



EVALUER LA TECHNOLOGIE LED

La technologie LED a été un sujet d'actualité ces dernières années avec diverses tentatives pour équilibrer les forces et les faiblesses de cette technologie en constante évolution.

Les LED sont quasi indestructibles et progressent notamment en terme de luminosité chaque année. À ce jour, de nombreux fabricants poussent leurs LED afin d'obtenir la lumière la plus éclatante possible.

Malheureusement, pousser ainsi les LED a pour conséquence d'augmenter la chaleur produite et génère du stress sur le système, ce qui réduit finalement l'efficacité de la lumière et sacrifie une part de l'autonomie des batteries (*parce que l'énergie est perdue sous forme de chaleur*). Dans le même temps, le fait qu'un LED émette, de par sa nature, la lumière sur sa partie frontale (*par opposition à d'autres sources de lumière également latérales*) constitue un sérieux challenge dans la production d'un faisceau lumineux étroit. Parce que la lumière émanant de l'avant est bien difficile à concentrer, alors que la lumière projetée à partir des côtés des ampoules HID ou halogène peut être plus facilement recueillie dans un réflecteur et concentrée.

Pousser les LED peut réduire une partie de ce problème, mais a pour conséquences les effets pervers vus précédemment.

Utiliser des collimateurs est une autre technologie utilisée pour concentrer la lumière émise par les LED, en agissant comme une loupe qui peut collecter et concentrer la sortie lumineuse. D'autres idées vont dans le sens d'un éclairage focalisé, mais au détriment de la protection des LED (*diodes et contrôle*), ce qui en limite l'intérêt.

Ampoules HID et halogènes sont relativement fragiles et faire tomber ce type de phare entraîne à coup sûr des dommages. En résumé, les phares style "tube à essai" ne sont pas nécessairement une mauvaise solution, pour autant que le boîtier soit le plus compact possible.

Constituant une alternative, un réseau de LED est assez flexible et beaucoup plus résistant aux chocs.

Compte tenu de l'état actuel de la technologie LED, il s'agit de trouver un équilibre entre autonomie de la batterie, quantité de lumière, taille du faisceau, accumulation de chaleur, stress du système, et protection des diodes LED.

Il faut aussi considérer les différentes façons dont les LED sont mises sous tension pour produire de la lumière. Par exemple, certaines diodes LED sont «non régulées» tandis que d'autres sont «régulées».

Un système non régulé est alimenté plus ou moins en direct depuis la source de la batterie, tandis qu'un système régulé utilise l'électronique pour contrôler le courant fourni aux LED. Ce dernier système utilise la batterie de manière plus efficace et maintient une intensité pratiquement constante. De cette façon, la sortie reste stable jusqu'à moment où la tension de la batterie atteint son seuil de coupure de sécurité (*un circuit de protection de tension intervient*). Ce genre de circuit permet également d'être créatif dans l'utilisation de l'énergie. Par exemple, en ajustant l'intensité lumineuse à 50%, nous pouvons presque doubler l'autonomie de la batterie. Un système non régulé produira de la lumière très intense au début, mais diminuera rapidement. Ce système produira de la lumière

pendant une longue période (*certaines mettront en avant un fonctionnement pendant plusieurs jours...*) mais la quantité de lumière effectivement produite devient rapidement inexploitable dans ce scénario.

Les efforts d'un fabricant pour créer la «meilleure» lumière implique de trouver un équilibre entre les variables mentionnées plus haut.

En d'autres termes, n'importe qui peut créer un phare LED lumineux (*utilisant beaucoup de puissance, mais créant de la chaleur et du stress*) et certains peuvent créer une tête LED à faisceau concentré (*plus ou moins*), mais la façon dont ces facteurs sont équilibrés, appliqués, puis protégés par un système donné (*tête et boîtier de protection*) sont probablement d'avantage du ressort des critères de sélection fait par un individu. Compte tenu de l'état actuel de la technologie LED, les systèmes de LED Halcyon ont tendance à utiliser une sortie de lumière intense (*bon volume total avec un faisceau assez étroit*) avec des LED haut de gamme ; ceux-ci sont capables de générer un rendement lumineux fort tout en consommant peu d'énergie et en générant une chaleur facile à gérer.

Ces diodes sont pilotées par une carte de régulation, qui optimise le rendement lumineux tout en permettant le réglage de l'intensité par l'utilisateur ; cet ajustement permet de prolonger l'autonomie ou d'obtenir un éclairage plus intense selon la situation.

Enfin, le réseau de LED est logé dans un boîtier robuste et durable qui peut facilement résister à des conditions de plongée et de voyage exigeants.



ÉVALUER LA SORTIE LED

LUMENS

Les Lumens sont une mesure du nombre total de paquets (ou quantum) de lumière produite par une source de lumière (par exemple un tube fluorescent ou une ampoule). Il s'agit de la «quantité» de la lumière émise par la source lumineuse. Cette mesure de la lumière totale émise est pertinente, mais elle n'est probablement pas très utile pour la plupart des applications de plongée.

LUX

Le Lux est une mesure qui définit l'intensité de la lumière à une distance donnée. Une mesure de Lux qui est très proche de la source lumineuse sera plus élevée que la même mesure de Lux enregistrée plus loin de cette même source lumineuse parce que la lumière se diffuse au fur et à mesure de l'éloignement de sa source.

En conclusion, il faut retenir que le Lumen est la quantité de lumière disponible alors que le Lux est la quantité de lumière arrivant réellement à une distance donnée.

VALEURS INDICATIVES APPROXIMATIVES :

0,27 Lux	pleine lune par une nuit claire
50 Lux	éclairage de salon en famille
320-500 Lux	lumière en milieu de travail
1000 Lux.....	temps couvert ou typique éclairage de studio de télévision
10000-25000 Lux	plein jour (soleil indirect)
32000-130000 Lux ...	lumière directe du soleil

EVALUER LES PHARES DE PLONGÉE

Halcyon préfère donc mesurer la performance des phares de plongée en utilisant les Lux parce que cela donne une jauge de l'intensité perçue à une distance donnée, ce qui est probablement plus pertinent en plongée et en particulier pour signaler. Il est important de noter que lorsque la côte en Lux est utilisée, il faut nécessairement lui associer la notion de distance ; les valeurs en Lux varient avec la distance.

Les phares Halcyon sont testés en Lux à un, trois et cinq mètres de la source de lumière.

Ces distances semblent pertinentes et utiles lors de l'évaluation d'intensité pour une utilisation générale et pour les opérations de signal vers un collègue de plongée.

LUX CONTRE LUMEN... EXPLIQUÉ SIMPLEMENT...

La question se pose à chaque achat de phare de plongée : comment distinguer – et comparer – l'efficacité du phare de plongée que je m'appête à acquérir ?

Les fabricants de phares utilisent des définitions et indicateurs variés ; les plus répandus sont les Lux et les Lumen... mais quelle est la différence entre ces deux notions ? Regardons-y d'un peu plus près ; éloignons nous des définitions des dictionnaires et prenons un exemple qui nous parle à nous plongeurs.

Un Lumen ne se voit pas, c'est la quantité de lumière émise par une source lumineuse.

Imaginons un verre rempli d'eau : disons que l'eau représente les Lumens et la profondeur du verre symbolise la luminosité ; donc plus le verre est rempli haut et plus la luminosité est forte. Admettons que le verre fasse 10 cm de haut.



Maintenant versons le contenu de ce verre dans un plat type pyrex pour aller au four, un plat en verre, tout en longueur. La quantité d'eau va s'étaler au fond de ce plat. La même quantité de Lumens y est présente mais la luminosité semble moindre, comme affaiblie (l'épaisseur est très fortement réduite), alors qu'elle semblait forte dans le verre. Pourtant le même nombre de Lumens (eau) est présent.

La seule mesure des Lumens n'est donc pas suffisante.

Nous utilisons donc les Lux pour mesurer la quantité de lumière perçue à une distance donnée sur une surface donnée. Un Lux est égal à un Lumen par mètre carré. Un Lumen correspond grosso modo à la quantité de lumière émise par une bougie. Si on ajoute une seconde bougie on aura deux bougies produisant 2 Lux à 1m. En doublant la distance, la quantité de lumière couvrant une surface donnée sera 4 fois inférieure, autrement dit notre bougie produira 0,25 Lux à 2 mètres.

Le Lux est donc un bon indicateur pour mesurer la performance, la luminosité d'un faisceau. Car la lumière se diffuse dans l'eau.