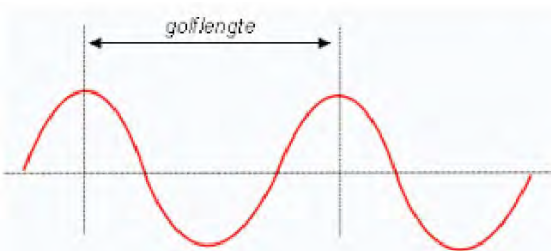


UV-licht... een toelichting

Echte ultraviolet-stralen (UV-stralen) zijn onzichtbaar voor het menselijk oog. Het zijn golven, zoals alle licht trouwens, met een korte golflengte tussen 100 en 380 nm (nanometer) of miljoenste van een mm.

De golflengte is de afstand tussen 2 punten in die golf met een identiek waarde en een identieke zin. De golflengte van UV-licht bevindt tussen die van het zichtbaar licht en die van röntgenstraling. Neem daarvan het gemiddelde voor de aquaristiek en u merkt meteen dat de gebruikte golflengte ligt rond 250 nanometer (nm).



Eigenlijk komt het erop neer dat deze straling de eiwitcellen van sommige levende organismen "verschroeft" waardoor deze sterven. Het restant kan dan gemakkelijk uitgefilterd worden. Andere, zoals besmettelijke organismen, worden door UV-straling dan weer gesteriliseerd. De vissen zelf worden dus nooit bestraald, maar wel het aquariumwater en alle daarin levende organismen.

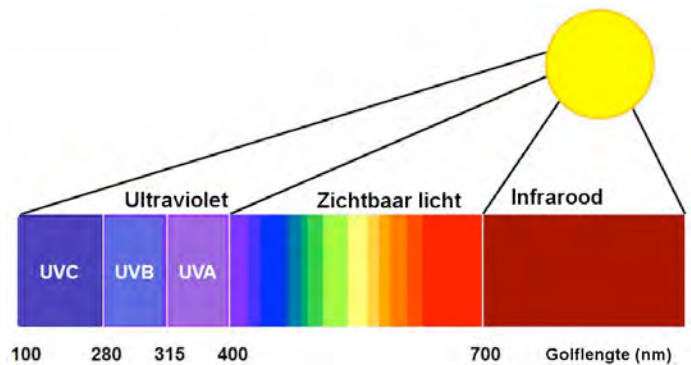
Enkele belangrijke opmerkingen:

1. UV-licht wordt, door de zeer geringe doordringingscapaciteit (slechts enkele centimeters), door de eerste waterlagen volledig geabsorbeerd. Boven of in een normaal ingericht en functionerend aquarium is een dergelijke lamp dus totaal overbodig.
2. Een UV-lamp mag je ook nooit in werking stellen in een aquarium dat pas gestart werd. Dit om de ontwikkeling van de zo nodige bacteriën niet te verstoren, bacteriënkolonies die trouwens nog niet ontwikkeld zijn en zich dus maar zeer moeizaam zullen kunnen ontwikkelen.
3. UV-lampen mag je ook nooit combineren met een medicatiekuur omdat de UV-stralen de werking van vele stoffen zal verminderen!

Vroeger dacht men dat UV-stralen vele parasieten (zoals bacteriën, virussen en protozoa als Oödinium en schimmels zoals Saprolegnia) kunnen vernietigen.

KUNNEN vernietigen is hier de belangrijke nuance, want in de praktijk is dit niet altijd het geval...

UV-stralen kunnen een uitgebroken ziekte niet "genezen" en zullen soms enkel helpen vermijden dat de ziekte



uitbreekt. Eens uitgebroken, is het echter te laat en moet alsnog de hulp van medicijnen ingeroepen worden. Ze remmen de parasieten wel in hun ontwikkelingscyclus door deze te verstoren zodat de vis, die vaak een ongewilde gastheer is, minder aangetast wordt en zelf zijn immuniteit kan versterken.

Het principe

De constructie van een UV-lamp doet denken aan de ons bekende TL-lampen, maar ze zijn aan de binnenzijde niet voorzien van een laag fluorescentiepoeder. Voor de aquaristiek wordt een speciale soort van lage druk kwikdampamp gebruikt. De lamp zelf is gemaakt van UV-doorlatend (kwarts)materiaal. Het kwarts laat namelijk de UV-straling door, terwijl glas ze zou opslorpen. Ongeveer 70% van de totale straling ligt tussen de 250 en 270 nm, de golflengtes die het sterkst antikiem werken. De lamp zelf is ondergebracht in een grotere glazen dubbelwandige buis, waar het water wordt doorheen gepompt.

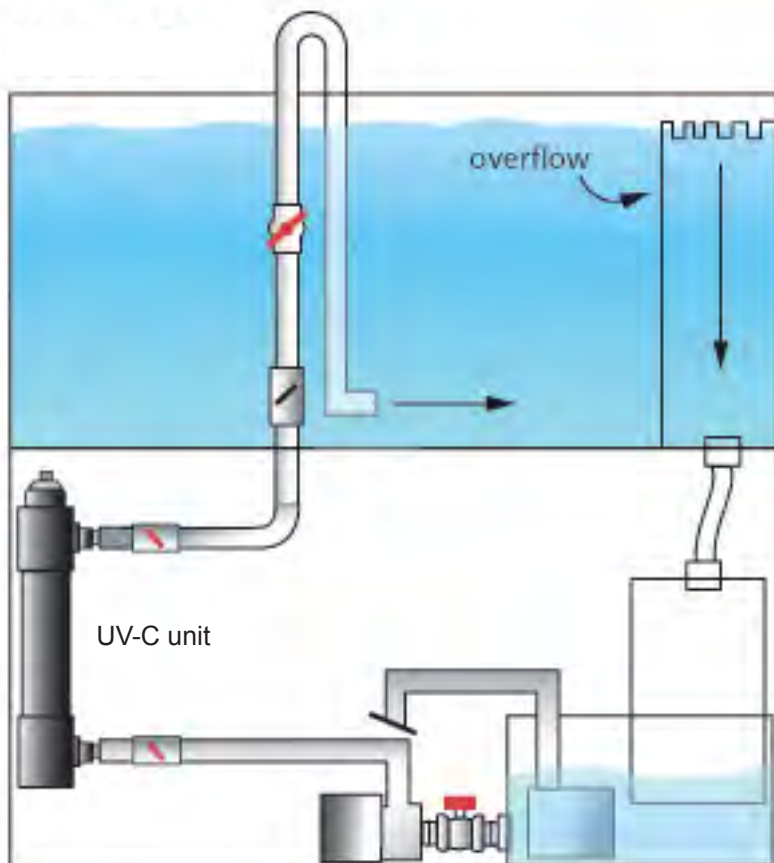
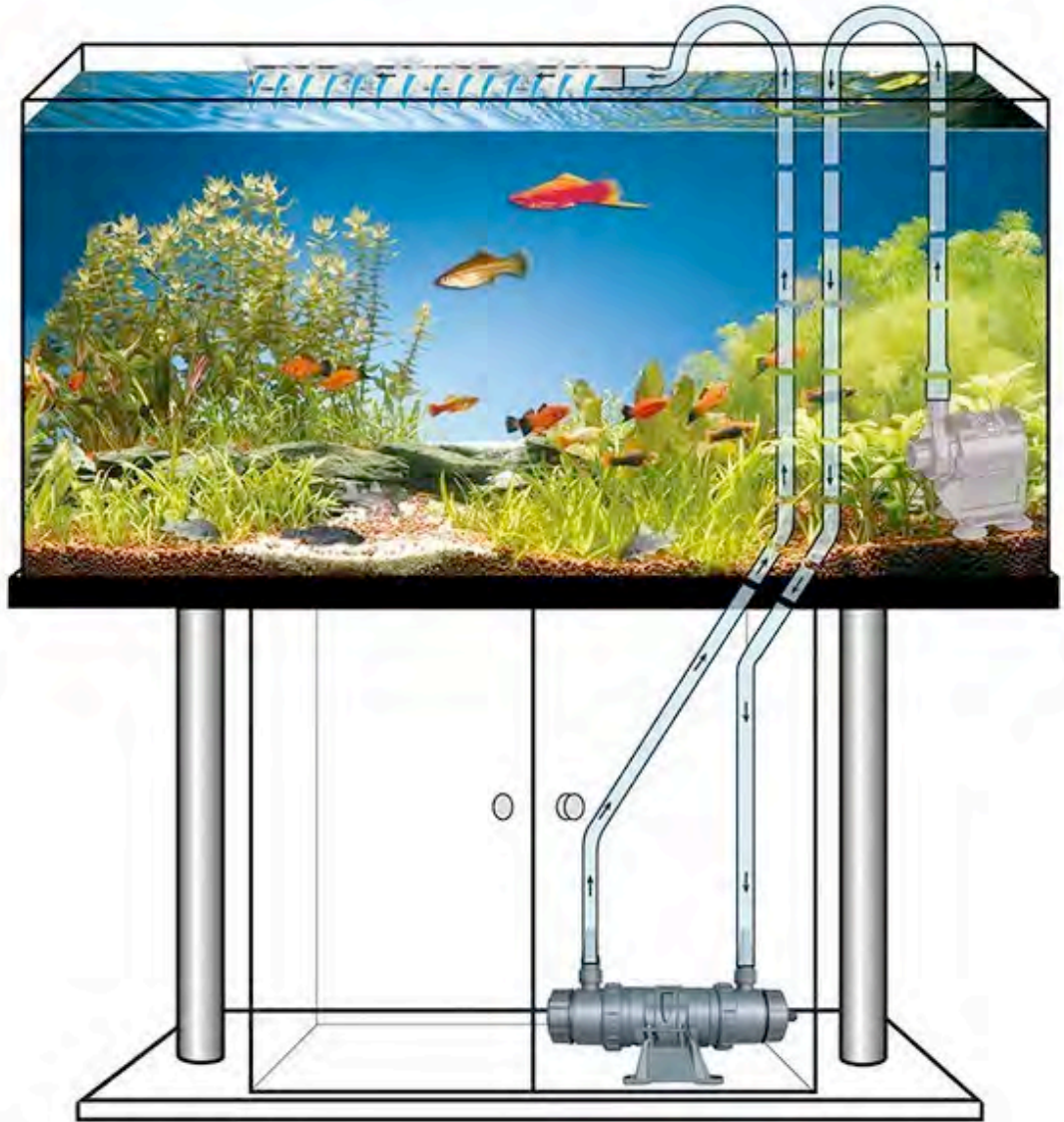
Het principe van een UV-'bestraler' is vrij eenvoudig. Het te behandelen water circuleert langs een glazen cilinder die de UV-lamp omsluit. De ruimte tussen de lamp en de mantel verplicht het water er in een dunne laag langs te vloeien, zodat het gehele water volume wordt bestraald.



Omdat water geen UV-stralen kan opnemen of transporteren, is het uitstromende water stralingsvrij. Schade aan de vissen, de planten of de bacteriekolonie op het filtermateriaal is daardoor uitgesloten.

In een aquarium kunnen we dus nooit een steriel milieu verkrijgen!

Tijdens de bestraling wordt er ook een beetje ozon gevormd, nochtans niet te vergelijken met de ozonproductie van een ozonisator. Het "bestraalde" water mag dus rechtstreeks naar het aquarium teruggepompt worden. Om dezelfde reden is de doorstroming vrij langzaam: twee tot drie meter per seconde. De doorstroming is best ook turbulent, om zeker te zijn dat alle water met de stralen in contact komt.



De lamp mag dus niet in serie in het hoofdcircuit van de pomp staan omdat de doorstroming (lees debiet) te hoog zou zijn voor een efficiënte bestraling. Het is dus beter de lamp in een parallel circuit te plaatsen, evenwel na een pomp om te vermijden dat het vuil zich vastzet tegen de lamp waardoor de efficiëntie dus vermindert. Ofwel wordt de lamp in een aftakking gezet van het hoofdcircuit ofwel gevoed door een afzonderlijke pomp met een vrij beperkt debiet.

Voor een optimale werking moet de lamp rechtop geplaatst worden om te vermijden dat luchtbellen gevormd worden die in de lamp blijven dwarrelen en zo de werking ook benadelen. Ook de temperatuur speelt een rol: voor optimaal rendement ligt die tussen 30 en 50°C. Door de doorstroming van het aquariumwater worden de wanden afgekoeld, zodat de efficiëntie daalt. Voor water tussen 25 en 20°C daalt de efficiëntie van 70 tot 55%. Met die hogere temperaturen komen sommige gezelschapsaquaria al eens in de problemen omdat het moeilijk blijkt deze onder de 25 °C te krijgen. Een te koude lamptemperatuur heeft bovendien een nadelige invloed op haar levensduur. Het is dus voordeliger een UV-lamp aan te schaffen waar de lamp zelf niet

in aanraking komt met het (koelere) water, maar in een afzonderlijke buis zit van kwartsglas, dat UV-doorlaatbaar is en zo toch de juiste bedrijfstemperatuur kan bereiken. Het systeem moet dus buiten het aquariumwater gehouden worden om te vermijden dat het geheel afkoelt waardoor de temperatuur onder de optimale daalt. Het onderwater plaatsen is sowieso niet aan te bevelen, tenzij de lamp en het geheel in een waterdichte behuizing zijn ondergebracht. Omdat het spectrum van het licht onzichtbaar is, wil dit niet zeggen dat het ongevaarlijk is. Integendeel, onbeschermden ogen kunnen aangetast worden bij bestraling. We mogen daarom nooit in een brandende buis kijken die niet gevuld is met water. Veiligheidshalve zullen we de lamp dus maar aanschakelen indien de mantel volledig met water is gevuld. Het is deze watermantel die de UV-stralen absorbeert. Een met water gevulde UV-straler is volkomen ongevaarlijk, maar de ogen kunnen reeds na enkele seconden bestraling door een onbeschermd lamp grote schade oplopen. De lamp zelf moet ook met de nodige voorzichtigheid behandeld worden, zeker indien ze onder spanning staat. Water en elektriciteit zijn nog altijd geen goede maatjes.

Welke vermogen toepassen?

Het vermogen van de lamp wordt gekozen in functie van de grootte van het aquarium waarop ze zal gebruikt worden. Bepaalde bronnen vermelden ongeveer:

- 6 W voor 50 l
- 8 W voor 50 tot 200 l
- 15 W voor 200 tot 700 l
- 30 W voor 700 tot 1500 l

Volgens de constructeurs en de beschikbare informatie moeten we de lampen vervangen na ongeveer 2000 uur branden omdat ze dan aan efficiëntie verliezen. Nochtans kunnen we ze nog 4000 tot 5000 uur gebruiken. Sommige constructeurs garanderen zelfs 8000 uur (of ongeveer 2 jaar bij een gemiddelde gebruiksduur van 13uren per dag). Andere bronnen zeggen dat we de lampen slechts moeten vervangen indien ze beginnen te flikkeren of niet goed ontsteken, net zoals de gewone TL-lampen.

Voorzichtigheid is echter geboden indien het water veel nitraten bevat. Door reductie kan er uit het vrij onschuldige nitraat het dodelijke nitriet gevormd worden door photolyse van nitraat (bestraling onder 235 nm). Indien de vissen na enige tijd gaan tuimelen of onrustig worden na het gebruik van een bestraler, moeten we de behandeling onmiddellijk stopzetten. We meten zekerheidshalve het nitriet- en nitraatgehalte.

Anti groen water

Het steriliseren of liever het bestralen van het water d.m.v. een UV-lamp is niet altijd onontbeerlijk in de aquaristiek.

De lampen zijn wel geschikt indien we bepaalde kwetsbare populaties, producenten van veelafval, of indien we de dieren aan een preventieve behandeling willen onderwerpen tegen een nakende of latente ziekte willen beschermen of behoeden. Het gebruik wordt ook aangeraden in geval van troebel water van bacteriële of vegetarische oorsprong zoals "groen water" door algenbloei. Het water wordt kristalhelder door desintegratie van de celinhoud van de organismen in suspensie. Daartegenover staat dat de bacteriekolonie, die de filtermassa bezet, weinig of niets te vrezen heeft omdat de bacteriën vast gehecht zijn aan de filtermassa of het bodemsubstraat (indien aanwezig!). Zij ontsnappen gelukkig bijna allemaal aan de dodelijke bestralingen.

Enkele cijfers: de UV-straling is eigenlijk een product van bestralingsintensiteit en de bestralingstijd, uitgedrukt in mWs/cm² (milliwattseconden per vierkante cm). Zwakkere lampen moeten dus langer bestralen om hetzelfde effect te verkrijgen, wat resulteert in een kleiner debiet dat door de lamp kan gepompt worden. Zonder rekening te houden met de werkingstemperatuur en dus ook de efficiëntie, kunnen we het als volgt uitdrukken:

Bestralingstijd (sec) = dosis (mWs/cm²) / stralingsintensiteit (mW/cm²). Met andere woorden: algen hebben 360 tot 600 mWs/cm² nodig, of een verblijfsduur van

36 tot 60sec. Een 30W lamp is 80cm lang; het water mag er dus doorstromen met een snelheid van 1 tot 2cm/sec om algendodend te werken! Als we dan nog

eens het rendementsverlies in rekening brengen door de te lage temperatuur, dan kunnen we ons inbeelden hoe efficiënt we onze lampen soms gebruiken. Het doel is ook weer niet om een steriele omgeving te creëren, want daar zullen we niet in slagen. We mogen er ook niet in slagen: dergelijk milieu is niet leefbaar voor onze dieren en de andere levende organismen. Bij het gebruik in een kweekinstallatie of een quarantaine bak is een straler wel nuttig: het circulerende water wordt voortdurend kiemvrij gehouden, waardoor zelfinfectie wordt voorkomen.



Gesofistikeerde vijverfilters hebben meestal een ingebouwde UV-lamp

Extra aandachtspunten.

In geval van het langdurig gebruik van een UV-lamp zullen de natuurlijke immuniteiten van de dieren aangetast worden en verminderen.

De vissen moeten niet meer "vechten" tegen de pathogene of ziekteverwekkende agentia.

Hun afweermechanisme verzwakt, wat dodelijke gevolgen kan hebben bij het inbrengen van vissen die niet werden ondergebracht in een "bestraald" aquarium.

Zelfs bij het overbrengen naar een aquarium waar geen UV-lamp wordt gebruikt, kunnen ze gezondheidsproblemen hebben. Dit kan het geval zijn bij dieren gekocht in een speciaalzaak. We moeten het dispositief dus met voorzichtigheid gebruiken..