Het water dat we drinken en waaruit we ontstaan zijn

Rond planeten is door de gravitatiewerking op eerder ontstane gassen een dampkring ontstaan. Rond sommige planeten zoals de aarde bevatte deze H2O, waterdamp. Door de impact van lokale temperatuurverschillen kon deze dampkring opwarmen of afkoelen. Bij dit laatste fenomeen konden waterdeeltjes dichter bij elkaar zitten en een waterdruppel vormen die dan op zijn beurt door zwaartekracht op de aarde neervalt. Aan de polen ontstond er ijs. Eenzelfde fenomeen kan ook op andere planeten zijn ontstaan maar dan bv. met andere gassen (bv. poolkappen van bevroren CO2). Op andere planeten en bv. op onze maan is er totaal geen dampkring. Van belang is uiteraard ook de positie van deze planeten t.o.v. hun ster : indien de afstand te klein is zullen er geen vloeistofdruppels uit de gaswolken kunnen ontstaan of toch tenminste direct verdampen als ze op de planeet neervallen, is de afstand te ver dan zal alles onder bevroren toestand voorkomen. Deze overwegingen zijn interessant bij het in vraagstellen van levensvormen op andere planeten.

Het neervallende water heeft zich op onze aardbodem gegroepeerd in grote watermassa's die we **oceanen** noemen. Waterdeeltjes aan het oppervlak kunnen verdampen –opnemen van warmteënergie – en terechtkomen in wolken die dan bv. op het land als regen terug neervallen en daar rivieren vormen. Ook smelten ijs van bergtoppen doet rivieren ontstaan. Op deze watermassa's werkt de aantrekkingskracht van vooral de maan in : om de 12 uur staat een watermassa afwisselend tegenover een maximale aantrekkingskracht van de maan (vloed) of tegenover een minimale aantrekkingskracht (eb). Om de maand is er zelfs een bijkomende aantrekkingskracht door de zon en spreken we van stormvloed of dood tij. Door inwerking van winden kunnen er krachten worden overgedragen op wateroppervlakken waardoor er watergolven ontstaan (krachtwerking op lokale watermassa die via golf zich voortplant). Watermassa's warmen langzamer op dan landmassa's –impact van warmte doet deeltjes verdampen maar zorgt dus minder voor opwarming van de watermassa- : dit effect zorgt voor meer gematigde klimaten in kustgebieden dan verder landinwaarts.
Diepzeegebieden kunnen tot 13 km diep zijn. In de oceanen kunnen net zoals in lucht circulaties ontstaan door lokale temperatuurverschillen : we spreken dan over oceaanstromingen zoals bv. de bekende golfstroom. Dieper onder het wateroppervlak stijgt de zogenaamde hydrostatische druk –net zoals bij de luchtdruk is dit het gewicht van het bovenliggende water – wat een van de redenen is om duikers niet te lang op grote diepten te laten en zich nadien te laten aanpassen aan de gewone luchtdrukomstandigheden. Mensen kunnen niet zoals vissen zuurstof direct uit het water opnemen en kunnen daardoor verdrinken. En net zoals in de lucht kunnen objecten met een andere dichtheid dan water ofwel zinken ofwel blijven drijven (wet van Archimedes). De opwaartse hydrostatische kracht zoekt als het ware naar een evenwicht met de zwaartekracht. Dit doet mensen zwemmen of doet boten drijven.
Aan het oppervlak van water is er een krachtwerking tussen de deeltjes onderling – oppervlakteënergie-, daar waar waterdeeltjes contact maken met een vast voorwerp ontstaat er ook een krachtwerking waarbij een waterfilm zoals aan de randen van een fles als het ware blijft kleven –evenwicht met de zwaartekracht- : we noemen dit **capillariteit.** De hydrostatische druk is ook in evenwicht met de luchtdruk (**wet van de communicerende vaten).**
De mens heeft water nodig om te overleven : wanneer we opwarmen beginnen we te zweten, om het tekort aan water in ons lichaam terug op peil te brengen hebben we een instinctmatige behoefte (door evolutie gedreven) om te **drinken**. Planten nemen vocht op via hun bladeren en hun wortels zoeken diep onder de grond naar grondwater.

De mens heeft leren gebruik maken van water om **energie** te maken : door bv. water op te slaan achter dammen vanaf een bepaalde hoogte naar beneden te laten stromen en turbines te doen draaien ontstaat elektriciteit (hydroëlektrische krachtcentrales). In de Niagara-watervallen valt per seconde ongeveer 6 miljoen kg water ongeveer 60 m naar beneden hetgeen voldoende is om 3500 megawatt (mega=10^E6) energie te doen ontstaan.Ook vroegere watermolens maakten in beperkte mate hiervan gebruik om raderen te doen draaien waarvan gebruik gemaakt werd om bv. dingen te pletten (malen van graan). Water kan ook verpompt worden om zo over afstanden verplaatst te worden en onder druk gebracht worden (waterleidingen). Van dit principe wordt ook gebruik gemaakt in remleidingen : druk op de rempedaal in een wagen veroorzaakt een uniforme druk in de remleidingen en doet zo remblokken tegen wielschijven drukken. En in een watertoren brengt men water in grote reservoirs om zo voor een waterdruk te zorgen.
Wanneer water door impact van warmte overgaat in damp begint het te koken. De waterdamp noemen we ook **stoom**. Die bewegende watermoleculen oefenen een kracht uit, bv. op de zuigerkleppen in cilinders (bv Newcomen machine uit 1712), en verder geoptimaliseerd door Watt (1763). Zo werd stoom ook gebruikt om wielen te laten draaien (eerste stoomlocomotief van Stephenson uit 1814). Door stoom te maken onder druk werd de kooktemperatuur opgedreven waardoor er meer kracht uit de stoom kon gehaald worden. De kracht van stoomdeeltjes werd ook gebruikt om in schepen de schroeven te laten draaien (stoomboten), of in thermische centrales waar stoom turbineschoepen doet draaien om elektriciteit te maken.

Schepen bewegen dus over het wateroppervlak –als een evenwicht tussen zwaartekracht en opwaartse hydrostatische druk – door een voorwaartse kracht op bv. de zeilen, doordat we met roeispanen een kracht uitoefenen op het water met een even grote reactiekracht of afduwkracht tot volg, of doordat schroeven in motorboten en grote schepen in het water roteren en weer dezelfde reactiekracht op het vaartuig doen ontstaan volgens hetzelfde principe van een roeiboot.

De mens heeft ook het water in grote mate vervuild waardoor het onbruikbaar is geworden als drinkwater. Wil men zoals bij het ozongat hier tijdig iets aan doen, dan zal een milieuwetgeving nodig zijn om de mens te dwingen zorgvuldiger met het aardwater dat ons in leven houdt, te doen omgaan.

Marc Van Stappen, www.stap-brug.be, 2003