent un flux de 3 600 lm à 4 000 lm (efficacité lumineuse de 100 lm/W) avec un angle de rayonnement de 120° pour une répartition maximale de la lumière.

L'Optix LED [7] de Concord se pose incontestablement comme la gamme phare de la marque pour l'éclairage de bureau. Son optique est équipée de réflecteurs haute performance anti-éblouissement avec diffuseurs et réflecteurs optimisés (UGR < 19) ou un UGR inférieur à 16 avec réflecteurs aluminisés. La gamme propose aussi des versions asymétriques avec une optique micro-prismatique. Elle offre une efficacité jusqu'à 147 lm/W (trois flux : 2 800 lm, 3 400 lm, 4 500 lm) en 3 000 K et 4 000 K. Après 100 000 heures de fonctionnement, le flux est maintenu à 87%. Optix inclut désormais l'option SylSmart Connected Building en complément des versions SylSmart Standalone existantes. SylSmart Connected Building est une solution d'éclairage intelligent modulaire, adaptable et pré-configurable.

Chez Ledvance, les gammes de luminaires pour bureaux ont été conçues avec un UGR < 19 et un diffuseur micro-prismatique. **Frédéric Speisser**, chef produits luminaires, rappelle que « l'arrêt du 3 mai 2007 (rénovation) impose, dans les bâtiments de plus de 1 000 m², de disposer d'un système de gestion avec détection de

présence et de lumière naturelle. Chez Ledvance, le Panel Performance [8] répond à ces critères et fonctionne en Dali ou Zigbee ». Il est disponible en 600 x 600 mm et 1 200 x 300 mm et propose des flux de 3 000 lm à 4 320 lm (jusqu'à 120 lm/W) en 3 000 K et 4 000 K et une durée de vie de 50 000 heures (L80). « Ces luminaires sont éligibles aux CEE (fiche BAT-EQ-127), ajoute Frédéric Speisser. Ils sont équipés d'une alimentation externe qui se connecte au Panel via le connecteur twist & lock pour une installation rapide sans outil. » Le Panel Performance peut s'associer au système LUXeye Sense Dali, qui contrôle jusqu'à 20 luminaires, ou au système Biolux, .../...



TECHNOLOGIE

qui adapte automatiquement la lumière artificielle aux variations de la lumière du jour grâce à un algorithme intelligent permettant aux utilisateurs de choisir la bonne dynamique. « *Le système s'installe et s'utilise facilement : communication sans fil entre le contrôleur et les luminaires, commutation simple entre les différents modes d'éclairage grâce à un sélecteur rotatif intuitif* », explique Frédéric Speisser. Le plafonnier LED encastrable Lumadalle [9] d'EAS Solutions, disponible en version dépolie ou prismatique, offre également différentes possibilités de gestion : il fonctionne sur variateur, protocole Dali inclus. Équipé en option de luxmètre et de détecteur de présence, il permet d'obtenir un éclairage LED de bureau sur mesure, très économe en énergie, qui autorise dans un même espace différents niveaux d'éclairage. Lumadalle possède une efficacité lumineuse allant jusqu'à 142 lm/W avec un flux de 5 100 lm en 3 000 K, et de 5500 lm en 4 000 K, avec un IRC supérieur à 90. Il offre un éclairage haute performance à faible luminance (UGR < 19). Le plafonnier adapte ainsi la puissance du flux lumineux en fonction de la luminosité extérieure, du taux d'occupation des lieux et des besoins des utilisateurs. Il tient compte aussi bien de la proximité des postes de travail d'une source de lumière naturelle que des préférences en éclairage de chacun. Contrôlé le plus souvent par îlot de quatre dalles, l'éclairage des bureaux passe automatiquement, et en trois secondes, du niveau le plus bas, en l'absence d'occupation et d'activité, au niveau maximal.

Tout est sous contrôle avec le luminaire sur pied Luceo Slim [10] de Trilux, qui présente une composante de flux direct et indirect (flux de 13 500 lm et un rendement de 129 lm/W), pour un éclairage de postes de travail individuels ou doubles. Grâce à sa répartition extensive des intensités lumineuses, la composante directe procure un éclairage



Détecteur PD2-M-DALI/DSI-1C
de B.E.G. Luxomat



InterAct Office de Philips

très uniforme de la surface du bureau. Pour un confort accru, Luceo Slim est équipé d'un dispositif qui permet de faire varier la teinte de lumière (de 2700 K à 6000 K) et d'un capteur de lumière du jour/détecteur de présence HF intégré, avec détection de la direction du mouvement. Avec la version LiveLink Workplace, les luminaires peuvent être connectés entre eux pour former un groupe interactif : la première détection de mouvement par un luminaire déclenche l'allumage des autres appareils du groupe à un niveau de base (300 lux en indirect). Une détection ultérieure à proximité d'un luminaire fait passer ce dernier en mode « poste de travail » en allumant la composante directe. La température de couleur et la courbe HCL de la composante indirecte sont harmonisées au sein du groupe de luminaires.

Sylvania, de son côté, mise sur une gamme de luminaires écoresponsables à modules LED remplaçables : l'Opticlip [11]. Les luminaires sont équipés de deux modules LED amovibles clipsés à plat sur la surface du luminaire : cette conception, couplée à une simple connexion plug and play au driver, facilite le remplacement des appareils. Opticlip associe une haute efficacité lumineuse (jusqu'à 129 lm/W) et un bon indice d'éblouissement (UGR < 19). En standard, la gamme est disponible en 600 x 600 mm et 1200 x 300 mm, en blanc chaud (3000 K) et blanc neutre (4000 K), et avec une gestion d'éclairage Dali, SylSmart Standalone Office et SylSmart Connected Building.

Contrôler, piloter, gérer

Pour **Benoît Henneton**, responsable marketing et communication, B.E.G. France, « *la gestion de l'éclairage des bureaux est réalisée par des détecteurs de présence et de luminosité. La nature des détecteurs, le nombre, les valeurs de réglages de luminosité et de temporisation doivent être adaptés aux locaux et aux sources d'éclairage pilotées* ». Ainsi, il faut veiller à ce que les circuits soient correctement subdivisés afin que seules les zones obscures soient allumées en journée. « *Pour bénéficier d'une grande souplesse, poursuit Benoît Henneton, la détection d'absence sur luminaires gradables Dali peut fonctionner en semi-automatique. On peut aussi laisser éventuellement à l'utilisateur la possibilité d'allumer par action sur bouton-poussoir et de prendre la main sur les éclairages, permettant ainsi de forcer temporairement l'état des luminaires à l'allumage, l'extinction et la variation. Le détecteur PD2-M-Dali/DSI-1C [12] de B.E.G. Luxomat, en montage plafond (encastré ou sailli suivant la nature du plafond), répond parfaitement à ces besoins.* » Pour les plateaux de bureaux, B.E.G. recommande un détecteur par trame de 13m² sur deux luminaires maximum, afin d'offrir une modularité des cloisonnements par reprise du câblage.

Chez Signify, la plateforme InterAct [13] collecte des informations d'une installation d'éclairage LED, des capteurs intégrés, des appareils IoT et des applications logicielles liées à InterAct. Le système d'éclairage connecté permet d'exploiter l'Internet des objets pour transformer les bâtiments et économiser jusqu'à 80 % d'énergie. Les luminaires LED avec capteurs intégrés collectent des données anonymes sur les performances d'éclairage et la manière dont les travailleurs utilisent le lieu de travail. Cela permet d'optimiser l'éclairage, le système de CVC, le nettoyage et l'utilisation de l'espace pour améliorer l'efficacité, réduire la consommation d'énergie et les coûts d'exploitation. Les collaborateurs peuvent utiliser des applications sur leur smartphone pour réserver des salles de réunion, s'orienter dans les bureaux et personnaliser leur poste de travail. ■

Isabelle Arnaud