

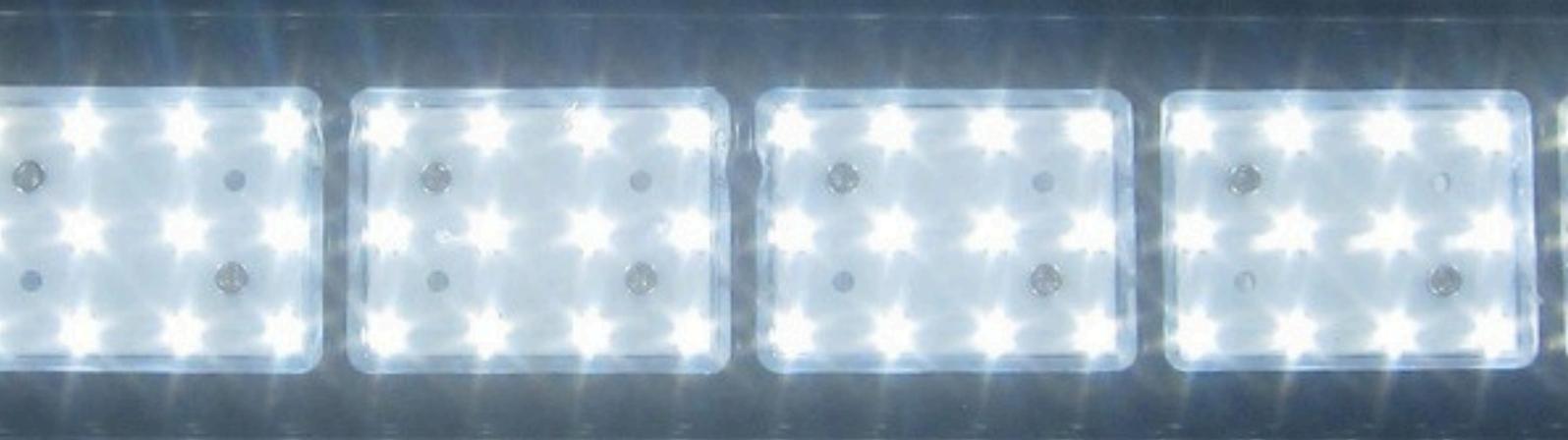
Livre blanc A2S

Comment remplacer
un tube fluorescent
de 1,50 m par un tube
LED linéaire de 1,20 m
en toute simplicité ?

Dans un précédent article, nous avons démontré que remplacer un luminaire fluorescent traditionnel par un luminaire linéaire LED Ex permet de réaliser des économies substantielles.

Cette solution réduit les coûts de maintenance, assure une durée de vie de plus de 100 000 heures et garantit un éclairage plus performant et homogène.

Dans ce livre blanc, A2S analyse la possibilité de substituer un luminaire fluorescent plus imposant par un modèle LED plus compact, afin d'accentuer encore les bénéfices économiques de la transition vers la technologie LED.



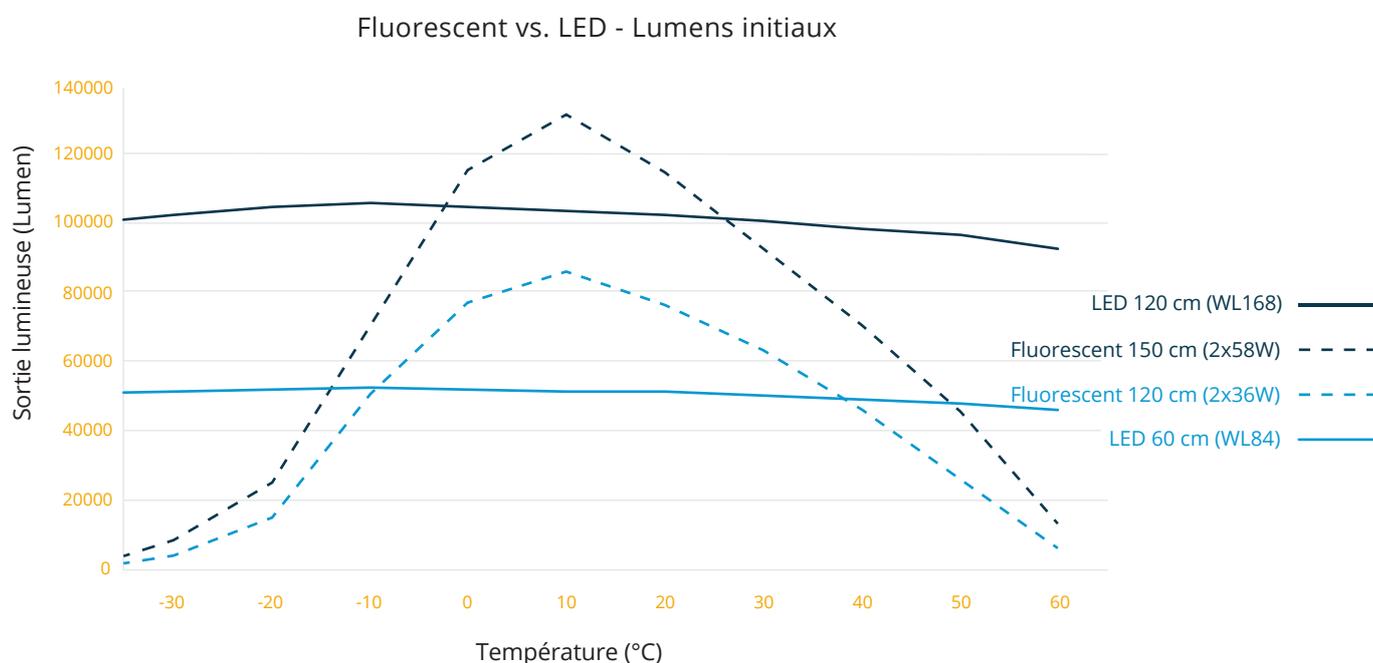
Comment remplacer un tube fluorescent de 1,50 m par un tube LED linéaire de 1,20 m

Le remplacement d'un luminaire fluorescent traditionnel par un modèle linéaire LED Ex peut générer des économies substantielles en réduisant les frais de maintenance, tout en offrant une longévité dépassant les 100 000 heures et des performances à la fois supérieures et constantes, rendant ainsi l'adoption de la LED incontournable. Cependant, saviez-vous que grâce à la stabilité de l'éclairage des LED, quel que soit le contexte thermique ou opérationnel, passer à la LED pourrait vous permettre d'économiser encore plus que prévu ? Cela serait possible en optant pour un luminaire linéaire Ex LED plus petit et plus compact pour remplacer vos installations fluorescentes existantes. Dans un article précédent, nous avons montré que le remplacement des tubes fluorescents de 60 cm, 120 cm ou 150 cm par des modèles LED améliorerait la sortie lumineuse. Dans cet article, nous allons explorer la possibilité de substituer un luminaire fluorescent de grande taille par un SPARTAN LED plus petit afin d'optimiser davantage les économies générées par la transition vers la technologie LED. Plus concrètement, nous allons comparer :

- SPARTAN WL84 (luminaire de 60 cm) vs luminaire fluorescent traditionnel 2x36W (luminaire de 120 cm)
- SPARTAN WL168 (luminaire de 120 cm) vs luminaire fluorescent traditionnel 2x58W (luminaire de 150 cm)

En s'appuyant sur les données fournies par OSRAM, un fabricant de tubes fluorescents et de LEDs, et en prenant l'exemple d'une installation composée de 20 luminaires, des informations ont été rassemblées pour illustrer un modèle classique de luminaire fluorescent Zone 2, souvent désigné sous le nom de "luminaire bateau", qui est généralement construit avec une base en GRP et un couvercle en polycarbonate. Quant à la technologie LED, elle est représentée par le luminaire linéaire SPARTAN Zone 2 de Raytec.

1 : Flux lumineux lors de l'installation.

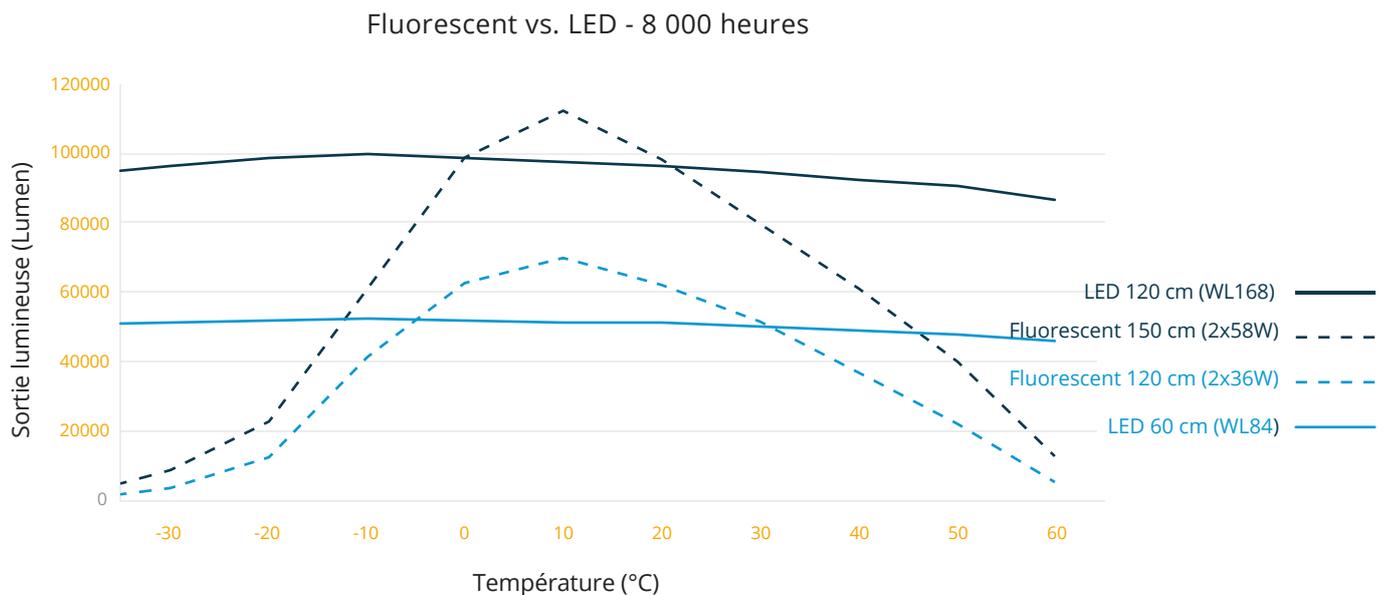


La première analyse des performances se concentre sur le flux lumineux immédiat des luminaires dès leur mise en service, c'est-à-dire lors de leur première activation. Bien que les modèles fluorescents de plus grande taille génèrent un flux lumineux plus important dans des conditions idéales, les luminaires LED sont plus performants dans des environnements de température plus variables.

Il est essentiel de bien comprendre les conditions spécifiques de votre application afin de déterminer les avantages d'un luminaire LED par rapport à un modèle fluorescent. En effet, même si les luminaires fluorescents offrent de meilleures performances sous une température ambiante modérée, un luminaire LED pourrait offrir des résultats supérieurs si les conditions sont plus extrêmes dès le début de l'utilisation.

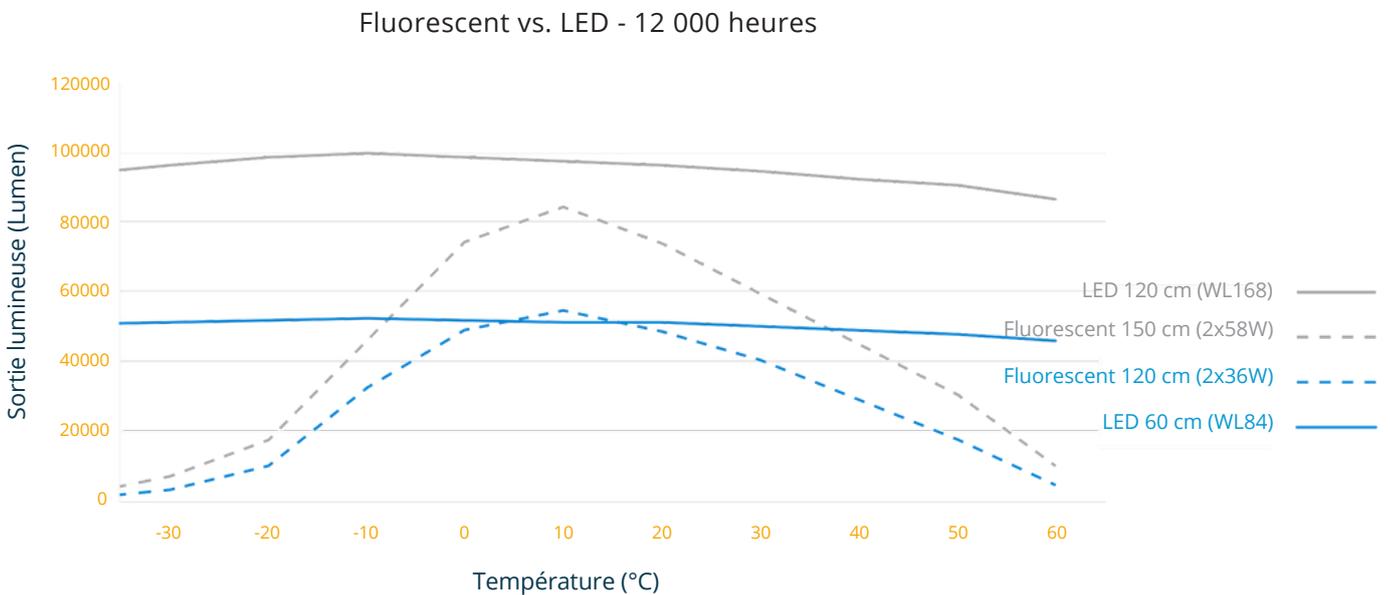
Cette première comparaison se base sur le flux lumineux au moment de l'installation, mais les réels bénéfices des LED se manifestent avec le temps, en raison de la dégradation progressive des luminaires fluorescents, contrairement aux LED. Nous avons approfondi ce point dans notre livre blanc "[LED vs Fluorescent](#)". Au-delà de la performance initiale, il est crucial d'évaluer la durabilité des luminaires au fil des années. Nous aborderons cela en détail à travers les graphiques suivants, qui comparent les performances après 8 000, 12 000 et 16 000 heures d'utilisation. Le premier intervalle étudié est de 8 000 heures, soit presque un an de fonctionnement continu.

2 : Flux lumineux après une année d'utilisation.



Après 8 000 heures d'utilisation, les luminaires fluorescents subissent une baisse notable de leurs performances. En revanche, le modèle LED SPARTAN a conservé un flux lumineux quasiment identique à celui observé dans le premier graphique, grâce à un taux de défaillance proche de 0 % et une dégradation quasi inexistante. Au bout de 8 000 heures, l'avantage de performance des luminaires fluorescents s'est largement estompé ; pour le modèle fluorescent 2x58W (150 cm), il ne reste plus d'avantage par rapport au SPARTAN WL168 (120 cm) que dans des conditions de fonctionnement parfaitement idéales.

3 : Flux lumineux après 18 mois d'utilisation.



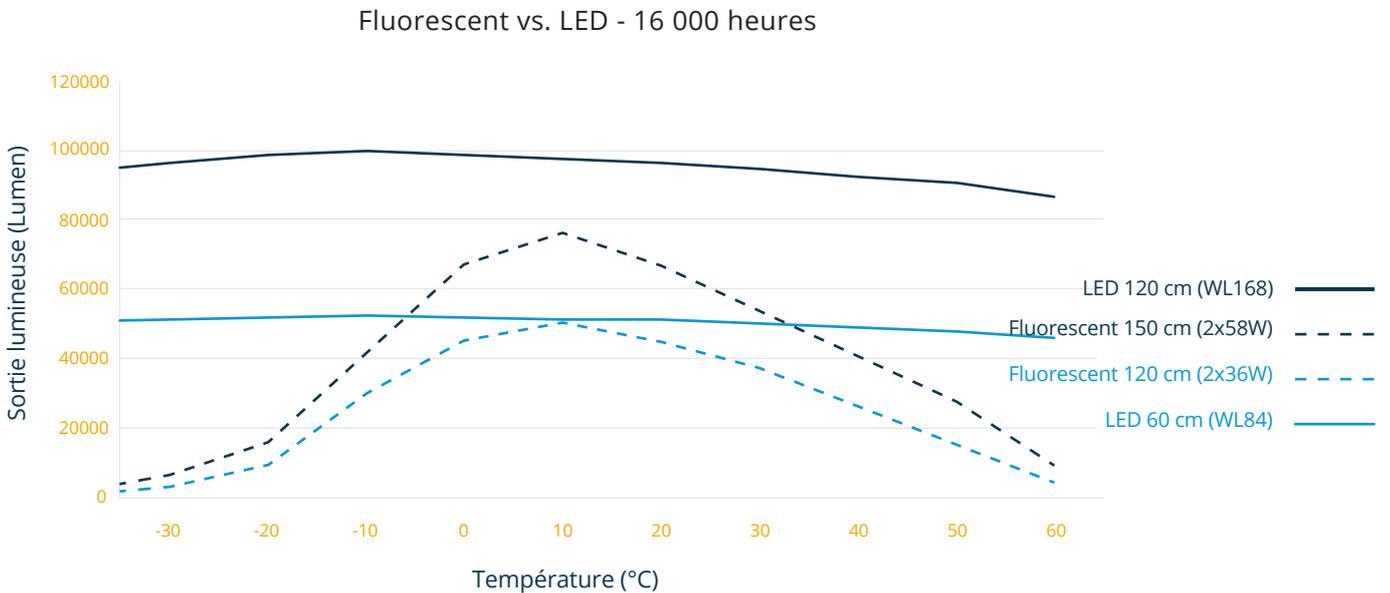
Après environ six mois de fonctionnement continu, la dégradation du luminaire fluorescent a continué à se produire à un rythme accéléré. Même dans des conditions idéales, les luminaires fluorescents ont perdu 37 % de leur flux lumineux total, tandis que les luminaires LED n'ont vu leur performance diminuer que de 6 %. Le modèle LED 120 cm surpasse désormais de manière significative le fluorescent 2x58W (150 cm), démontrant ainsi qu'il est tout à fait viable de remplacer un luminaire fluorescent existant par un modèle LED plus petit, avec une sortie lumineuse inférieure à celle d'un remplacement classique. Après 18 mois d'utilisation, le WL168 (120 cm) offre une sortie lumineuse supérieure à celle du fluorescent 2x58W (150 cm) dans toutes les conditions.

Les performances du 2x36W (120 cm) ont également continué de chuter, étant désormais surpassées par le luminaire LED 60 cm (WL84) dans toutes les situations, sauf dans une plage de température très étroite. Bien qu'il faille un peu plus de temps avant que le modèle LED WL84 dépasse les performances du fluorescent dans toutes les gammes de température, la différence de performance reste minimale à ce stade relativement précoce du cycle de vie des produits.

La technologie de gestion thermique CoolExtrude™ de SPARTAN garantit une température de fonctionnement plus froide pour les LEDs, offrant ainsi une efficacité énergétique de classe supérieure.



4 : Flux lumineux après deux ans d'utilisation.



Après 16 000 heures d'utilisation, on observe une dégradation persistante des luminaires fluorescents. Le modèle LED 60 cm (WL84) dépasse désormais le fluorescent 120 cm, offrant une sortie lumineuse supérieure dans quasiment toutes les situations. Cela met en évidence l'amélioration des performances et l'augmentation des niveaux lumineux possibles grâce à la technologie LED, soulignant ainsi la pertinence de remplacer un luminaire fluorescent existant par un modèle LED beaucoup plus compact. L'écart de performance entre le LED 120 cm (WL168) et le fluorescent 150 cm (2x58W) devient encore plus significatif, avec une amélioration d'au moins 13 % du LED dans toutes les conditions.



Tube fluorescent en fin de vie montrant des signes de dégradation.

Conclusion

Bien que les luminaires fluorescents génèrent une intensité lumineuse plus élevée au départ, une étude sur une période de 16 000 heures a mis en évidence une diminution notable de leur luminosité. En revanche, les luminaires LED conservent un flux lumineux quasiment identique à celui observé lors de l'installation initiale, avec un taux de défaillance quasi nul et une dégradation minimale. Cela signifie qu'un modèle LED de 60 cm (SPARTAN Linear WL84) peut efficacement remplacer un fluorescent de 120 cm (2x36W), et qu'un modèle LED de 120 cm (SPARTAN Linear WL168) peut remplacer un fluorescent de 150 cm (2x58W). Mais concrètement, que cela implique-t-il ?

En termes simples, cette possibilité d'utiliser des luminaires LED plus petits permet de réaliser des économies. Cela commence par des économies sur le coût d'achat initial ; de plus, l'installation des linéaires LED peut s'avérer moins coûteuse que l'installation de luminaires fluorescents équivalents, uniquement sur la base du prix d'achat. Cependant, les économies les plus importantes se situent au niveau de la consommation énergétique.

Par exemple, au Royaume-Uni, où le coût actuel de l'électricité est de 9,397 pence par kWh, un fluorescent 2x58W consomme 116W par unité, tandis que le modèle LED WL168 ne consomme que 68W par unité, ce qui représente une économie de 48W par luminaire. Pour une installation de 20 luminaires, cela engendre une économie de 0.1078 euros par heure, soit 0.026€ par jour, 0.182€ par semaine et 9.489€ par an. Sur la durée de vie de 100 000 heures des luminaires Spartan, cela représente une économie impressionnante de 108.07€ pour une installation de 20 luminaires.

Pour des projets de grande envergure, comme les plateformes de forage en mer, les économies peuvent être encore plus conséquentes. Par exemple, pour une installation de 500 luminaires, l'économie atteint 0.02707€ par heure, soit 237.17€ par an et 2707.41€ sur toute la durée de vie des luminaires.

Adopter la technologie LED permet donc de réaliser d'importantes économies d'énergie, mais également de réduire les coûts de maintenance, de transport et d'élimination des luminaires. Un luminaire LED a une durée de vie de plus de 10 ans sans nécessiter de réparations ou de remplacement. De plus, pour les applications alimentées par des générateurs, la réduction de la charge des générateurs génère des économies financières supplémentaires pour l'utilisateur final.

Pour en savoir plus sur les avantages des LEDs et les conditions des données utilisées dans cette analyse, téléchargez notre Livre Blanc « LED vs Fluorescent ». A2S propose une gamme complète de solutions retrofit pour remplacer les fluorescents 2x18W, 2x36W et 2x58W. Pour toute question ou demande d'information, contactez-nous au +33 (0)4 12 28 00 69 ou par e-mail à contact@a2s-atex.com



+33 (0)4 12 28 00 69

contact@a2s-atex.com

www.a2s-atex.com

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite sous quelque forme matérielle que ce soit (y compris la photocopie ou le stockage sur tout support électronique, que ce soit de manière transitoire ou incidente à un autre usage de cette publication) sans l'autorisation écrite du détenteur des droits d'auteur, A2S.