

JBL

Quoi - Comment - Pourquoi?

LE BON

Éclairage pour aquariums et terrariums

AVEC JBL SOLAR





Table des Matières	Page
Introduction	1
1. La Photosynthèse, le moteur de la croissance des plantes	2
2. Qu'est-ce que la lumière?	3
3. La lumière pour les plantes	6
4. La lumière pour les plantes	7
5. En conséquence: Tubes fluorescents de technologie T8	8
5.1 JBL SOLAR Tropic	10
5.2 JBL SOLAR Natur	12
5.3 JBL SOLAR Color	14
5.4 JBL SOLAR Marin Blue	16
5.5 JBL SOLAR Marin Day	18
6. JBL SOLAR REFLECT	20
7. Éclairage des aquariums d'eau de mer	22
8. Conseil pour l'éclairage	24

INTRODUCTION:



Il devrait être, à présent, (normalement) connu de tous que l'élevage et le soin des poissons ainsi que d'autres animaux en aquarium sont intimement liés à la croissance de plantes saines. Il va également de soi qu'il doit s'agir de véritables "plantes aquatiques" ou, au moins, de plantes adaptées à la vie sous l'eau car elles proviennent à l'origine de zones marécageuses. Des plantes d'appartement, lamentablement noyées, qui sont malheureusement toujours proposées, ne pourront évidemment pas avoir les effets très bénéfiques offerts par des plantes d'aquarium saines.

Pour que les plantes puissent se développer, elles doivent recevoir des substances nutritives adaptées (informations dans Quoi ? – Comment ? – Pourquoi ? n°6) ainsi que de l'énergie sous forme de lumière. Cette brochure vous permettra d'apprendre comment éclairer correctement vos plantes et vos animaux en aquarium ainsi que les habitants des terrariums avec JBL SOLAR.



1. LA PHOTOSYNTHÈSE, LE MOTEUR DE LA CROISSANCE DES PLANTES

L'utilité des plantes d'aquarium provient d'un processus unique qui manque aux organismes animaux: la photosynthèse. Les plantes par la photosynthèse, c'est-à-dire en utilisant l'énergie lumineuse, produisent à partir du CO_2 et de l'eau du sucre et d'autres hydrates de carbones qui forment la plus grande partie de la masse de la plante. Ceci produit un déchet bénéfique pour les poissons: l'oxygène vital. C'est d'ailleurs ainsi que l'oxygène de l'atmosphère terrestre a été créé et a ensuite permis l'apparition du règne animal. Le colorant vert des feuilles, la chlorophylle, est "l'usine chimique" dans laquelle a lieu cette transformation.

On sait aujourd'hui que la chlorophylle n'est pas la seule responsable de la vie et de la croissance des plantes mais qu'un système de pigments, plus ou moins complexe selon la plante, composé de plusieurs pigments adaptés les uns aux autres travaillent en synergie avec la chlorophylle. Les plantes ont adapté, au cours de leur évolution terrestre, ce système complexe de pigments aux conditions lumineuses présentes, c'est-à-dire à la lumière du soleil.

C'est pourquoi, afin de garantir la meilleure croissance possible pour les plantes, l'éclairage de l'aquarium doit se rapprocher le plus possible de la lumière du soleil. Seules des plantes avec une croissance parfaitement saine peuvent apporter l'oxygène indispensable aux poissons et aux autres organismes de l'aquarium, éliminer les nitrates

et les phosphates, offrir des cachettes aux poissons, réduire les germes de maladies pour ne citer ici que quelques-uns des effets positifs de plantes saines dans l'aquarium.



Plantes aquatiques dans leur milieu naturel

2. QU'EST-CE QUE LA LUMIÈRE?

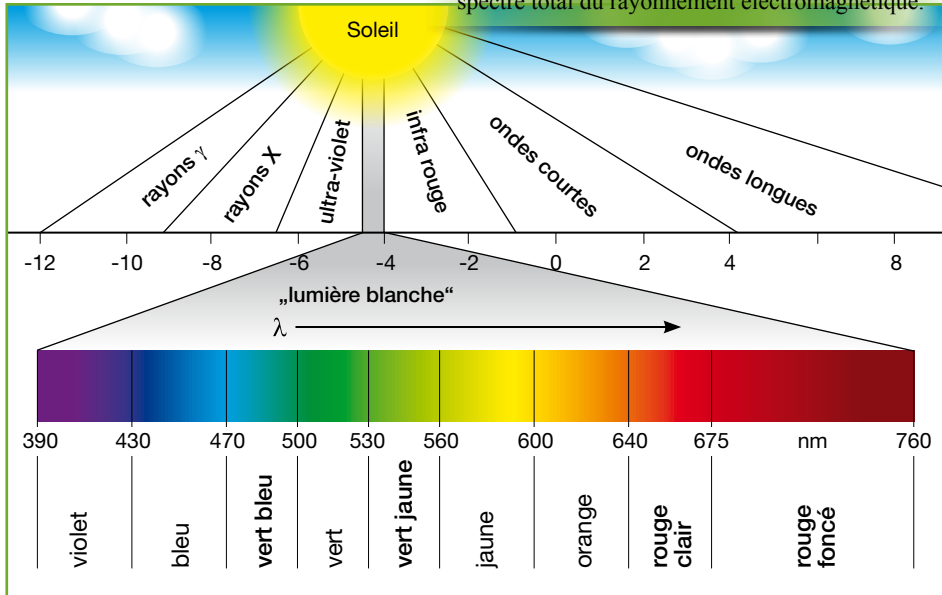
Avant de nous préoccuper plus tard des besoins lumineux des plantes, tout d'abord quelques réflexions fondamentales sur le phénomène lumière.

Généralement, nous entendons par lumière la "lumière blanche" qui est la partie perceptible par l'œil humain de la totalité du rayonnement électromagnétique du soleil. Cette partie comprend les longueurs d'ondes allant de 390 à 760 nm (nanomètre). Elle est délimitée vers le haut par l'infrarouge et vers le bas par l'ultraviolet. Si on fait passer la lumière blanche par un prisme elle est décomposée dans les différentes couleurs du spectre, un phénomène que nous connaissons avec l'arc-en-ciel. Les couleurs du spectre vont du violet jusqu'au rouge foncé en passant par le bleu, le vert, le jaune et l'orange.

Tout le monde a certainement déjà pu observer que lors du lever ou du coucher du soleil, la lumière paraît plus rouge, c'est-à-dire plus chaude qu'au cours de la journée où elle donne l'impression d'être plus froide, plus bleutée.

En physique ce phénomène est qualifié de température lumineuse qui est exprimée en Kelvin (K). Plus l'impression lumineuse est chaude, plus la température lumineuse est basse, plus l'impression est froide (bleutée) plus la température lumineuse est élevée. Au cours de la journée, celle-ci varie entre 2500 K (lever et coucher du soleil) et 8000 K (midi).

Classification de la lumière visible dans le spectre total du rayonnement électromagnétique.

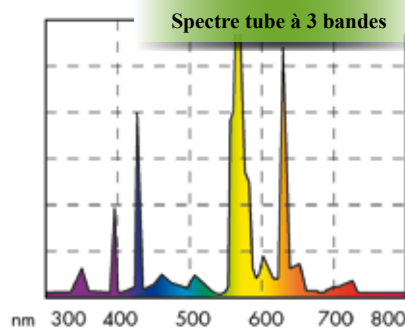
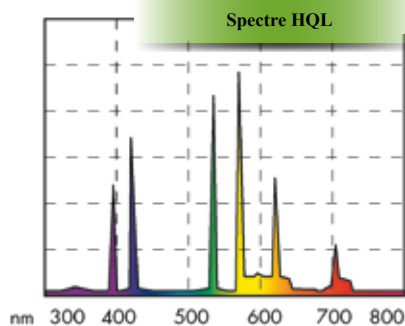
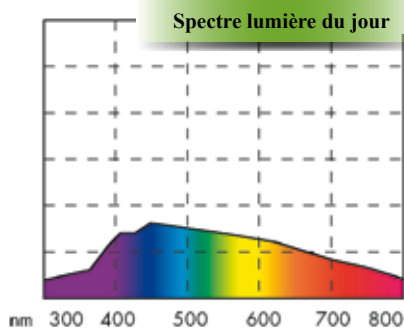


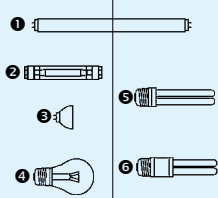
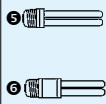
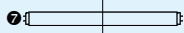
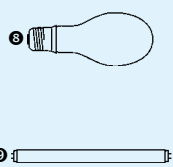
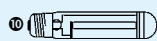


Nous voyons les couleurs d'un objet que nous regardons selon les couleurs contenues dans le spectre lumineux qui éclaire l'objet. A la lumière du jour qui contient de façon égale toutes les couleurs du spectre, les objets ou dans le cas de l'aquarium, les poissons et les plantes apparaissent dans toute leur beauté naturelle.

La température lumineuse ne joue alors aucun rôle. En cas d'éclairage avec une source lumineuse qui ne couvre pas la totalité du spectre lumineux, comme par exemple les lampes HQL, les poissons et les plantes ressemblent plutôt à des "nouilles

grises" car nous ne pouvons voir certaines couleurs étant donné qu'elles ne sont pas dans le spectre lumineux de la lampe.



Degré de reproduction des couleurs					
1A	1B	2A	2B	3	4
					
100	90	80	70	60	40 20
Indice de reproduction des couleurs					
❶ Tube spectre complet ❷ Ampoule vapeur halogène métallique (HQL) ❸ Ampoule halogène ❹ Ampoule		❺ Tube spectre 3 bandes ❻ Tube compact ❼ Tube standard, blanc ❽ Ampoule vapeur de mercure (HQL)		❾ Tube standard, couleur chaude ❿ Ampoule vapeur de sodium	

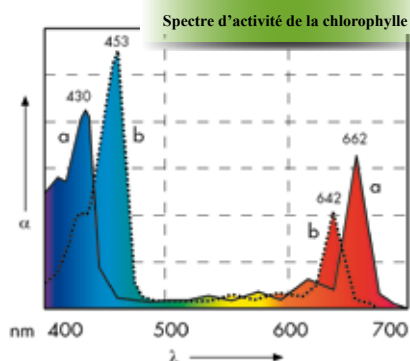
La mesure de la qualité de reproduction de la couleur d'une substance lumineuse se fait sur l'échelle de reproduction lumineuse (1-4) ou par l'indice de reproduction lumineuse ou la valeur Ra (0-100). On utilise ici souvent également l'abréviation anglaise CRI (Color Rendering Index). L'illustration montre le lien entre ces deux méthodes d'évaluation.

La référence pour toutes ces mesures est évidemment la lumière du soleil qui dispose du meilleur indice de reproduction des couleurs. Une source lumineuse destinée

aux aquariums ou terrariums doit avoir un indice de reproduction des couleurs aussi élevé que possible car les plantes et les animaux s'y sont habitués au cours des millions d'années de leur évolution.

3. LA LUMIÈRE POUR LES PLANTES

On peut lire dans tous les livres de botanique et de physiologie des plantes que le colorant vert des feuilles, la chlorophylle, est caractérisé par deux maximums d'absorption dans les parties bleues et

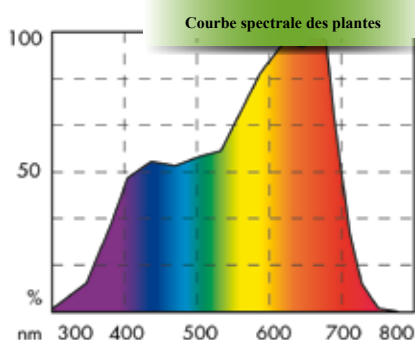


rouge-orangé du spectre lumineux. A partir de là, s'est formée l'idée que les plantes ont surtout besoin de lumière bleue ou de lumière rouge pour assurer la meilleure croissance possible. Ceci a conduit aux lampes très connues et très répandues avec une forte concentration de bleu et de rouge qui plongent les aquariums dans une lumière rouge bonbon pas très naturelle. Cette lumière a de plus "l'avantage" que les amis indésirables de tout aquariophile, les algues, poussent bien car le spectre lumineux de ces lampes est particulièrement bien adapté à la croissance des algues.

On avait oublié que les plantes disposent non seulement de chlorophylle mais aussi de divers pigments qui travaillent dans un système de pigments très compliqué et qui peuvent utiliser la lumière du spectre complet pour la croissance des plantes. Les différentes couleurs du spectre n'ont pas seulement une influence sur la photo-

synthèse mais aussi sur un grand nombre d'autres facteurs comme par exemple la croissance en longueur et en largeur, la couleur et la taille des feuilles pour n'en citer que quelques-uns.

La courbe spectrale des plantes selon ELGERSMA qui résulte d'essais effectués sur de nombreuses espèces de plantes montre très bien que toutes les couleurs visibles du spectre sont utilisées pour la croissance.



Cette courbe correspond environ à une température lumineuse de 3500 – 4000 K qui équivaut à peu près à la moyenne de la lumière du soleil au cours d'une journée.

Ce résultat était prévisible après des millions d'années d'adaptation par l'évolution à la lumière du soleil.

C'est pourquoi, l'éclairage des aquariums contenant des plantes devrait se rapprocher le plus possible de cette courbe c'est-à-dire couvrir tout le spectre lumineux pour une température lumineuse d'environ 3500 – 4000K.

Une lumière trop rouge conduit à une croissance trop en longueur alors qu'une lumière trop bleue conduit à une croissance tassée.

4. LES ALGUES

L'une des préoccupations centrales des aquariophiles durement mis à l'épreuve est constituée par les algues généralement indésirables et poussant bien plus vite que les plantes. La littérature spécialisée regorge de conseils pour limiter la croissance indésirable des algues. On y trouve aussi la règle d'or: placer l'aquarium le plus loin possible de toute lumière du jour directe.

Ceux qui ont fait de nombreuses expériences avec différentes lumières ont certainement pu constater que les plantes ont besoin d'un certain délai pour s'adapter à la nouvelle luminosité (certaines n'y arrivent pas du tout et meurent). Au cours de cette période de faible croissance des plantes, les algues ont tout le loisir de gagner la course.

Les algues, en tant que " plantes inférieures ", font en principe la même photosynthèse que les plantes supérieures, elles disposent également de pigments supplémentaires afin de pouvoir utiliser toute la largeur du spectre lumineux. En revanche, le système de pigments des algues est beaucoup plus simple et peut donc s'adapter plus facilement et plus rapidement aux changements dans le spectre lumineux que le système pigmentaire très complexe des plantes supérieures.

Si par exemple un aquarium éclairé avec une lumière ne couvrant pas tout le spectre (par exemple avec des lampes à trois bandes, HQL) est soumis à la lumière du jour, les plantes ont des difficultés à adapter leur système pigmentaire complexe au spectre complet de la lumière du jour. Les algues sont beaucoup plus rapides et gagnent la course.

Si en revanche l'aquarium est éclairé par une lumière couvrant tout le spectre de la

lumière du jour, la lumière du jour pénétrant en plus dans l'aquarium peut immédiatement être utilisée par les plantes pour leur croissance et les algues sont défavorisées.

Il va de soi que tous les soins apportés à l'aquarium doivent contribuer à freiner la croissance des algues comme par exemple prendre garde à limiter le développement des nitrates et des phosphates dans l'eau d'aquarium, etc.



5. LA CONSÉQUENCE: L'ÉCLAIRAGE JBL SOLAR POUR AQUARIUMS

Avec les tubes de la gamme SOLAR, JBL offre pour la première fois aux aquariophiles et aux terrariophiles un éclairage à spectre de lumière complet, permettant une économie d'énergie et adapté aux besoins des animaux et des plantes. Par ailleurs, des tubes à spectre spécialement adapté permettent un éclairage destiné à des objectifs particuliers, comme par exemple l'éclairage des aquariums d'eau de mer ou l'intensification des nuances rouges de certains poissons.

La gamme JBL SOLAR propose des tubes de 26 mm de diamètre utilisant la technologie T8 qui a fait ses preuves et présente un bon rendement énergétique, et également des tubes de technologie T5, puissante, innovante et ultra-moderne. Cette gamme comprend trois tubes fluorescents à véritable spectre complet JBL SOLAR TROPIC, SOLAR NATUR et SOLAR REPTIL, ainsi que trois tubes fluorescents spécifiques, JBL SOLAR MARIN DAY spécial eau de mer avec une température lumineuse de 15000 K, JBL SOLAR MARIN BLUE également pour l'eau de mer, qui renforce la zone bleue du spectre et JBL SOLAR COLOR qui intensifie les nuances rouges des poissons d'eau douce.

Quels sont les avantages de la technologie T5 ?

La technologie T5 constitue le développement le plus récent dans le domaine des tubes fluorescents. Les nouveaux tubes sont nettement plus compacts (16 mm de diamètre seulement) et plus lumineux que les tubes classiques de technologie T8.

Par rapport aux tubes classiques, les tubes T5 offrent une luminosité supérieure de 150% avec une augmentation de la consommation électrique de 30% seulement. Cette quantité

de lumière peut de plus être doublée par l'emploi de réflecteurs (JBL SOLAR Reflect Ultra). Le faible diamètre des tubes (16 mm) permet de placer sur une même surface davantage de tubes qu'avec les tubes T8, ce qui donne un résultat particulièrement optimal avec les lampes suspendues.

On obtient ainsi une densité lumineuse jusqu'alors inconnue avec des tubes fluorescents. Il devient donc possible d'éclairer à l'aide de tubes fluorescents, tout en économisant l'énergie, des aquariums ayant des besoins en lumière élevés, comme par exemple les aquariums récifaux ou les aquariums de style japonais. Ces tubes sont également plus avantageux que les lampes HQI, en raison de leur dégagement de chaleur sensiblement plus faible et d'un prix d'achat inférieur.

Un autre avantage est leur durée de vie deux fois plus longue que celle des tubes de technologie T8 ou des lampes HQI. La durée de vie nominale indiquée pour les tubes T5 est d'environ 20 000 heures de fonctionnement, ce qui correspond à quatre années de fonctionnement normal d'un aquarium.

Etant donné qu'avec les tubes fluorescents il se produit, dès le début de leur utilisation, un déphasage rampant du spectre associé à une lente diminution du rendement, nous recommandons, dans l'intérêt des plantes et des animaux, de remplacer ces tubes au bout de deux ans (un an pour les tubes T8).

Les tubes T5 fournissent leur meilleur rendement lumineux à une température ambiante supérieure à celle des tubes T8.

Les tubes T5 ne peuvent être utilisés que dans des rampes d'éclairage ou des lampes (couvercles) équipées de régulateurs de puissance électroniques et de douilles adaptées.

Les régulateurs de puissance électroniques assurent un fonctionnement silencieux, en supprimant les bourdonnements désagréables fréquents avec les tubes T8 munis de régulateurs de puissance ordinaires.

JBL propose en technologie T5 les tubes à spectre complet existant déjà en T8 et qui ont été salués par les revues spécialisées comme «les solutions optimales» pour la croissance des végétaux. La liste ci-dessous récapitule les modèles, les longueurs et les puissances disponibles.

Le tableau présente les tubes disponibles dans les différentes technologies.

	T5	T8
SOLAR TROPIC	X	X
SOLAR NATUR	X	X
SOLAR COLOR	X	X
SOLAR MARIN DAY	X	X
SOLAR MARIN BLUE	X	X



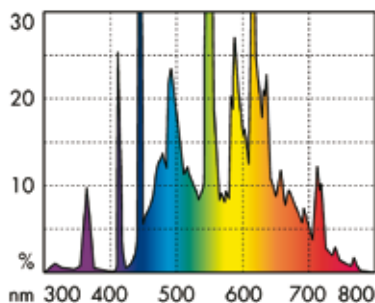
5.1 TUBE À SPECTRE COMPLET POUR PLANTES AQUATIQUES

JBL SOLAR TROPIC ET SOLAR ULTRA TROPIC

■ Lumière standard pour une croissance optimisée des plantes

■ Spectre et température lumineuse de 4000K correspondent de manière idéale aux besoins des plantes aquatiques définis selon la courbe spectrale des plantes

■ Température lumineuse de 4000 K correspond à la moyenne de la lumière du soleil au cours de la journée ou à la lumière vers 10h du matin



■ Photosynthèse totale par un spectre lumineux complet semblable à celui du soleil, freine ainsi au mieux la prolifération des algues

■ Parfaite reproduction des couleurs par un indice de reproduction des couleurs 1A (très bon). Les plantes et les poissons se présentent dans leur beauté totale et naturelle

■ Possibilité d'adaptation individuelle de l'environnement lumineux en combinaison avec JBL SOLAR Natur ou SOLAR Color

■ Durée de vie prolongée et fiabilité de fonctionnement grâce à un revêtement spécial longue durée, des électrodes en tungstène et un remplissage au gaz rare



JBL SOLAR TROPIC T8

N° d'art.	Watt	Longueur
61610	15 W	438 mm
61611	18 W	590 mm
61612	25 W	742 mm
61613	30 W	895 mm
61614	36 W	1200 mm
61615	38 W	1047 mm
61616	58 W	1500 mm

■ Diamètre de la lampe de 26 mm avec une consommation d'électricité réduite de 10% et une exploitation lumineuse supérieure de 10% aux lampes de 38 mm de diamètre

■ Durée de vie de 10 000 heures

■ Adaptée à toutes les galeries d'aquariums disponibles dans le commerce

JBL SOLAR ULTRA TROPIC T5

N° d'art.	Watt	Longueur
61761	24 W	438 mm
61681	24 W	550 mm
61762	28 W	590 mm
61763	35 W	742 mm
61682	39 W	850 mm
61764	45 W	895 mm
61765	54 W	1047 mm
61683	54 W	1150 mm
61766	54 W	1200 mm
61684	80 W	1450 mm

■ Les tubes ont un diamètre de 16 mm seulement et offrent 150% de lumière en plus par rapport aux tubes T8 habituels avec le même spectre, tout en ne consommant que 30% de plus environ

■ Durée de vie de 20 000 heures de fonctionnement

■ Ces tubes doivent être utilisés avec des galeries et rampes d'éclairage spécialement conçues pour les tubes T5 et équipées de ballasts électroniques

**T8**

26 mm

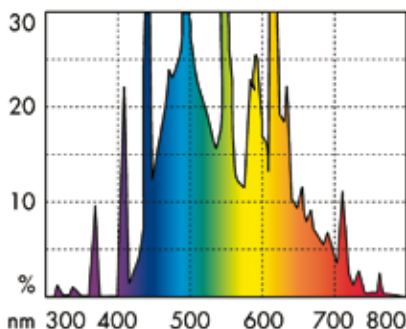
**T5**

16 mm



5.2 TUBE À SPECTRE DE LUMIÈRE DU JOUR COMPLET POUR ANIMAUX D'EAU DOUCE ET D'EAU DE MER.

JBL SOLAR NATUR ET SOLAR ULTRA NATUR



■ Spectre complet avec reproduction des couleurs optimisée par un indice de reproduction des couleurs 1A (très bon): les poissons, les invertébrés et les plantes se présentent dans leur beauté totale et naturelle

■ Lumière fraîche, légèrement bleutée par une température lumineuse de 9000 K qui correspond à la lumière vers midi d'une journée tropicale ensoleillée

■ En eau de mer, favorise la croissance des algues de mer supérieures et des coraux par un spectre complet sem-blable à celui du soleil dont la température correspond au site naturel à faible profondeur

■ Lumière optimisée pour les poissons et les plantes originaires d'eaux ensoleillées comme par exemple les poissons arc-en-ciel, les cichlidés des lacs Malawi et Tanganyika. Correspond à la lumière à faible profondeur sur le site naturel

■ Photosynthèse totale par un spectre lumineux complet semblable à celui du soleil, freine ainsi au mieux la prolifération des algues en eau douce

■ En eau douce, possibilité d'adaptation individuelle de l'environnement lumineux par la combinaison avec JBL SOLAR Tropic ou JBL SOLAR Color, en eau de mer avec JBL SOLAR Marin

■ Durée de vie prolongée et fiabilité de fonctionnement grâce à un revêtement spécial longue durée, des électrodes en tungstène et un remplissage au gaz rare



JBL SOLAR NATUR T8

N° d'art.	Watt	Longueur
61630	15 W	438 mm
61631	18 W	590 mm
61632	25 W	742 mm
61633	30 W	895 mm
61634	36 W	1200 mm
61635	38 W	1047 mm
61636	58 W	1500 mm

■ Diamètre de la lampe de 26 mm avec une consommation d'électricité réduite de 10% et une exploitation lumineuse supérieure de 10% aux lampes de 38 mm de diamètre

■ Durée de vie de 10 000 heures

■ Adaptée à toutes les galeries d'aquariums disponibles dans le commerce

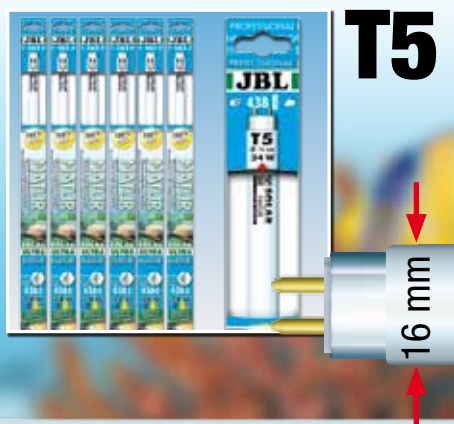
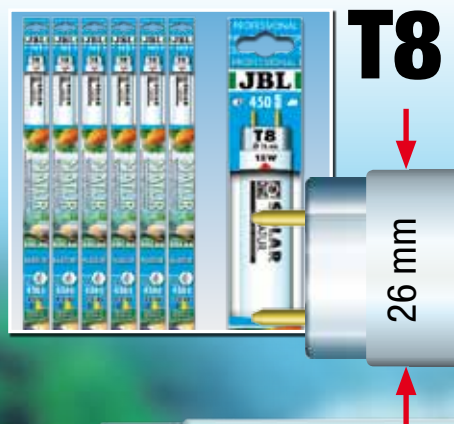
JBL SOLAR ULTRA NATUR T5

N° d'art.	Watt	Longueur
61751	24 W	438 mm
61671	24 W	550 mm
61752	28 W	590 mm
61753	35 W	742 mm
61672	39 W	850 mm
61754	45 W	895 mm
61755	54 W	1047 mm
61673	54 W	1150 mm
61756	54 W	1200 mm
61674	80 W	1450 mm

■ Les tubes ont un diamètre de 16 mm seulement et offrent 150% de lumière en plus par rapport aux tubes T8 habituels avec le même spectre, tout en ne consommant que 30% de plus environ

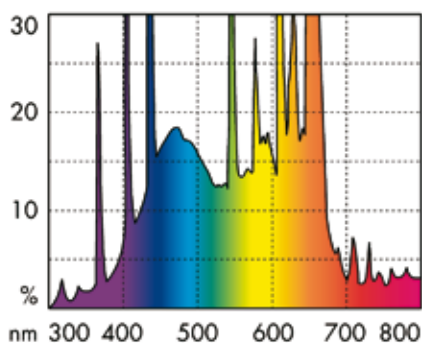
■ Durée de vie de 20 000 heures de fonctionnement

■ Ces tubes doivent être utilisés avec des galeries et rampes d'éclairage spécialement conçues pour les tubes T5 et équipées de ballasts électroniques



5.3 TUBE À SPECTRE COMPLET POUR DES COULEURS PARTICULIÈREMENT INTENSES DANS LES AQUARIUMS D'EAU DOUCE

JBL SOLAR COLOR ET SOLAR ULTRA COLOR



■ Proportion plus importante de rouge et de bleu pour souligner les coloris rouges, orange et bleus des poissons et des plantes

■ Proportion importante de rouge et de bleu avec spectre complet sous-jacent stimule la synthèse de la chlorophylle et les processus photobiologiques des plantes qui y sont liés

■ Recommandé en combinaison avec JBL SOLAR Tropic ou JBL SOLAR Natur

■ Déconseillé comme éclairage unique en raison d'un risque de prolifération des algues

■ Durée de vie prolongée et fiabilité de fonctionnement grâce à un revêtement spécial longue durée, des électrodes en tungstène et un remplissage au gaz rare

JBL SOLAR COLOR T8

N° d'art.	Watt	Longueur
61620	15 W	438 mm
61621	18 W	590 mm
61622	25 W	742 mm
61623	30 W	895 mm
61624	36 W	1200 mm
61625	38 W	1047 mm
61626	58 W	1500 mm

■ Diamètre de la lampe de 26 mm avec une consommation d'électricité réduite de 10% et une exploitation lumineuse supérieure de 10% aux lampes de 38 mm de diamètre

■ Durée de vie de 10 000 heures

■ Adaptée à toutes les galeries d'aquariums disponibles dans le commerce

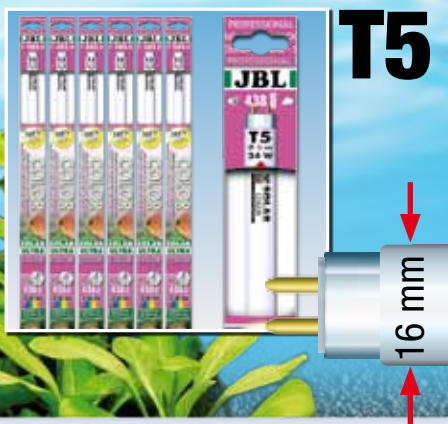
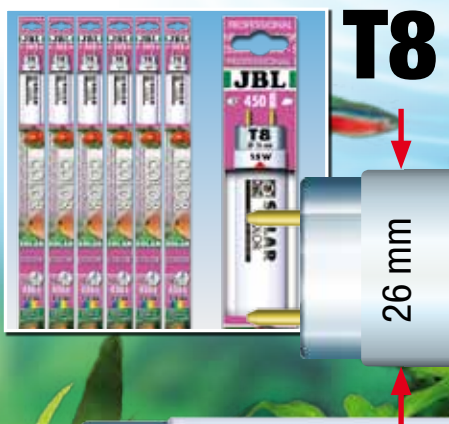
JBL SOLAR ULTRA COLOR T5

N° d'art.	Watt	Longueur
61791	24 W	438 mm
61792	24 W	550 mm
61793	28 W	590 mm
61794	35 W	742 mm
61795	39 W	850 mm
61796	45 W	895 mm
61797	54 W	1047 mm
61798	54 W	1150 mm
61799	54 W	1200 mm
61800	80 W	1450 mm

■ Les tubes ont un diamètre de 16 mm seulement et offrent 150% de lumière en plus par rapport aux tubes T8 habituels avec le même spectre, tout en ne consommant que 30% de plus environ

■ Durée de vie de 20 000 heures de fonctionnement

■ Ces tubes doivent être utilisés avec des galeries et rampes d'éclairage spécialement conçues pour les tubes T5 et équipées de ballasts électroniques



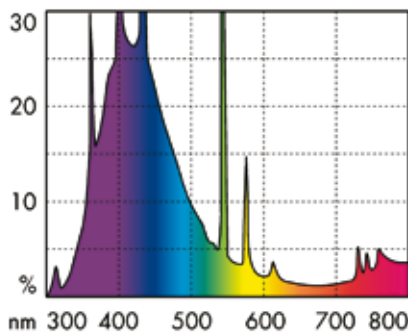
5.4 TUBES BLEUTÉS SPÉCIAUX AVEC SPECTRE ACTINIEN POUR LES AQUARIUMS D'EAU DE MER

JBL SOLAR MARIN BLUE ET SOLAR ULTRA MARIN BLUE

■ Favorise la croissance des coraux par un renforcement de la partie bleu du spectre préférée par les zooxanthelles

■ Idéal pour l'éclairage des aquariums d'eau de mer en combinaison avec JBL SOLAR Natur. Par des combinaisons à volonté, il est possible d'atteindre des températures lumineuses de plus de 9000 K

■ En eau douce, également adapté comme éclairage nocturne pour l'observation des animaux à activité nocturne, comme par exemple les silures, etc.



■ Durée de vie prolongée et fiabilité de fonctionnement grâce à un revêtement spécial longue durée, des électrodes en tungstène et un remplissage au gaz rare



JBL SOLAR MARIN BLUE T8

N° d'art.	Watt	Longueur
61641	18 W	590 mm
61642	25 W	742 mm
61643	30 W	895 mm
61644	36 W	1200 mm
61645	38 W	1047 mm
61646	58 W	1500 mm

■ Diamètre de la lampe de 26 mm avec une consommation d'électricité réduite de 10% et une exploitation lumineuse supérieure de 10% aux lampes de 38 mm de diamètre

■ Durée de vie de 10 000 heures

■ Adaptée à toutes les galeries d'aquariums disponibles dans le commerce

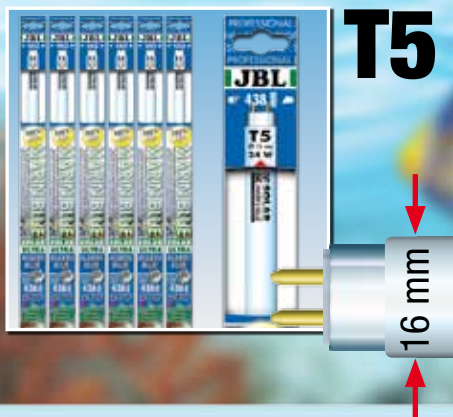
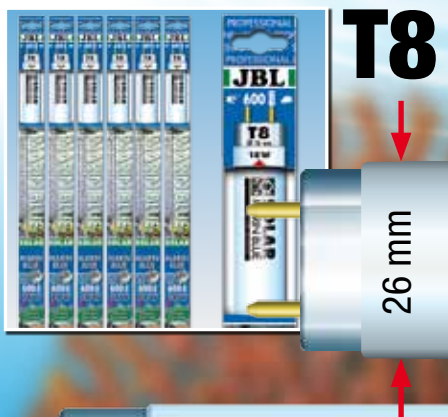
JBL SOLAR ULTRA MARIN BLUE T5

N° d'art.	Watt	Longueur
61771	24 W	438 mm
61691	24 W	550 mm
61772	28 W	590 mm
61773	35 W	742 mm
61692	39 W	850 mm
61774	45 W	895 mm
61775	54 W	1047 mm
61693	54 W	1150 mm
61776	54 W	1200 mm
61694	80 W	1450 mm

■ Les tubes ont un diamètre de 16 mm seulement et offrent 150% de lumière en plus par rapport aux tubes T8 habituels avec le même spectre, tout en ne consommant que 30% de plus environ

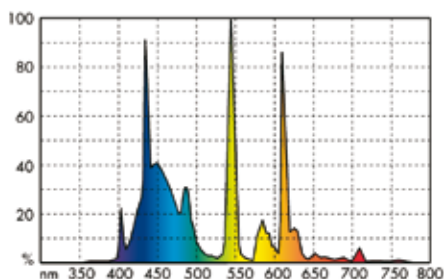
■ Durée de vie de 20 000 heures de fonctionnement

■ Ces tubes doivent être utilisés avec des galeries et rampes d'éclairage spécialement conçues pour les tubes T5 et équipées de ballasts électroniques



5.5 TUBES FLUORESCENTS DE TYPE LUMIÈRE DU JOUR POUR AQUARIUMS D'EAU DE MER

JBL SOLAR MARIN DAY ET **SOLAR ULTRA MARIN DAY**



■ Spectre de lumière blanche froide avec une température de couleur de 15000K et un rendement lumineux élevé spécialement adapté à l'éclairage des aquariums d'eau de mer

■ Fournit l'énergie lumineuse requise pour optimiser la croissance des coraux et d'autres invertébrés. La plage spécifique de 400 à 500 nm favorise le développement des zooxanthelles indispensables à la croissance de nombreux coraux et autres invertébrés

■ En combinaison avec JBL SOLAR MARIN BLUE, il est possible d'obtenir si nécessaire des températures lumineuses plus élevées et des effets de fluorescence

■ Durée de vie prolongée et fiabilité de fonctionnement grâce à un revêtement spécial longue durée, des électrodes en tungstène et un remplissage au gaz rare



JBL SOLAR Marin Day T8

N° d'art.	Watt	Longueur
61601	18 W	590 mm
61602	25 W	742 mm
61603	30 W	985 mm
61604	36 W	1200 mm
61605	38 W	1047 mm
61606	58 W	1500 mm

■ Diamètre de la lampe de 26 mm avec une consommation d'électricité réduite de 10% et une exploitation lumineuse supérieure de 10% aux lampes de 38 mm de diamètre

■ Durée de vie de 10 000 heures

■ Adaptée à toutes les galeries d'aquariums disponibles dans le commerce

JBL SOLAR *ULTRA* Marin Day T5

N° d'art.	Watt	Longueur
61771	24 W	438 mm
61691	24 W	550 mm
61772	28 W	590 mm
61773	35 W	742 mm
61692	39 W	850 mm
61774	45 W	895 mm
61775	54 W	1047 mm
61693	54 W	1150 mm
61776	54 W	1200 mm
61694	80 W	1450 mm

■ Les tubes ont un diamètre de 16 mm seulement et offrent 150% de lumière en plus par rapport aux tubes T8 habituels avec le même spectre, tout en ne consommant que 30% de plus environ

■ Durée de vie de 20 000 heures de fonctionnement

■ Ces tubes doivent être utilisés avec des galeries et rampes d'éclairage spécialement conçues pour les tubes T5 et équipées de ballasts électroniques



6. RÉFLECTEURS À HAUT RENDEMENT POUR TUBES FLUORESCENTS, OFFRANT PLUS DE 100% DE LUMIÈRE SUPPLÉMENTAIRE

JBL SOLAR REFLECT

■ Double réflecteur ellipsoïde avec surface polie, pour un rendement lumineux maximum

■ Sa forme spécifique calculée par ordinateur favorise la pénétration de la lumière.
n Pour un aquarium ou un terrarium plus lumineux

■ Plus de perte de lumière liée à la face intérieure sombre du couvercle de l'aquarium ou du terrarium.

■ Aluminium très brillant, solide et résistant à la corrosion

■ Les clips en matière plastique résistant aux UV facilitent le montage

■ L'optimisation du système de fixation des clips simplifie leur remplacement

N° d'art.	T8	T5	pour tube
61730	15W	24W	438 mm
61731	18W	28W	590 mm
61732	25W	35W	742 mm
61733	30W	45W	895 mm
61734	36W	54W	1200 mm
61735	38W	54W	1047 mm
61736	58W		1500 mm
61737		24W	550 mm
61738		39W	850 mm
61739		54W	1150 mm
61740		84W	1450 mm

■ Les coins en matière plastique évitent de se blesser

■ Le réflecteur pivote et permet d'adapter l'orientation de la lumière

■ Convient pour tous les tubes fluorescents T 8 ou T5 du commerce (diamètre 26 mm / 16 mm).



SOLAR
NATUR



Tube fluorescent sans réflecteur

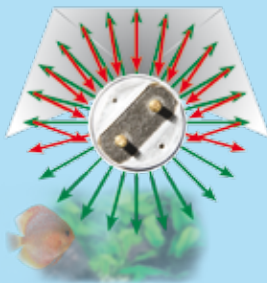
Tube fluorescent avec réflecteur classique

Tube fluorescent avec réflecteur JBL SOLAR Reflect

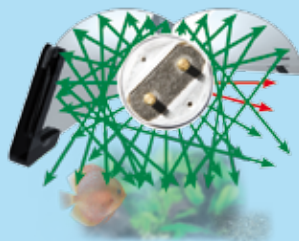
*Le principe de la réflexion de la lumière est le suivant:
l'angle d'incidence correspond à l'angle de réflexion*



Perte de la quantité de lumière qui n'est pas dirigée directement vers l'aquarium.



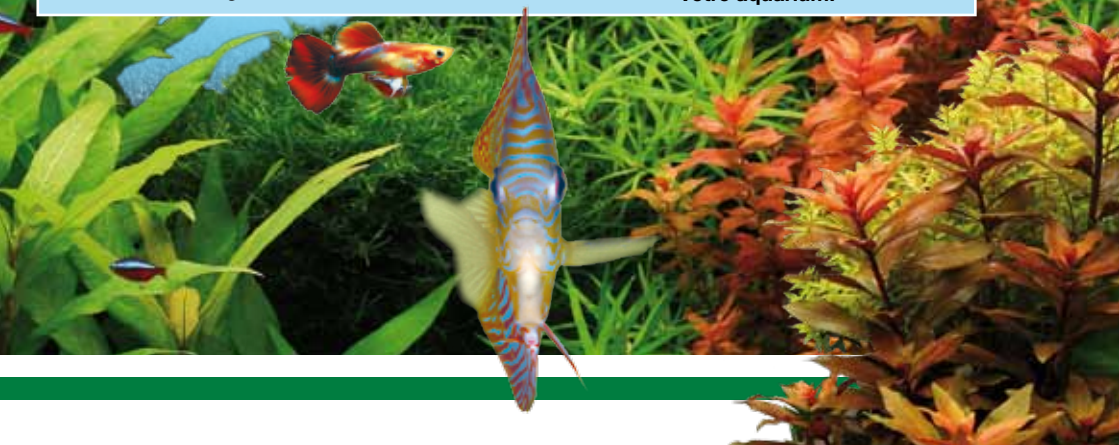
La lumière est réfléchi selon l'angle d'incidence et éclaire en grande partie essentiellement le tube fluorescent. Résultat: une grande partie de l'énergie lumineuse est perdue.



Grâce au rayon de son profil calculé par ordinateur, le réflecteur JBL SOLAR diffuse la lumière réfléchi selon l'angle d'incidence autour du tube fluorescent.

Résultat: une optimisation de l'efficacité de l'éclairage de votre aquarium.

Illustration schématique



7. ECLAIRAGE DES AQUARIUMS D'EAU DE MER



Les coraux et d'autres invertébrés vivant dans la mer abritent des zooxanthelles, des algues unicellulaires, qui alimentent les organismes hôtes en substances nutritives en plus ou moins grande quantité par leur photosynthèse.

Sur le site naturel de ces animaux, on trouve selon la profondeur une lumière plus ou moins bleutée à laquelle les zooxanthelles se sont adaptées.

Cette lumière couvre cependant aussi le spectre complet. C'est pourquoi nous conseillons une lumière bleutée à spectre complet avec une température lumineuse de 9000K et plus pour un aquarium d'eau de mer avec des coraux et des invertébrés.

Pour l'éclairage des aquariums d'eau de mer, les tubes classiques (T 8) atteignaient très vite leurs limites, car ils étaient en mesure de fournir la quantité de lumière suffisante seulement dans des aquariums relativement bas et pour des animaux ayant des besoins en lumière relativement faibles.

La nouvelle technologie T 5 apporte ici un véritable progrès en fournissant la quantité de lumière nécessaire pour des aquariums jusqu'à 60 cm de profondeur, ce qui permet un entretien réussi des coraux et autres invertébrés ayant besoin de lumière.

Son prix intéressant par rapport aux éclairages HQI devrait également permettre à la technologie T 5 de s'imposer facilement.



Pour le choix des équipements, le programme T5 de JBL propose tous les modèles nécessaires à un éclairage adapté des animaux marins.

La combinaison des tubes JBL SOLAR ULTRA NATUR et MARIN BLUE offre une lumière idéale aux aquariums jusqu'à 60 cm de profondeur. Selon le type de combinaison et le nombre de tubes fluorescents, il est possible d'obtenir des températures de couleur plus ou moins fortes, supérieures à 9000 K.

8. CONSEILS POUR L'ÉCLAIRAGE DES AQUARIUMS

Durée d'éclairage:

Une durée d'éclairage d'environ 12 heures par jour qui correspond à l'origine tropicale des plantes d'aquarium et des poissons est considérée comme parfaite. Il faut cependant toujours respecter les besoins individuels en intensité lumineuse des différentes espèces.

Important: un manque d'intensité lumineuse ne peut être compensé par une durée d'éclairage prolongée. Une "pause-midi" durant l'éclairage ne correspond pas aux besoins des différentes espèces et perturbe le biorythme des plantes.

Installation de l'éclairage:

En cas de couvercle ne contenant qu'un seul tube, les besoins des plantes doivent toujours être prioritaires, JBL SOLAR Tropic sera donc le bon choix.

En cas de couvercle contenant plus d'un tube, il est possible d'imiter le déroulement de la journée aussi bien pour l'intensité
















que pour la température lumineuse: commencer la journée de l'aquarium avec la moitié ou 1/3 des tubes et éclairer le reste après environ 2 heures et les éteindre le soir en ordre inverse. Une combinaison des tubes SOLAR Tropic et SOLAR Natur permet d'avoir une température lumineuse plus élevée au milieu de la journée lorsque, comme mentionné plus haut, SOLAR Natur est éclairé plus tard.

Si le tube dont la température est la plus élevée se trouve le plus près de la paroi de l'aquarium cela augmente également l'impression de profondeur de l'aquarium.

Le tableau ci-dessous est donné comme référence et conseil pour le choix des types de tubes en fonction de la composition des aquariums d'eau douce.

T= Tropic; N= Natur; C= Color

En cas de plusieurs tubes: de l'avant vers l'arrière

	1 tube	2 tubes	3 tubes	4 tubes
 Principalement plantes/gèvi				
 Plantes et poissons				
 Principalement poissons				

Pour des raisons que nous avons déjà mentionnées nous ne conseillons pas JBL SOLAR Color comme éclairage unique mais toujours en combinaison avec SOLAR Tropic ou SOLAR Natur.

Durée de vie:

Tous les tubes de la gamme JBL SOLAR (T8) et SOLAR ULTRA ont une durée de vie comprise entre 10 000 et 20 000 heures de fonctionnement. Ceci correspond génviro deux à quatre ans de fonctionnement pour un aquarium en moyenne. Cependant, dans l'intérêt des plantes d'eau douce ou des invertébrés d'eau de mer, nous recommandons de remplacer les tubes au bout d'un à

deux ans, car ensuite il se produit une lente diminution de la luminosité et un déphasage du spectre. Un remplacement plus tardif poserait d'inutiles problèmes d'adaptation aux plantes et aux animaux.

Afin que vous n'oubliez pas la date de remplacement des tubes, JBL vous propose une aide pratique, sous la forme d'un «autocollant de contrôle de l'âge du tube». Son principe est similaire à celui de l'autocollant du contrôle technique de votre véhicule. Lors de l'achat du tube, le vendeur colle l'étiquette portant la date de remplacement du tube à l'endroit prévu. Vous détachez cette partie de l'étiquette et la collez à proximité du tube concerné.

Impossible alors d'oublier cette date! L'impression de ces étiquettes résiste aux UV, donc le faible rayonnement UV émis par tous les tubes fluorescents ne la fait pas pâlir.



JBL

*Votre spécialiste JBL
vous conseillera volontiers et saura
vous recommander des
ouvrages de référence.*

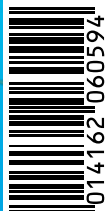
*Vous trouverez également
dans son magasin
les autres*

GUIDES JBL

«QUOI? COMMENT? POURQUOI?»

*relatifs à divers thèmes d'aquariophilie.
et de terrariophilie.*

VOTRE SPÉCIALISTE:



4 014162 060594

96228 82 V 04

FR