

Libellen in Zuid-Mauritanië, veertig jaar later

Henri J. Dumont

Henri.Dumont@UGent.be

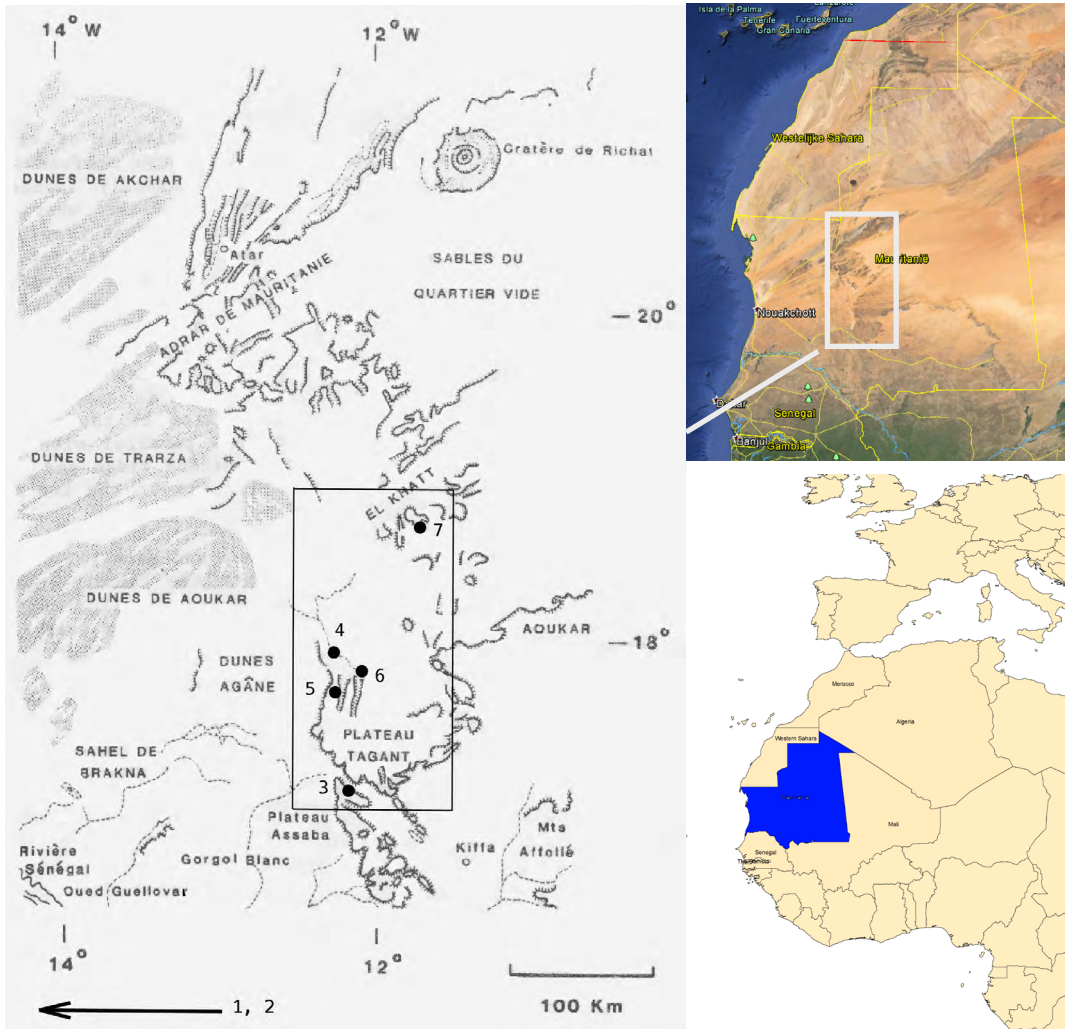
Vakgroep Biologie, Universiteit Gent, België
Institute of Hydrobiology, Jinan University, Guangzhou, China

Inleiding

Mauritanië is een gigantisch land in Noordwest-Afrika (figuur 1). Met ongeveer een miljoen vierkante kilometer oppervlakte, vormt het de brug tussen het 'mediterrane' Marokko en het 'Afrikaanse' Senegal. Zijn grenzen met Marokko, Algerije en Mali zijn artificieel en van koloniale oorsprong. In het zuiden vormt de Senegal rivier een meer natuurlijke begrenzing. Bijna tweederde van het land maakt deel uit van de zogenaamde westelijke woestijn, de Atlantische sector van de Sahara. Het zuiden, de Senegal-vallei in brede zin, hoort bij de Sahel. Het noorden en centrum hebben een schaarse tot geen vegetatie. In het zuiden komt eerst steppe voor; geleidelijk ontplooit zich vervolgens een open savanne met voornamelijk Acaciabomen. De oeverzone van de Senegal rivier behoort al tot het bos van de zogenaamde Soedan-zone.

De jaren zeventig waren de beginjaren van mijn lichtjes paradoxaal klinkend onderzoeksproject over de limnologie (= de wetenschappelijke studie van meren en rivieren) van de Sahara, en de combinatie van avontuur en onderzoek inherent aan dit type van studie zou bepalend worden voor mijn carrière. Woestijnen blijven daarin prominent aanwezig tot de dag van vandaag. In 1975 en 1976 ondernam ik twee expedities van drie maanden elk (januari-april en april-juni) waarin Mauritanië een grote rol speelde. De libellen die werden geobserveerd en/of verzameld kwamen ter sprake in vier artikels (Dumont 1976, 1977, 1978a,b). Libellen zijn namelijk legitieme limnologische studieobjecten, want zij hebben oppervlaktewater nodig, en in een woestijn is dat schaars en dikwijls

van tijdelijke aard. Tijdelijke plassen hebben doorgaans een arme libellenfauna al zijn bij tenminste twee soorten aanpassingen gekend die hier omheen werken: larven die zich kunnen ingraven en zo droogte overleven, en een hypersnelle larvale ontwikkeling die zich geheel binnen de levensduur van een plas afspeelt (zie verder). Dergelijke plassen worden groter en talrijker naarmate men meer zuidwaarts gaat, omdat de zomermoesson overvloediger en beter voorspelbaar wordt. Het risico op massamortaliteit onder de larven neemt dan in gelijke mate af. In het meest zuidelijk deel van het land komt een punt waar plassen ondanks een hoge evaporatie niet meer uitdrogen, en permanent zijn. Dergelijke plassen zijn echter niet beperkt tot de Sahel maar worden zowat overal in de Sahara gevonden. Er zijn twee manieren waarop dit kan tot stand komen: bij het eerste type snijdt de grondwatertafel om een of andere reden de oppervlakte. Helaas worden de meren die aldus ontstaan door de hoge verdamping (die tot zes meter per jaar kan bedragen) snel salien, en zijn niet interessant voor libellen. Het tweede type is te vinden in berggebieden, met diepe kloven. Hier komen lokaal uithollingen in rivierbeddingen voor, vaak ook door bronnen gevoed, waarin permanent zoetwater blijft staan, dat soms een kort riviertje creëert. Dergelijke uitspoelplassen, die typisch aan de voet van een waterval liggen (die uiteraard alleen stroomt na een zeldzame regenbui) worden guelta of aguelman genoemd, en zijn biologisch erg interessant. Ze kunnen relictpopulaties herbergen van dieren en planten waarvan het hoofdverspreidingsgebied zich



Figuur 1. Kaartje van Mauritië met aanduiding van de onderzochte locaties.
Map of Mauretania with situation of the investigated localities (Google Earth).

honderden kilometers noord- of zuidwaarts bevindt, en zijn de levende getuigen van de klimaatsveranderingen die de Sahara heeft ondergaan.

Wij beschikken over een eenvoudige truc om na te gaan of een plas tijdelijk is: permanente plassen hebben namelijk in de regel een visbestand en soms nog andere gewervelden, zelfs krokodillen. In aanwezigheid van vissen wordt het zoöplankton door predatie gedecimeerd, en verschuift de soortensamenstelling van grotere soorten (één tot enkele millimeters) naar

kleinere (tussen 50 en 100 micrometers). Visuele inspectie van een eenvoudig planktonstaal vertelt ons dus onmiddellijk of we met een tijdelijke dan wel permanente plas te maken hebben.

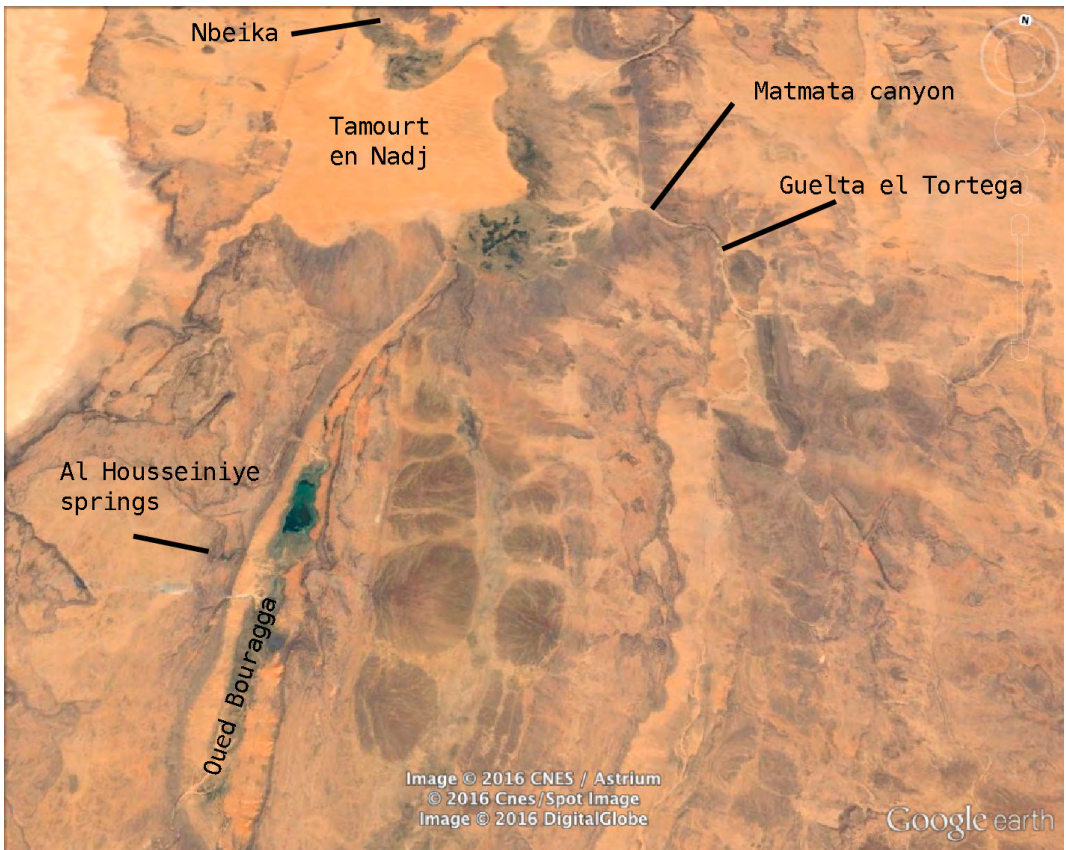
In februari 2016 keerde ik terug naar enkele van de gueltas en bronnen die ik veertig jaar eerder, op ongeveer dezelfde tijd van het jaar bezocht had. Mijn bedoeling was na te kijken wat er in de tussentijd gebeurd was, in de hoop dat er niets aan deze kwetsbare ecosystemen veranderd zou zijn. Dat bleek helaas niet zo te zijn. Gelet op de beperkte beschikbare tijd concentreerde ik

mijn aandacht op het Tagant-Assaba gebied, diep ingesneden, precambriese zandsteenmassieven die uit de zuid-centraal Moorse zandvlakte oprijzen (figuren 1 en 2) en de overgang vormen tussen woestijn en Sahel. Hier (5 locaties) en in de Senegal vallei (2 locaties)) bezocht ik tussen 8 en 17 februari 2016 een aantal brongebieden en gueltas (de lokaliteiten 3 tot 6) die ik in 1975 en/of 1976 had bemonsterd (zie verder). Bij conventie is een gebied wat minder dan 100 mm neerslag per jaar krijgt klimatologisch een woestijn. Alles daarboven behoort tot de Sahel. De grens van 100 mm wordt ongeveer bereikt bij locatie 7; bij lokaliteit 4 is dat al 200 mm, en bij Kiffa 350 mm. Aan de oevers van de Senegal wordt plaatselijk 500 mm bereikt, maar de variatie van jaar tot jaar is sterk.

Na mijn werk uit de jaren zeventig is er in Mauritanië aan libellen niet veel meer gedaan, zoals kan blijken uit het recente overzicht door Ferreira et al. (2011). Er zijn in die tussentijd van ruim dertig jaar nauwelijks extra soorten gevonden. Het blijft immers nog altijd een hele onderneming om dit land te bereizen, en dit ondanks het feit dat enkele grote assen niet langer pistes zijn maar geasfalteerde wegen.

Bezochte locaties

1. Senegal vallei, 8 februari 2016. Droge, open savanne met een parklandschap van overwegend Acacia bomen (figuur 3).
2. Gefixeerde duinen bij Boutilimit, in vogelvlucht ongeveer 100 km ten noorden van de Senegal rivier, 9 februari 2016.



Figuur 2. Het kerngebied van de Tagant dat na veertig jaar opnieuw werd bezocht, met bovenaan links de kom van de Tamourt en Nadj waarin zowel de Oued Nbeika, de Oued Bouragga als de kloof van de Oued Matmata uitmonden.

The core area of the Tagant that was re-visited after forty years. Upper left, the Tamourt en Nadj in which the Oued Nbeika, the Oued Bouragga as the Oued Matmata empty (source: Google Earth). (loc. 4)



Figuur 3. Open savanne met in hoofdzaak Acaciabomen ten noorden van de Senegal rivier.
Open savanna with mainly Acacia trees, north of the Senegal river (Foto: Anton Brancelj). (loc. 1)

3. Noordelijke punt van het Assaba-massief: drie guelta- en brongebieden, op enkele kilometers van elkaar gelegen, bij El Ghaira. De biotoop bestaat uit een kloof bezaaid met rotsblokken, ongeveer 2 km diep, die vernauwt en uiteindelijk doodloopt tegen een rotswand met tijdelijke waterval. Aan de voet van de rotsmuur bevindt zich een permanente guelta, door bronnen gevoed die kleine plassen vormen over ongeveer een kilometer lengte. Beperkte vegetatie, nauwelijks palmbomen. De bronnen Nanega en Bagra, iets verder naar het zuidoosten gelegen (en terug te vinden op de kaarten 1:200.000 van het Institut Geographique de France) hebben een uitgebreid palmbos of palmeraie, en bestaan uit een snoer van plassen verbonden door een licht stromend beekje. Vissen en krokodillen zijn aanwezig. Sterke menselijk invloed (wassen!), 10-11 februari 2016.
4. Bron en stroompje van Al Housseiniye in zijcanyon van de Oued Bouragga, 13 februari 2016 (figuren 4 en 5). De Oued Bouragga is een noord-zuid georiënteerde tijdelijke rivier of wadi die deel uitmaakt van de Tamourt en Nadj en bij regenval hierin afwatert (figuur 2). El Housseiniye ligt ongeveer 25 km ten zuiden van Nbeika en is een oase met palmbomen en tropische vegetatie, en centraal een kanaal gevoed door een aantal bronnen die op de westelijke rand van het bergmassief ontspringen en doodlopen in de Oued Bouragga (figuur 6). Het Housseiniye riviertje is ongeveer 2 km lang. In 1976, toen de oase nog virtueel onbewoond was, kwamen hier Tilapias en Katvissen voor. In februari 2016 lag er een stadje aan de ingang van de canyon, en was vee alomtegenwoordig. Bij Nbeika zelf komt het grondwater zo dicht bij de oppervlakte dat een lokaal woud (= tamourt) is ontstaan met in het midden een brede, zacht glooiende rivierbedding die permanent water bevat (een marigot); tijdens het regenseizoen komt het regelmatig voor dat de rivier stroomt in de richting van de Tamourt en Nadj die aldus een 'vochtig eiland' vormt in de Tagant.
5. Guelta El Tortega in de canyon van Matmata, 14 februari 2016. Matmata is wellicht de meest

beroemde en tevens de grootste guelta van de (zuidrand van) de Sahara (figuur 2 en 7). De naambekendheid komt door de aanwezigheid van een kleine populatie (we zagen 8 dieren) van Nijkrokodillen, *Crocodylus suchus* (zie Desmet 1999, Dumont 1977), hoewel die ook op andere plaatsen in de Tagant en Assaba voorkomen. We bekeken alleen het gedeelte stroomopwaarts van de grote guelta genaamd El Tortega. In 1976 wandelden wij door de kloof stroomaf, van de guelta tot de opening van de canyon in de Tamourt-en-Nadj, en bemonsterden en route meerdere bronnen en plassen.

6. Guelta Taoujafet, ten noorden van Rachid, misschien de enige semi-permanente guelta tussen de Tagant en de Adrar van Mauretanie (figuur 1). Waarschijnlijk visloos, maar met een populatie van de pad *Bufo xeros*. 15 februari 2016.

Commentaar bij de gevonden soorten

Lage abundanties, en een paar mogelijke extincties

Nagenoeg alle libellen, zelfs *Hemianax ephippiger*, kwamen in lage tot zeer lage abundanties voor. Het zijn allemaal Afrikaanse soorten, of dieren die in Afrika hun hoofdverspreidingsgebied hebben. Twee soorten die in 1975 of 1976 werden waargenomen, werden niet opnieuw gezien: *Orthetrum chrysostigma* en *Agriocnemis zerafica*. Van *Pseudagrion hamoni* werd slechts één individu (een mannetje) gezien. *O. chrysostigma* is in gans Afrika algemeen en wordt op diverse plaatsen in de Sahara aangetroffen. Haar afwezigheid is opmerkelijk. Het eileggend wijfje in Al Housseiniye was zeker te groot om *O. chrysostigma* te zijn, maar kon niet nader gedetermineerd worden. El Housseiniye is een unieke tropische enclave in de Tagant, met overvloedig water en waterplanten, hoewel die door vraat duidelijk gereduceerd waren tegenover 40 jaar geleden. *Agriocnemis zerafica* en *Pseudagrion hamoni* waren hier algemeen, maar zijn nu verdwenen of sterk achteruit gegaan. Voor *A. zerafica* betrof het hier overigens de enige gekende populatie ten noorden van de Senegal rivier. Gelet op de uitzonderlijke aard

Lijst van waargenomen soorten	Locatie
<i>Lestes pallidus</i>	1, 2
<i>Ischnura senegalensis</i>	5
<i>Pseudagrion hamoni</i>	5 (1 mannetje)
<i>Anax imperator</i>	5 (ovipositie)
<i>Hemianax ephippiger</i>	2, 6
<i>Tramea</i> sp. (<i>basilaris</i> ?)	3
(?) <i>Orthetrum</i> sp.	5, een eileggend wijfje
<i>Crocothemis erythraea</i>	3, 5
<i>Trithemis arteriosa</i>	3, 5, 6, 7
<i>Trithemis annulata</i>	1, 3
<i>Brachythemis impartita</i>	4 (algemeen)



Figuur 4. Het centrale kanaal van El Housseiniye in 1976.

The central canal of El Housseiniye in 1976 (Foto: Jo Vermeir).

van de Tamourt en Nadj, waar El Housseiniye deel van uitmaakt, zou het ook wel eens de enige voorpost kunnen zijn die zo ver noordelijk reikt. Oorzaak van de achteruitgang lijken mij de sterk toegenomen menselijke invloed te zijn. De oase was vrijwel onbewoond in 1976; samen met de mensen die zich hier zijn komen vestigen is ook het vee in aantal vermeerderd. Een belangrijk deel van de oase is zelfs niet meer vrij toegankelijk, en is met prikkeldraad afgesloten. Overal liggen uitwerpselen van ezels, koeien, geiten, die het water ongetwijfeld eutroof maken, maar de meest ernstige bedreiging lijkt mij het gebruik van detergents te zijn. Overal worden kledij en tapijten gewassen in het water van het centrale kanaal, en daarbij worden moderne synthetische wasmiddelen gebruikt. Hier en daar liggen groentetuintjes, en dus is het niet uitgesloten dat ook insecticiden worden gebruikt. Hetzelfde gebeurt bij El Ghaira op een

nog grotere schaal: aan vrijwel iedere plas zaten zowel vrouwen als mannen te wassen. Hier werden geen zygoteren gezien.

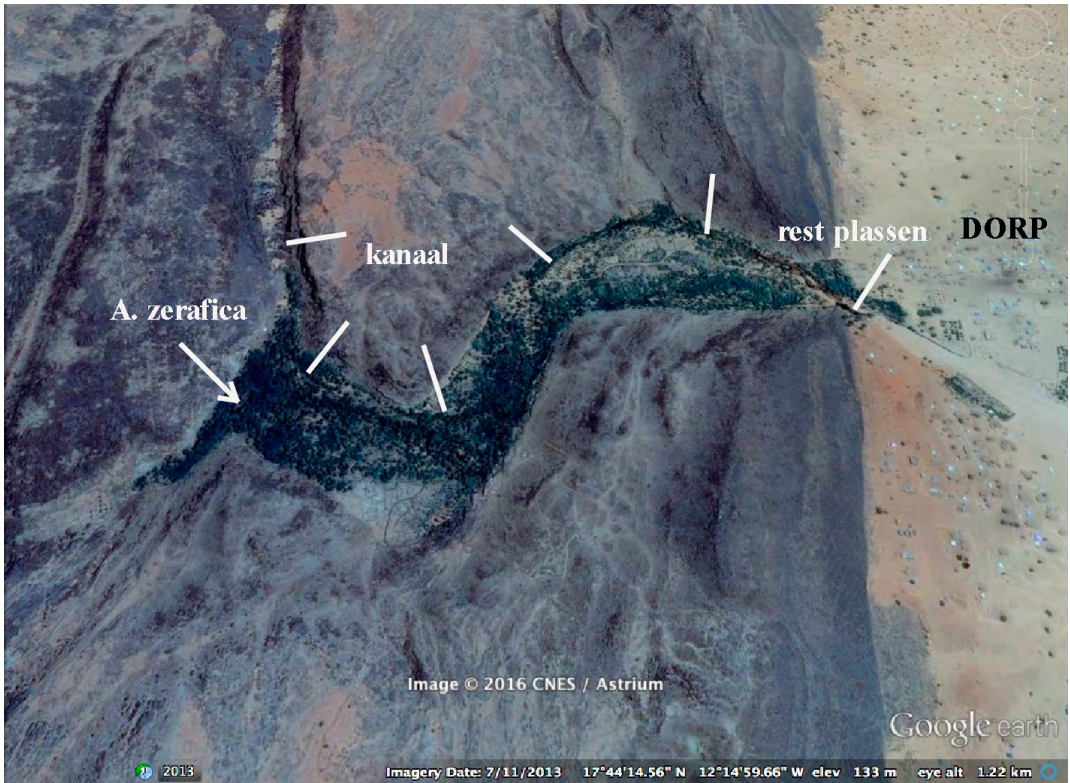
Ongewone verspreidingspatronen

Pseudagrion hamoni (figuur 8) was mij bekend van de canyon van Matmata, en heeft bovendien relictpopulaties noordwaarts bij Atar, in de Adrar van Mauritanië (figuur 1). Het is bijzonder merkwaardig dat deze soort niet in Marokko wordt gevonden, waar zij vervangen wordt door *Pseudagrion sublacteum* (Jacquemin 1987, Jacquemin & Boudot 1999) die in grote delen van tropisch Afrika en de Levant, van Israël en Syrië tot Arabië voorkomt (Dumont 1982, Waterston 1985, Schneider 1987, Schneider & Krupp 1993). Zij heeft geen relictpopulaties in de Sahara, terwijl *P. hamoni* die wel heeft, en zelfs tot bij Arak (noord-centraal Algerije) wordt gevonden (Dumont 2007). *Pseudagrion hamoni*



Figuur 5. Sectie van het centrale kanaal met rijke begroeiing van water- en oeverplanten, de plaats waar *Agriocnemis zerafica* voorkwam. In 2016 had de flora last van overbegrazing, waren de waterplanten nagenoeg verdwenen, en was het water van het kanaal troebel.

*Section of the central canal with rich growth of emergent and submerged macrophytes. This is the site where *Agriocnemis zerafica* used to occur. In 2016, there was heavy overgrazing and all emergent macrophytes had disappeared, while the water had become turbid (Foto: Jo Vermeir).*



Figuur 6. De kloof en het palmbos van El Housseiniye, uitvergroot. Pijlen geven de loop van het El Housseiniye rviertje aan. In het oosten eindigt dit in een reeks plassen die tot bij het dorp reiken; in het westen is de vindplaats van *Agriocnemis zerafica* aangegeven.

The canyon with palm tree forest of El Housseiniye, enlarged. Arrows show the course of the El Housseiniye river. In the east, this ends in a series of pools extending as far as the modern village. In the west, the site where Agriocnemis zerafica used to occur is identified (source: Google Earth).

ontbreekt echter in de Maghreb. In Senegal en misschien wel in geheel West-Afrika is de wijdverbreide *P. sublacteam* dan weer zeldzaam (Dumont 1978b). De bizarre verspreiding van *P. hamoni* vindt een parallel in die van *Trithemis kirbyi*. Ook die soort heeft veel relictten in de centrale en zuidelijke Sahara, maar werd in het nochtans meer vochtige westen pas zeer onlangs in een paar individuen gevonden in twee oases van de Adrar (Durand & Renout 2012). In Marokko is zij integendeel algemeen en is aan een opmars naar het noorden bezig die haar tot diep in Spanje gebracht heeft, zodat het nu een kwestie van tijd is vooraleer zij Zuid-Frankrijk bereikt. In West-Afrika valt daar weinig van te merken: hier is de soort, net als *P. sublacteam*, een zeldzaamheid (Pinhey 1962). Deze ongewone verspreidingstypes zijn

moelijk te rijmen met een simpele afwisseling van drogere en nattere periodes sinds de laatste ijstijd, want dan zou *T. kirbyi* algemeen moeten zijn in Senegal, en zou *P. hamoni* in Marokko moeten voorkomen. Naast de klimaatwijzigingen die zich ongetwijfeld hebben voorgedaan treedt allicht interspecifieke competitie tussen de genoemde soorten op, die tot het uitsterven van sommige ervan heeft geleid.

Competitie lijkt er ook te zijn tussen de andere twee *Trithemis*-soorten: *Trithemis arteriosa* en *annulata*. Beiden worden zelden samen aangetroffen, en algemeen genomen is *T. annulata* de meest zeldzame van beiden. Zij komt voor bij permanent water met vis. *T. arteriosa* daarentegen is zowel te zien bij niet-permanent als bij permanent water. Haar larve

kan waarschijnlijk minder goed samenleven met vis maar kan zich sneller ontwikkelen en is bovendien in staat een zekere mate van uitdroging te overleven.

Hemianax (nog) niet aan het trekken

Hemianax ephippiger, door sommigen tegenwoordig *Anax* genoemd hoewel moleculaire gegevens dat niet eenduidig bevestigen, trekt zoals bekend vrijwel jaarlijks uit de Sahel via de Sahara noordwaarts. Af en toe steekt hij de Middellandse Zee over naar Europa. In 2016 was hij relatief schaars, in tegenstelling tot januari 1976 (Dumont 1977). Het blijft een open vraag waar de enorme aantallen die bij elke trek betrokken zijn precies vandaan komen. Wijfjes hebben een legboor en kunnen hun eitjes namelijk alleen afzetten in plantenweefsel, zoals Riet (*Phragmites australis*). De meeste tijdelijke meren van de Sahel missen echter alle

begroeiing en zijn dus ongeschikt. Ik heb wel eens een wijfje eitjes zien afzetten in rietstengels in een brakwaterplas bij de Perzische Golf in Saudi-Arabië tijdens de vroege lente, maar die plas viel later droog, en de larven die inmiddels misschien uitgekomen waren gingen ten onder. De larvale biotoop moet daarom vrij ver zuidwaarts gezocht worden, misschien ter hoogte van de Senegal rivier zelf. Een studie van de voortplanting van *Hemianax* in Senegal of zelfs Guinea zou zeker welkom zijn.

Een mutualistische relatie tussen een libel en een boom?

Lestes pallidus behoort net als vele andere lestiden en *Hemianax*, *Trithemis arteriosa* en *Pantala flavescens*, tot die soorten die een snelle larvale ontwikkeling combineren met een lange levensduur als imago. Na het uitsluipen verlaat het imago zijn geboortegebied



Figuur 7. De grote guelta van Matmata (El Tortega). De guelta zelf is arm aan libellen, maar interessante soorten, ondermeer *Pseudagrion hamoni*, leven in de uitstroom van diverse bronnen, verder westwaarts (stroomaf) in de canyon.

The large guelta of Matmata (El Tortega). The guelta itself is poor in dragonflies but interesting species (Pseudagrion hamoni among others) occur around several springs further west (downstream) in the canyon (Foto: Jo Vermeir). (loc. 5)



Figuur 8. Eiafleggende tandem van *Pseudagrion hamoni*, Maun, Botswana, 20 januari 2006.
Ovipositing tandem of Pseudagrion hamoni, Maun, Botswana, 20 January 2006 (Foto: Jens Kipping).

en keert slechts vele maanden later terug voor de paring en eiafzet (Samraoui 2009). In moesson-klimaten speelt de larvale fase zich supersnel af in tijdelijke plassen, tussen juni en september, en adulten verschijnen tussen oktober en december. Ondanks hun endofytische legwijze, nam Gambles (1960) waar dat grashalmen al volstaan om wijfjes toe te laten eitjes in af te zetten. Misschien wel een van de eerste tropische soorten waarbij dit tijdelijk verdwijnen werd waargenomen is *Lestes elata* in Indië (Fraser 1933), maar gedetailleerd werk werd pas een kwart eeuw later verricht door Robert Gambles (1960) aan *Lestes virgatus* in Nigeria. Gambles merkt terecht op dat deze levensgeschiedenis niet estiveren (overzomereren) kan genoemd worden, omdat de dieren al tijdens de (relatieve) (sub) tropische winter inactief worden. Corbet (1999) voerde daarom het werkwoord “to siccatare” in dat suggereert dat de inactieve periode dient om het droge seizoen te overbruggen. Dat is zeker het geval bij *Lestes pallidus*, die ook tijdens het droge seizoen vrij eenvoudig te vinden is, met name in Acacia-struiken. Mijn eerste

waarneming van *Lestes* in bomen dateert van 1976, bij Tintane in zuidoost Mauritanië (Dumont 1978b). Typisch zijn de dieren lichtbruin van kleur, zonder metaalglans, en met bruine (geen blauwe!) ogen. Ze vliegen echter wel actief rond binnen de bescherming van de bedoornde takken en twijgen van de boom waarin zij leven. Of individuen wel eens van boom verhuizen is niet gekend. Voor de libel is het verblijf binnen de beschermende omgeving van de boom duidelijk positief. Of de boom ook een voordeel ondervindt is onbekend maar niet onmogelijk: de libellen vertonen namelijk voldoende vliegactiviteit (dus energieverbruik) om zich te moeten voeden. Indien ze daarbij potentieel schadelijke insecten wegvangen, vaart ook de boom hier wel bij. Bij Rosso vond ik op ongeveer 1 km van de Senegal rivier per boom ongeveer 3-5 exemplaren van beide seksen. Die aantallen namen snel af met de afstand tot de rivier, maar bij Boutilimit, in vogelvlucht circa 100 km van de rivier, vond ik nog af en toe een individu per boom. Er is dus een vrij steile gradiënt in abundantie aanwezig, en een boeiend ecologisch onderzoeksterrein ligt hier braak!

Conclusie

Hoewel van een ineenstorting van het (beperkte) libellenbestand van Mauritië voorlopig geen sprake is, is er gelet op de hoge mate van isolatie van veel populaties, wel degelijk reden tot ongerustheid. De toenemende bevolkingsdruk, die aanleiding geeft tot het ontstaan van honderden nieuwe dorpjes en steden, en de hiermee samenhangende explosie van de veestapel, beginnen veel relictwaters ernstig te vervuilen. Daarbij komen niet alleen de libellen in moeilijkheden, maar ook de vissen, en waarschijnlijk zelfs de krokodillen (De Smet 1999). Een soort, *Agriocnemis zerafica*, kan al zijn uitgestorven, en een tweede, *Pseudagrion hamoni*, is kwetsbaar. Er blijft echter ruimte voor faunistisch en zeker ook interessant ecologisch onderzoek!

Literatuur

- Corbet P.S. 1999. Dragonflies. Behavior and Ecology of Odonata. Harley Books, Martins, Essex.
- De Smet K. 1999. Status of the Nile crocodile in the Sahara desert. *Hydrobiologia* 391: 81-86.
- Dumont H.J. 1976. Odonata from South Morocco, Rio de Oro and Mauretania, with biogeographical notes. *Odonatologica* 5: 107-117.
- Dumont H.J. 1977. On migrations of *Hemianax ephippiger* (Burmeister) and *Tamea basilaris* (P. de Beauvois) in West and North-West Africa in the Winter of 1975/1976 (Anisoptera: Aeshnidae, Libellulidae). *Odonatologica* 6: 13-17.
- Dumont H.J. 1978a. Additions à la faune des Odonates de Mauritanie. *Bulletins et Annales de la Société royale belge d'Entomologie* 114: 114-115.
- Dumont H.J. 1978b. Les Odonates du parc national du Niokolo-Koba et du Lac de Guiers (Sénégal) pendant la saison sèche. *Bulletin de l'IFAN* A40: 847-851.
- Dumont H.J. 1982. Relict distribution patterns of aquatic animals: another tool in evaluating late Pleistocene climate changes in the Sahara and Sahel. *Palaeoecology of Africa* 14: 1-24.
- Dumont H.J. 2007. Odonata from the Mouydir Plateau (North Central Sahara, Algeria). *Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie* 143: 164-168.
- Durand E. & J.P. Renoult 2012. Addition à l'Odonatofaune de l'Adrar Mauritanien. *Poiretia* 4: 7-16.
- Ferreira S., J.-P. Boudot, P. Tarroso & J.C. Brito 2011. Overview of Odonata known from Mauritania (West Africa). *Odonatologica* 40: 277-285.
- Fraser F.C. 1933. The Fauna of British India. Odonata vol 1. Taylor and Francis, London.
- Gambles R.M. 1960. Seasonal distribution and longevity in Nigerian dragonflies. *Journal of the West African Science Association* 6: 18-26.
- Jacquemin G. 1987. A relic population of *Pseudagrion s. sublaetum* (Karsch, 1893) in Morocco (Zygoptera, Coenagrionidae). *Notulae Odonatologicae* 2 (10): 159-161.
- Jacquemin G. & J.-P. Boudot 1999. Les Libellules du Maroc. *Société française d'Odonatologie*, Bois d'Arcy.
- Pinhey E. 1962. A descriptive catalogue of the Odonata of the African continent (up to December 1959), 2 parts. Museo do Dundo, Companhia de Diamantes de Angola.
- Samraoui B. 2009. Seasonal ecology of Algerian Lestidae (Odonata). *International Journal of Odonatology* 12: 383-394.
- Schneider W. & F. Krupp 1993. Dragonfly records from South Arabia, with an annotated checklist of the species from the Arabian Peninsula (Insecta: Odonata). *Fauna of Saudi Arabia* 13: 63-78.
- Schneider W. 1987. The genus *Pseudagrion* Selys, 1876 in the Middle East, a zoogeographic outline. *Proceedings of the Symposium on the Fauna and Zoogeography of the Middle East*, Mainz: 114-125.
- Waterston A.R. 1985. Insects of Southern Arabia: Odonata from the Yemens and South Arabia. *Fauna of Saudi Arabia* 5: 451-472.

Summary

Dumont H.J. 2016. The dragonflyfauna of South Mauretania: 40 years later. *Brachytron* 18: 57-67.

In February 2016, I observed 11 species of dragonflies in the Tagant plateau and Senegal valley. The Tagant area is relatively rich in permanent water, being situated at the transition of Sahara desert and Sahel. I re-visited several water points seen and sampled forty years earlier (1975 and 1976). A comparison with the current situation revealed incisive changes: in many places, new human settlements have appeared, leading to the privatization (fencing) of large parts of oases and other desert areas, a huge proliferation of cattle, and the use of detergents (and presumably, but not observed) of pesticides. *Agriocnemis zerafica*, of which one population north of the Senegal River was known from the oasis of El Houseiniye, had disappeared, and most other species had decreased in abundance. I was also struck by some biogeographic anomalies: at least two Afrotropical species that are currently common in Morocco and expanding into the Iberian Peninsula, are not or scarcely found in Mauretania and Senegal. Other species, common in these two countries, have relict populations in the central Sahara (mainly in Algeria and Libya) but are lacking in the western desert and do not reach the Maghreb. The reasons behind this pattern are unknown, but are likely of an ecological (species interaction?) nature. *Hemianax ephippiger* was present but not abundant and did not (yet?) migrate. *Lestes pallidus* was found to associate with Acacia trees, abundantly in the Senegal valley, but isolated occurrences were noted up to 100 km from the river. The dynamics of this association tree-dragonfly deserves closer attention. Possibly it is neutral, but it is not excluded that it might be a mutualistic relationship, the first to involve a dragonfly.

Samenvatting

In februari 2016 werden in het Tagant plateau en de Senegal vallei te Mauritanië 11 libellensoorten gezien. Het Tagant gebied is vrij rijk aan permanent water, en verschillende van de bezochte punten had ik veertig jaar eerder bezocht en bemonsterd. Een vergelijking met de vroegere toestand laat zien dat menselijke invloed meetbaar is toegenomen. Op vele plekken aan de rand van de woestijn hebben zich nieuwe dorpen ontwikkeld, aangetrokken door het aanwezige water. Verkaveling van oases, vee en de uitwerpselen daarvan, vervuilen de waterpunten, maar de grootste bedreiging komt van het gebruik van commerciële detergents en misschien insecticiden. Tenminste één soort (*Agriocnemis zerafica*) lijkt daardoor uitgestorven (er was maar één populatie ten noorden van de Senegal rivier bekend), en andere lijken fel verminderd in abundantie. Ik trek de aandacht op enkele biogeografische anomalieën: twee Afrotropische soorten die tegenwoordig algemeen zijn in Marokko en Spanje worden in Mauritanië en Senegal zelden gevonden, terwijl soorten die hier wel algemeen zijn relictten hebben in de centrale, maar niet in de westelijke Sahara. De oorzaak hiervan is niet gekend. *Hemianax ephippiger* was aanwezig maar redelijk schaars en vertoonde (nog) geen trek. *Lestes pallidus* werd aangetroffen in associatie met Acaciabomen, talrijk in de buurt van de Senegalvallei, maar nog steeds aanwezig op ca. 100 km ten noorden van de rivier. De dynamiek van de associatie libel-boom verdient meer aandacht. Zij kan neutraal zijn, maar het is ook mogelijk dat het om een mutualistische relatie gaat, en dat zou de eerste zijn waar een libel bij betrokken is.

Keywords: Dragonflies, Mauretania, Sahara desert, Sahel, mutualism, competition, migration