

Kwaliteitsdrinkwater voor het gezin



door Joseph Országh (vertaald door Jos Debouvere)

Meer en meer mensen sturen mij na het lezen van enkele pagina's van de website www.eautarcie.org mails met vragen over watergebruik in het gezin. Een toenemend aantal vragenstellers maakt zich vooral zorgen over de kwaliteit van het drinkwater. Die bezorgdheid is deels terecht, omdat bepaalde factoren de kwaliteit van het leidingwater kunnen compromitteren. Toch is de kwaliteit van leidingwater niet zo slecht als verkopers van huishoudelijke waterfiltersystemen en flessenwaterverkopers ons zouden willen doen geloven.

De doorsneeconsument laat zich bij gebrek aan wetenschappelijke bagage al te vaak overhalen door de mooie, vaak pseudowetenschappelijke praatjes van verkopers van huishoudelijke filterapparatuur. Zelfs geneesheren laten zich soms beïnvloeden door dubieuze wetenschappelijke opvattingen, die altijd omwille van commerciële belangen in stand gehouden worden. Het doel is immers winst te maken door de verkoop van apparaten of water in flessen. Op zich is dat geen probleem, maar dat wordt het wel als men de consument uit eigenbelang of door middel van misleidende informatie producten probeert te verkopen die niet noodzakelijk aan de gestelde verwachtingen voldoen, en één van die verwachtingen is het thuis beschikken over drinkwater van uitstekende kwaliteit voor een redelijke prijs.

Dit artikel wil een antwoord bieden op de meest gestelde vragen, en dient als leidraad om de consument te helpen zoeken naar oplossingen met de beste prijs-kwaliteitsverhouding. Elke gezinssituatie is anders, maar er kunnen zeker algemene aanwijzingen gegeven worden die in alle situaties gelden. Het spreekt voor zich dat de oplossingen voor drinkwater voor diegenen die over een woning met tuin beschikken niet noodzakelijk dezelfde zullen zijn als voor mensen die op de 10^e verdieping van een appartementsgebouw wonen. Zo beschikken sommige gezinnen over een «alternatieve» waterbron, zoals een put, een bron, water van een rivier of zelfs water dat in de kelder binnensijpelt. Er is echter voor iedere situatie wel een aangepaste oplossing te bedenken die in de lijn ligt van de financiële mogelijkheden en de eigen wensen.

De waterkwaliteit aanpassen aan het gebruik

Een mens heeft maar behoefte aan ongeveer 5 liter strikt «drinkbaar» water per dag. Voor alle andere toepassingen binnen het gezin volstaat water van minder strikte kwaliteit. Het gebruik van water met een teveel aan nitraten of zware metalen, of van water waarvan de normen voor pesticiden of andere ongewenste stoffen (licht) overschreden werden, zal dus geen enkel effect op de gezondheid van het individu hebben *indien gebruikt voor niet-voedingsdoeleinden*. De dagelijkse praktijk van tienduizenden gezinnen die al jaren [het systeem PLUVALOR](#) ¹ (systeem met integraal gebruik van regenwater) gebruiken, toont aan dat [water van «onschadelijke» kwaliteit](#) ² voor het tandenpoetsen, voor persoonlijke hygiëne, om sla of groenten te wassen, om de vaat of de was te doen, enz. ruimschoots volstaat. Daar is dus niet noodzakelijk strikt «drinkbaar» water voor nodig. Water van zeer hoge kwaliteit is wel vereist indien gebruikt als drank, voor de bereiding van kruidenthee of gewone thee, voor koffie, en ook voor het koken van voedsel. Voor dat soort water leggen we de lat dus heel hoog.

¹ Snelkoppeling : <http://www.eautarcie.org/nl/03a.html#c>

² Snelkoppeling : <http://www.eautarcie.org/nl/03c.html>



De kwaliteit van dit water, dat ik niet zozeer als «drinkbaar» zou omschrijven, maar eerder als «biocompatibel», zal van hetzelfde niveau zijn als de beste mineraalwaters die in de handel verkrijgbaar zijn, maar zal slechts enkele luttele eurocenten per liter kosten. Voor alle andere toepassingen in het gezin kan men – zonder het minste gevaar voor de gezondheid – leidingwater gebruiken, of bron-, put-, rivier- of kanaalwater, of van nog andere herkomst. Deze soorten water behoeven maar een beperkte en goedkope filtering. Als men over gratis steenputwater, bron-, rivier- of kanaalwater beschikt, dan zal men dit verkiezen boven (het steeds duurder wordende) leidingwater, op voorwaarde dat uit de analyse van dit «alternatieve» water blijkt dat het beantwoordt aan de vereisten van «onschadelijkheid».

Dergelijk water mag dus gerust een kleine overmaat aan nitraat, zware metalen, pesticiden- of geneesmiddelenresidu's bevatten, en zelfs een kleine hoeveelheid [zogenaamd «pathogene» kiemen](#) ³. Naast het huishoudelijk gebruik ervan voor niet-voedingsdoeleinden, zal het ook dienen als basis voor de bereiding van biocompatibel water, door toepassing van omgekeerde osmose of van keramische microfiltratie.

Biocompatibel water voor huishoudens

Alle kranen in een woning of appartement zullen dus water van «onschadelijke»⁴ kwaliteit leveren, met uitzondering van één kraan, die je bijvoorbeeld in de keuken plaatst, of in een technische ruimte met filtersystemen, die dan [als enige biocompatibel water levert](#) ⁵ voor voedingsdoeleinden. Met deze kraan worden karaffen en flessen water gevuld, bestemd om te gebruiken als drinkwater of om voeding te bereiden.

Overall waar men enkel over leidingwater beschikt, heeft men er belang bij om zijn gezin te beschermen tegen de langzame aantasting van de gezondheid, te wijten aan de ontsmetting van het water met chloor of met één van zijn vervangers (bijvoorbeeld ozon)⁶. Ook in de badkamer, in de keuken en zelfs in het toilet is het gebruik van chemische ontsmettingsproducten te vermijden. Er worden enorme bedragen aan schreeuwerige reclame uitgegeven voor deze oxiderende en giftige producten, die «99,99% van alle bacteriën verwijderen», terwijl de overgrote meerderheid van de bacteriën helemaal niet ziekmakend is; en daarenboven is de aanwezigheid van een klein aantal pathogene organismen nuttig om ons immuunsysteem in vorm te houden. Gebruik bleekwater daarom alleen in heel uitzonderlijke gevallen en in kleine hoeveelheden. Het gebruik van zogenaamde antibacteriële wasgels om de handen te wassen is vooral af te raden voor kinderen, omdat hun immuunsysteem nog niet volledig gevormd is. Een goede klassieke zeep voldoet perfect om properheid en hygiëne te verzekeren. Ontsmettingsmiddelen zijn biociden, en doden dus het leven... ook het uwe, beetje bij beetje.

Systemen om leidingwater te filteren, te verbeteren, te dynamiseren: wees op uw hoede en gebruik uw gezond verstand !

De onzekerheid over de kwaliteit van het leidingwater en de stijgende prijzen voor flessenwater hebben de markt voor huishoudelijke waterbehandelingssystemen, waaraan soms «mirakuleuze» eigenschappen worden toegeschreven, een flinke duw in de rug gegeven. In de meeste gevallen

³ Snelkoppeling : <http://www.eautarcie.org/nl/03e.html> .

⁴ ...dat is dus leidingwater, put- of bronwater, (gefilterd) rivierwater, enz. De huidige normen voor drinkwater bieden jammer genoeg geen garantie voor het vrijwaren van de gezondheid op lange termijn. «Drinkwater» is een wettelijk concept dat van land tot land kan variëren, en is dus onderhevig aan willekeur.

⁵ Snelkoppeling : <http://www.eautarcie.org/images/ivovizcsap.jpg> .

⁶ Zie ook : <http://www.eautarcie.org/nl/03e.html> .



maakt men echter misbruik van de lichtgelovigheid van het grote publiek, en het gebrek aan informatie waarover het beschikt. Het doel is immers geld verdienen, zelfs al betekent dat dat men de klant een systeem van discuteerbaar nut gaat verkopen.

Het is belangrijk te weten dat de kwaliteit van een drinkbaar water vóór alles bepaald wordt door zijn chemische en elektrochemische samenstelling. Systemen die niet op deze eigenschappen inwerken, zullen maar een heel bescheiden verbetering teweegbrengen (en soms zelfs helemaal geen), die zelden in verhouding staat tot de gevraagde prijs. De verhouding kwaliteit-prijs is hier dus aan de orde.

Leidingwater is een gestandaardiseerd product dat aan normen voldoet en regelmatig gecontroleerd wordt. Dit alles garandeert uiteraard een zekere kwaliteit: geen ziektekiemen, een laag gehalte aan zware metalen, aan nitraten en zelfs aan pesticidenresidu's. Ook al is dit water niet biocompatibel, het heeft intrinsieke kwaliteiten die niet noodzakelijk verbeterd moeten worden door er heel veel geld tegenaan te gooien. *Jammer genoeg blijven verkopers van huishoudelijke waterbehandelingsystemen hameren op het vermogen van hun apparaat om stoffen uit het leidingwater te verwijderen die er niet in gevaarlijke hoeveelheden in aanwezig zijn.*

Systemen die zware metalen, bacteriën en nitraten uit het water verwijderen, verbeteren de kwaliteit ervan een beetje, maar het water wordt er niet biocompatibel door. Onzuiverheden worden in leidingwater goed onder controle gehouden. Maar zonder een wijziging van de chemische samenstelling (te veel minerale zouten, zeer hard water, elektrochemische veranderingen door chloor), is het een illusie te hopen op een verbetering die in verhouding staat tot de gedane uitgaven voor de meerderheid van de op de markt aanwezige filtersystemen.

Tal van verkopers beweren dat hun systeem filterende elementen bevat die in staat zijn oligo-elementen (silicium en andere) aan het water toe te voegen en zo het water te doen «herleven». Ik denk dat we, voor eens en voor altijd, de «wetenschappelijke» dwaalidee dat «ons organisme nood heeft aan de minerale zouten die aanwezig zijn in het water dat we drinken» de nek moeten omwringen. Ons voedsel is namelijk de quasi enige bron van oligo-elementen en ionen (minerale zouten). De elementen die zich eventueel in het water bevinden dat we drinken, worden normaal gezien niet door ons organisme opgenomen.

Men heeft het vaak over **de «dynamisering» van drinkwater**. Weet echter dat het helemaal geen zin heeft om water te «dynamiseren» waarvan de chemische en elektrochemische samenstelling niet aan de [richtwaarden voor biocompatibel water](#) ⁷ voldoen. Lees in dit verband het hoofdstuk op de site EAUTARCIE, gewijd aan [de dynamisering van drinkwater](#) ⁸.

Indien men enkel over leidingwater, put-, bron- of rivierwater beschikt, dan is omgekeerde osmose de enige techniek die biocompatibel water kan leveren tegen een redelijke prijs. Het is makkelijk aan te tonen dat qua prijs-kwaliteitsverhouding geen enkel in de handel voorgesteld filtersysteem kan tippen aan een goed werkend omgekeerde-osmosesysteem. Deze laatste techniek is de voorbije jaren bovendien nog geperfectioneerd, en wordt op vandaag aan zeer interessante prijzen aangeboden.

⁷ Snelkoppeling : <http://www.eautarcie.org/nl/03d.html#tableau> .

⁸ Snelkoppeling : <http://www.eautarcie.org/nl/03d.html#e> .



De omgekeerde-osmosetechniek

Op dit ogenblik is dit de enige techniek die de chemische en elektrochemische samenstelling van water verbetert tegen een schappelijke prijs. Maar opgelet, ook de omgekeerde-osmosemarkt ontsnapt niet aan het mercantilisme dat zich tot doel stelt de consument te overhalen tot buitensporige uitgaven voor materiaal van twijfelachtig nut.

Over het algemeen **is de kwaliteit van het water behandeld met de op de markt verkrijgbare omgekeerde-osmosesystemen ook omgekeerd evenredig met de prijs van de apparaten.** Wanneer men de filterelementen, gebruikt in de verschillende commerciële systemen, nader bekijkt, stelt men vast dat de onmisbare (maar tegelijkertijd ook ruimschoots afdoende) elementen, zoals het membraan, de voorfilter en de actieve kool, voor apparaten waarvan de prijs kan variëren van vijftig tot meer dan duizend euro, van exact dezelfde makelij zijn. Het probleem is dat bepaalde ingebouwde (en dure) voorzieningen in sommige apparaten, zoals de ontsmettende uv-lamp en het patroon om het water te «remineraliseren», de kwaliteit van het met omgekeerde osmose behandelde water in werkelijkheid slechter maken in plaats van beter. U hebt er daarom alle belang bij het hoofdstuk op de site EAUTARCIE gewijd aan de [aankoop van een omgekeerde-osmoseapparaat](#) ⁹ te lezen.

Nuttige informatie bij het kiezen van het apparaat

De website www.eautarcie.org is aan geen enkele commerciële activiteit verbonden. Wat wij aanbevelen, ook aangaande de aankoop van toestellen, kan van moment tot moment verschillen, afhankelijk van de getuigenissen van onze lezers. Honderden lezers van onze site berichten ons over hun tevredenheid of ontgoocheling met betrekking tot de aankoop en het gebruik van de diverse systemen voor de behandeling van water. De meest interessante toestellen aangaande verhouding kwaliteit-prijs worden ons vaak door onze lezers doorgegeven.

Op dit moment (*december 2012*) is het duidelijk dat de «beste koop» te vinden is bij de omgekeerde-osmoseapparaten die verkocht worden voor het vullen van aquariums. De essentiële elementen van een omgekeerde-osmoseapparaat zijn: een (antisedimenten)-filter van 5 micron om de grootste onzuiverheden weg te nemen, gevolgd door een omgekeerde-osmosemembraan (het meest essentiële element) en een actievekoolfilter om de smaak te verfijnen. Om het membraan te behoeden voor verslechtering door de aanwezigheid van chloor in het te filteren water, wordt de actievekoolfilter over het algemeen vóór het membraan geplaatst. In zo'n geval laten sommigen een tweede actievekoolfilter plaatsen na het membraan om de smaak van het water te verbeteren. Indien men water wil filteren dat niet met chloor ontsmet werd (regenwater bijvoorbeeld), dan volstaat het om bij de aankoop van een goedkoop toestel voor aquariums te vragen om de aanwezige actievekoolfilter te verplaatsen zodat deze achter het membraan komt te zitten. Deze filter zit bij seriemontage namelijk altijd vóór het membraan, om dat laatste tegen het chloor van leidingwater te beschermen.

Alle andere filtertypes of zogenaamde kwaliteits-«corrigerende» elementen zijn overbodig en verslechteren zelfs de kwaliteit van het water.

⁹ Snelkoppeling : <http://www.eautarcie.org/nl/03h.html#e> .

Te vermijden toegevoegde elementen zijn:

- **Uv-lampen om water te «ontsmetten».**

Geen enkele bacterie, zelfs geen enkel virus kan door een omgekeerde-osmosemembraan heen. Het membraan verwijdert zelfs ionen van zeer kleine omvang (zoals ook radio-actieve elementen). Aan een door een omgekeerde-osmosemembraan gefilterd water valt dus helemaal niets meer te «ontsmetten». Verkopers rechtvaardigen de ontsmetting omdat er zich in het verzamelvatje dat bij sommige apparaten geleverd wordt, toch bacteriën vormen, die echter totaal ongevaarlijk zijn. In dat vatje **ontwikkelt zich een biofilm die de waterkwaliteit op microbiologisch vlak stabiliseert**. Energetische bestraling zoals met ultraviolet licht [wijzigt de biologische eigenschappen van het water ingrijpend](#) ¹⁰, en niet in de goede richting.
- **Patronen om het gehalte aan minerale zouten te «verbeteren».**

Deze patronen brengen dus een bepaalde hoeveelheid minerale zouten in het gefilterde water, dat er veel minder van bevat dan leidingwater. Het argument dat men hiervoor aanhaalt, is dat «wij nood hebben aan minerale zouten in het water dat we drinken», maar met deze uitleg doet men de waarheid geweld aan. In werkelijkheid nemen wij de minerale zouten uit ons drinkwater niet op. Deze mineralen verlaten ons organisme samen met de urine, gemiddeld 20 minuten na opname. De minerale zouten die echt worden opgenomen, bevinden zich in onze voeding. Een goede groentebouillon of een fruitsap bevatten er trouwens veel meer van, én in bio-opneembare vorm, dan meerdere liters mineraalwater. Lees in dit verband het hoofdstuk «[minerale zouten in het water](#)» ¹¹ op de site EAUTARCIE. De hoofdfunctie van drinkwater is het verwijderen van de afvalstoffen van ons metabolisme. Om deze rol te kunnen vervullen, is het zelfs beter dat er weinig minerale zouten in zitten. Anderzijds zijn er ook wel handelaars die hierover [correcte informatie](#) ¹² geven.
- **Filters met harsen die het water «de-ioniseren».**

Deze elementen verwijderen de laatste sporen van mineralen die nog door het omgekeerde-osmosemembraan geglipt zijn. Vervolgens gaat men met behulp van een vulpatroon andere mineralen toevoegen om het gehalte aan minerale zouten te «corrigeren». De mineralen zijn zo goed als identiek aan diegene die het omgekeerde-osmosemembraan uit het water heeft verwijderd: calcium- en magnesiumcarbonaten, chloriden, sulfaten, enz. En niet te vergeten: zware metalen, nitraten, en het teveel aan kalk worden steeds door het omgekeerde-osmosemembraan verwijderd. De toegevoegde mineralen na «de-ionisatie» zijn compleet nutteloos. Ze leiden alleen tot overbelasting van de nierfunctie.

Elementen die een zeker nut kunnen hebben :

- **Een pomp (een zogenaamde «booster») om de druk van het te filteren water te verhogen.**

Deze is vooral nuttig in woonzones waar de leidingdruk minder dan 3 bar is. Zo'n element wordt vooral aanbevolen voor installaties die aquariums moeten bedienen, waarvoor dus veel water nodig is. Deze pomp versnelt de filtratie. Voor diegenen die bacteriën liever vermijden, zelfs al zijn die absoluut onschadelijk, zijn er ook [omgekeerde-osmosetoestellen met directe doorstroming](#) ¹³, zonder reservoir of verzamelvat. Automatische reinigingsvoorzieningen voor het membraan verlengen de levensduur ervan.

¹⁰ Snelkoppeling : <http://www.eautarcie.org/nl/03e.html#c> .

¹¹ Snelkoppeling : <http://www.eautarcie.org/nl/03d.html#c> .

¹² Snelkoppeling : <http://www.pureprofrance.fr/content/26-quelle-eau-boire>

¹³ Snelkoppeling : <http://www.aquatechnics.fr/osmoseur-400gpd-a-flux-direct-sans-reservoir.html>

- **Een verzamelreservoir voor gefilterd water.**

In dit reservoir met een inhoud van ongeveer 12 liter wordt het gefilterde water onder druk bewaard. Dit water is dus aan een hoog debiet beschikbaar aan een kraan. Toestellen die voor aquaria verkocht worden, zijn niet van een verzamelvat voorzien. Het debiet waarmee water kan getapt worden is laag. Het duurt 7 tot 10 minuten om een fles van één liter te vullen. In dat geval kiest men ofwel voor een toestel dat voorzien is van een reservoir van 12 liter, ofwel bewaart men het water in een mandenfles of in een grote kan (van bijvoorbeeld 25 liter). Het nadeel van deze oplossing is het risico op overlopen, eenmaal de mandenfles of de kan volledig gevuld is. De goedkoopste flessen worden in de drankenrekken van grootwarenhuizen verkocht. Deze plastic flessen met een inhoud van 4 tot 6 liter worden gebruikt voor de verkoop van mineraal water, en zijn van een kraan voorzien.



Afbeelding: een achtliterfles met mineraalwater verkocht in een supermarkt. Hij is voorzien van een praktische drukkraan. Om hem te vullen kan men eenvoudig de kraan verwijderen met behulp van een grote schroevendraaier. De kraan kan men er vervolgens eenvoudig weer op drukken.

Wat te doen met het spoelwater van het membraan ?

Voor iedere liter gefilterd water gebruikt de omgekeerde-osmosefilter 2,5 à 4 liter spoelwater (afhankelijk van het model) dat de verwijderde minerale zouten en onzuiverheden bevat. Dit water is meer dan proper genoeg om nog te kunnen dienen voor niet-voedingsdoeleinden: reiniging, planten bewateren, de vaat doen, gebruik in het toilet, zijn handen wassen, enz. De loodgieter die uw toestel komt installeren, zal de uitgang van het spoelwater aansluiten op de afvoer naar de riolering. U kunt hem vragen om een aftakking voor dit water te voorzien door een kraan te plaatsen, waarmee het spoelwater ofwel naar de riolering gestuurd wordt, ofwel getapt kan worden om ander gebruik mogelijk te maken.

In het geval men van regenwater vertrekt voor de productie van biocompatibel water, mag het spoelwater gewoon terugkeren naar de regenput. In dat geval is er dus geen verlies.

Toestellen die op dit moment door EAUTARCIE worden aanbevolen

De goedkoopste apparaten worden voor aquariums verkocht. Deze beschikken over alle noodzakelijke elementen om een biocompatibel water aan te maken. Zoals hierboven vermeld, is hun zwakke punt het trage debiet en de noodzaak om het gefilterde water in een kan of grote fles te bewaren. Deze oplossing wordt gebruikt door gezinnen die het niet breed hebben en door diegenen die «angst hebben voor bacteriën» van onschadelijke aard die zich kunnen ontwikkelen in het verzamelvat van 12 liter dat bij de meeste apparaten geleverd wordt.

Laten we [het systeem AQUASCAPE](#) ¹⁴ even bekijken dat op dit moment (december 2012) voor 58,90 € + verzendkosten (www.aquascape-boutique.fr) verkocht wordt. Prijzen kunnen we vergelijken op de site be.cherchons.com. Een vervangmembraan kost 30 €, een actievekoolpatroon en een antisedimentenpatroon elk 9 €. Voor de twee laatste is het wenselijk om ze om de twee jaar te vervangen, of jaarlijks indien het te filteren water van slechte kwaliteit is. Het membraan gaat 2,5 tot 3 jaar mee indien leidingwater gefilterd wordt. Zijn levensduur is echter 8 tot 10 jaar indien het water uit de regenwaterput komt. Voor meer gebruiksgemak kunt u ook kiezen voor [een apparaat voorzien van een reservoir](#) ¹⁵ of voor een [doorstroomtoestel](#), verkocht aan de prijs van 220 tot 300 € + leveringskosten. Het plaatsen van deze apparaten ligt binnen ieders bereik. Een goede loodgieter kan ze in minder dan een uur correct installeren. De ingangsbuis van de filter kan op een dubbeldienstkraan geschroefd worden (kraan voor sproeiwater) of zelfs op een keukenkraan. De uitgang van het spoelwater kan geleid worden naar de afvoer van een gootsteen, van een wastafel, van een badkuip, van een douche of van een was- of vaatwasmachine.

Wanneer het omgekeerde-osmosemembraan vervangen ?

Indien leidingwater, bron- of rivierwater gefilterd wordt, dan is de levensduur van het membraan beperkt tot gemiddeld 3 jaar. Hij zal vooral afhangen van het chloorgehalte¹⁶ van het te filteren water, maar ook van zijn gehalte aan minerale zouten. Hoe meer zouten een water bevat, hoe korter de levensduur van het membraan zal zijn.

Tenzij de gebruiker een «fijne waterproeven» is, zal hij door de aanwezigheid van de actievekoolfilter de gebrekkige werking van het membraan niet kunnen detecteren. Meer en meer onzuiverheden zullen in dat geval door het membraan passeren. Soms neemt men ook wel een verstopping waar. Om het goede moment voor de vervanging van het membraan te kiezen, kan men zich beter een TDS-tester aanschaffen (aantal opgeloste deeltjes, van «Total Dissolved Solids»). Deze apparaten worden [in de handel verkocht](#) ¹⁷ voor een prijs die varieert tussen 20 en 50 €. Met dit apparaat meet men de TDS-waarde van het te filteren water en deze van het met omgekeerde osmose gefilterde water. Indien de waarde van het gefilterde water hoger ligt dan een vijfde of een vierde van de waarde van het te filteren water, dan is de vervanging van het membraan aan de orde.

En de plaats van regenwater in dit alles ?

Indien de bron uw regenwaterput is (van beton en ondergronds, wel te verstaan), dan is het met omgekeerde osmose gefilterde water van betere kwaliteit dan wanneer men vertrekt van leiding-, steenput- of bronwater. Bovendien kan het membraan bij het filteren van regenwater 8 tot zelfs 10 jaar meegaan. Zoals eerder al vermeld, vergeet je best niet bij het bestellen van een toestel bedoeld voor aquaria, te preciseren dat de actievekoolfilter, die standaard vóór het membraan zit, achter het membraan moet worden aangesloten, bij de uitgang van het apparaat.

¹⁴ Snelkoppeling : http://www.aquascape-boutique.fr/epages/233807.sf/fr_FR/?ObjectPath=/Shops/233807/Products/OSXX-001 Om uitgebreider te zoeken met de zoekmachine Google, geef als sleutelwoorden «osmoseur aquarium» in.

¹⁵ Snelkoppeling : <http://www.aquatronics.fr/osmoseur-clara100a.html>

¹⁶ Chloor (Cl₂) wordt gebruikt om leidingwater te ontsmetten. Niet te verwarren met chloride-ionen Cl⁻, die altijd in alle natuurlijke wateren aanwezig zijn. De impact van chloor op de gezondheid is niet te onderschatten. Lees : <http://www.eautarcie.org/nl/03e.html> .

¹⁷ Snelkoppeling : <http://www.priceminister.com/offer/buy/162067190/testeur-digital-de-tds-metre-eau-aquarium-0-9990-ppm.html>. Om een dergelijk apparaat te zoeken, tik de sleutelwoorden «tds-tester» in de zoekmachine Google in.



Gebruikers van regenwater melden me dat zelfs het actievekoolfilter meerdere jaren kan meegaan. Ik heb een installatie gezien die perfect functioneerde gedurende 8 jaar, zonder het minste onderhoud ! De kwaliteit van het water dat het apparaat verliet, beantwoordde nog altijd aan de strengste normen. Dit is uiteraard enkel mogelijk met een [correct systeem](#) ¹⁸ om regenwater te gaan benutten. Wat het antisedimentenfilter van 5 microns betreft, beveelt men een jaarlijkse vervanging aan, hoewel het met regenwater evengoed meerdere jaren kan meegaan. De meeste gebruikers van het [PLUVALOR systeem](#) ¹ vergeten dit element te vervangen, en de andere elementen ook trouwens. Toch lopen zij in feite geen enkel gevaar. In het slechtste geval is het filter van 5 micron verstopt en zal het systeem op een bepaald ogenblik (door de band na 5 tot 8 jaar) niet meer voldoende water leveren. Dan is het moment gekomen om het filter van 5 micron en het actievekoolfilter te vervangen.

Regenwater drinken ?

De installatie van een systeem voor benutting van regenwater betekent een aanzienlijke kost. Voor men een dergelijke investering doet, is het best dat men beseft dat, vanuit economisch oogpunt, **het met voorsprong meest rendabele gebruik van regenwater de bereiding van drinkwater is**. Men kan dus de regenwaterbenutting tot het meest essentiële gebruik (en veruit het belangrijkste voor de vrijwaring van de gezondheid) beperken: als drank en om voedsel te koken. Regenputwater gebruiken om het toilet door te spoelen is irrationeel en pure verspilling.

Om de nood aan drinkbaar water van een gezin te dekken, volstaat de plaatsing van een kleine regenput van 1000 à 1500 liter. Deze wordt bij voorkeur uitgevoerd in beton of in metselwerk bedekt met een laag cement en bevindt zich altijd onder de grond (constante temperatuur). Het beton of de mortel dient om de natuurlijke zuurheid van het regenwater te neutraliseren en om een kleine hoeveelheid minerale zouten aan het water toe te voegen. Men kan hiervoor ook een oude, in onbruik geraakte regenput weer in gebruik nemen. Het volstaat om deze te ledigen, te reinigen en om er de dichtheid van te controleren.

Het water van deze kleine put kan men dus voorbehouden voor de productie van drinkwater. Met een kleine hydrofoorgroep kan het water dan opgepompt worden. Aan de uitgang van de groep plaatst men dan een filter van 25 à 30 micron, gevolgd door een filter van 10 micron. Vervolgens gaat dit water door het omgekeerde-osmosesysteem dat bijvoorbeeld in een technische ruimte van de woning opgesteld wordt. Het gefilterde water kan dan ofwel in een kruik verzameld worden in de technische ruimte, ofwel omgeleid worden naar de keuken via een dun plasticen buisje tot bij een kraan aan de gootsteen.

Schoonheidswater ?

Niks kan tippen aan gefilterd regenwater voor verzorgingsbehoeften. Een omgekeerd-osmosesysteem voor aquaria kan makkelijk 150 à 300 liter water per dag leveren. Naast benutting voor drank en het koken van voedsel, kan men dit water gebruiken voor lichaamsverzorging en voor het wassen van het haar. Gezien het schadelijke karakter van chloor voor de gezondheid, zal men het met omgekeerde osmose gefilterde water ook gebruiken als de baby in bad gaat.

Joseph Országh

Bergen, 8 december 2012.

¹⁸ Snelkoppeling : <http://www.eautarcie.org/nl/03e.html>.