



Ci-dessus, le vallon de Sanguinière. En médaillon, un subimago d'*Ecdyonurus* sp.
Clichés S. Jolivet

Par Samuel Jolivet

De l'Ubaye aux Merveilles

explorer les milieux aquatiques superficiels

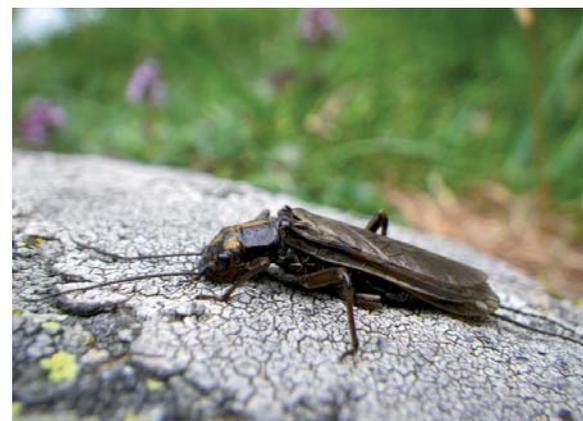
Dans les années précédant l'Inventaire biologique généralisé (IBG), Marcel Derrien – technicien eaux douces du Parc national du Mercantour et grand passionné – avait déjà contribué à sortir les insectes aquatiques du Parc de leur anonymat. Appuyé par l'équipe du professeur Giudicelli à l'université d'Aix-en-Provence puis par les spécialistes du groupe OPIE-benthos¹ et accompagné par certains gardes particulièrement sensibilisés à ce sujet, il avait mis en évidence une faune riche et complexe. Cependant, les difficultés d'échantillonnage et de détermination de ces taxons compliqués sur un

aussi vaste territoire, laissaient encore beaucoup de lacunes dans leur connaissance et de perspectives de recherches. Lorsque l'IBG fut mis en place, les milieux aquatiques et les invertébrés (insectes en particulier) ont été désignés comme deux des enjeux majeurs. Ces travaux préliminaires ne firent que confirmer la nécessité de mettre en place une mission spécifique. C'est ainsi que le groupe Milieux aquatiques superficiels (MAS) fut lancé, et coordonné par l'OPIE de 2008 à 2013.

■ LE GROUPE ET SES MISSIONS

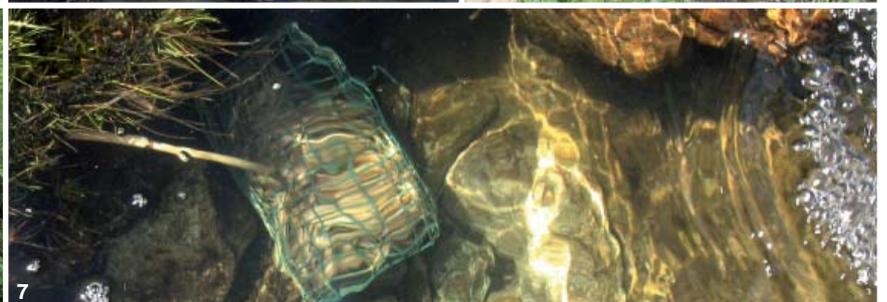
Les spécialistes de l'OPIE-benthos ont immédiatement été enthousiastes à l'idée de se lancer dans cette aventure : Michel Brulin pour les Éphémères, Gennaro Coppa pour les Trichoptères, Jacques Le Doaré

pour les Plécoptères, Pierre Queney pour les Coléoptères aquatiques et moi-même pour les Odonates. Par la suite, Maxime Ferrand nous a rejoints pour les deux dernières saisons de terrain (la 1^{ère} ayant même servi de test d'embauche grandeur nature) et Jean-François Elder fut



Dictyogenus alpinum (Plécoptère Perlodidé)
Cliché S. Jolivet

1. www.opie-benthos.fr



Techniques d'échantillonnage. Le filet troubleau est utilisé partout où il y a de l'eau libre, notamment dans les lacs, le long de ses berges et si possible jusqu'à un mètre de profondeur (1). Lorsque les berges sont envahies par la végétation, le troubleau fait encore l'affaire mais son maniement devient parfois trop dur et il peut être avantageusement remplacé par une passoire (2, en bas). Plus haut en altitude, celle-ci servira également pour explorer les trous d'eau des tourbières, les petites poches d'eau à la naissance des ruisseaux et les sédiments des berges des cours d'eau plus importants. Un piétinement léger (3) provoque souvent la remontée des hôtes aquatiques à la surface où ils deviennent alors très faciles à récolter. Dans les zones tumultueuses, de nombreux insectes se maintiennent au beau milieu du courant en s'accrochant sous les galets. Pour les capturer, il faut soulever les pierres avec une griffe de jardinier (2 et 6), en tenant juste en aval un filet à petites mailles (5). Une balayette à long manche permet de récupérer les occupants des mousses et des chevelus de racines immergées qui recouvrent les pierres, sans détruire le milieu (5). Sortis de l'eau, les échantillons sont versés et triés sur place dans des bacs (2 et 4). Des substrats artificiels, comme ce contenant à grosses mailles rempli de pierres - une sorte de petit gabion (7), peuvent être laissés en place (4 à 6 semaines) avant de récupérer la petite faune qui s'y est installée. De nombreux adultes d'insectes aquatiques ont une vie aérienne. Nocturnes, ils sont capturés grâce au piège à interception automatique (8) ou encore avec une tour de chasse (photo p. 7). Diurnes, c'est le filet fauchoir - compagnon encombrant des grandes marches d'approche (9) - qui sera utilisé. Clichés Samuel Jolivet sauf (9), Philippe Richaud.

destinataire de nos prélèvements d'Hétéroptères aquatiques. Christophe Henry (Asconit), spécialiste des plantes aquatiques vasculaires et Alain Couté (Eaux-Céans) expert en algues unicellulaires, ont complété les compétences de l'équipe. Non seulement nous avons la promesse de découvertes d'espèces rares, nouvelles ou endémiques mais aussi de paysages et de milieux de toute beauté et d'une diversité époustouflante ! Chacun ne pouvant se rendre sur le terrain à chaque mission, il a fallu réfléchir à la meilleure manière d'échantillonner chaque groupe dont les propres spécificités sont renforcées par celles – encore plus fortes – des milieux aquatiques de montagne !

Les considérations budgétaires, qui limitaient nos interventions dans le temps, ont malheureusement constitué une contrainte importante. Chaque année, il nous fallait pouvoir prospecter un maximum de milieux et de sites différents dans un (ou deux) même secteur administratif du Parc (qui en compte sept) en une grosse semaine de terrain. Le temps d'approche, dans ces milieux difficiles, devient alors un facteur limitant important : la connaissance du terrain de Marcel Derrien puis des gardes référents nous a été extrêmement précieuse. Si tous les moyens ont été mis à contribution – du transport de charges à dos de mule à par la location de véhicule tout-terrain – l'approche à pied avec le matériel sur le dos s'est révélée la plus efficace car la plus adaptable aux conditions au jour le jour.



Hydraena minutissima (Col. Hydraenidé) et *Oreodytes sanmarkii* (Col. Dystiscidé), 2 Coléoptères aquatiques présents sur le Parc national du Mercantour - Clichés Frank Koehler



■ MILIEUX, SITES, COLLECTES ET RÉSULTATS

L'inventaire a été appliqué à la connaissance des milieux aquatiques du parc, à la fois dans sa zone centrale et dans sa zone d'adhésion. Cela représente divers biotopes, constitués principalement de milieux lotiques (ruisseaux et cours amont et moyen des torrents) ou de milieux stagnants ou lenticques (sources, suintements, exurgences, lacs et laquets, tourbières, zones humides, mares, etc.).

La sélection des sites à inventorier au cours de chaque campagne d'échantillonnage a été faite en étroite concertation avec les équipes du Parc : secteurs concernés et cellule scientifique. Nous nous sommes attachés à appliquer une pression d'échantillonnage égale aux 4 grands types de milieux cibles : sources, zones humides, rivières et lacs. Leur intérêt écologique, leur altitude, leur environnement immédiat, la qualité des informations antérieurement connues, l'intérêt du Parc à mieux connaître certains secteurs ainsi que l'intérêt des spécialistes pour tel type d'habitat ou telle condition écologique particulière étaient les différentes variables indissociables de la préparation du plan de collecte.



Une gouille, espace d'eau plus ou moins libre dans une tourbière
Cliché S. Jolivet

Sur chaque site, plusieurs stations de prélèvement peuvent être définies selon les biotopes présents, chacune pouvant rassembler plusieurs micro-milieux, en fonction par exemple de la nature du substrat, de la vitesse du courant, de l'exposition, ou du mode d'alimentation. Les choix initiaux ont porté sur un ensemble de sites, privilégiant des lacs et laquets, souvent peu prospectés, des ruisseaux d'altitude installés sur divers types de substrats. Certains de ces biotopes peuvent être menacés par des activités humaines existantes ou en projet : station de sports d'hiver, pastoralisme, refuges de montagne,

	Nombre d'espèces	Espèces nouvelles	Espèces endémiques	Problèmes
Ephémères	28	2 (France)	-	3 taxons non résolus
Plécoptères	24	-	Plusieurs	Lacune d'échantillonnage printemps automne
Trichoptères	86	2 (France)	1	Nombreux problèmes taxinomiques sur larves
Coléoptères aquatiques	69	-	-	-
Odonates	26	-	-	-

Principaux résultats des investigations du groupe Milieux aquatiques superficiels

tourisme, pêche, hydroélectricité... Nous avons conscience, bien entendu, qu'un seul passage sur chaque station est insuffisant pour réaliser un inventaire exhaustif des insectes dont le cycle vital comporte des phases aquatique et aérienne et que certaines saisons sont plus favorables au développement de certaines espèces (cas des Plécoptères par exemple, dont de nombreuses espèces

ont une période de vol automnale, voire hivernale). Par ailleurs, même s'il est difficile de couvrir des espaces très différents en raison de l'altitude, de la géologie et du climat, il était intéressant de visiter des sites pas ou peu explorés antérieurement, de manière à établir un point de référence permettant de contrôler d'éventuelles variations dans le temps (impact d'origine anthropique, réchauffement climatique, colonisation...).

Au final, et en raison des nombreuses contraintes, les ré-



La Cordulie des Alpes
Cliché Thomas Lebard

Une libellule montagnarde

Les Odonates sont les insectes aquatiques les moins bien adaptés à la vie en altitude, mais quelques espèces, en limite d'aire chez nous, y trouvent des habitats originaux mais souvent d'une fragilité extrême.

La Cordulie des Alpes *Somatochlora alpestris* (Odon. Cordulidé) est une espèce boréo-alpine à aire discontinue. En France, on ne la trouve que sur les reliefs des Alpes et du Jura où elle se développe dans les tourbières à sphaignes et mares tourbeuses dépourvues de poissons entre 1 800 et 2 250 m d'altitude.

Les adultes volent de début juin à début septembre. Les mâles patrouillent au-dessus des sites de ponte en attendant les femelles. Après l'accouplement, celles-ci pondent seules en touchant la surface de l'eau du bout de leur abdomen : elles libèrent ainsi des paquets d'œufs qui éclosent 3 à 6 semaines plus tard.

Pendant la ponte, elles se déplacent d'une gouille à l'autre en volant au ras de l'eau et échappent aux mâles en se laissant tomber dans la végétation.

Le développement larvaire dure 2 à 5 ans et les émergences sont synchronisées sur une période d'un mois environ mais avec un très fort pic réparti sur une semaine. Les larves peuvent survivre à des phases de sécheresse et de gel, mais les adultes résistent en revanche difficilement aux averses neigeuses estivales.

Cette relicte glaciaire se trouve chez nous en limite d'aire, ce qui la rend d'autant plus vulnérable. C'est d'ailleurs ce statut (espèce vulnérable) qui lui a été donné lors de la réalisation de la Liste rouge 2011 des Odonates de PACA¹ suivant la méthode UICN. Elle est par ailleurs déterminante de ZNIEFF² en PACA et espèce de cohérence nationale pour la Trame verte et bleue. La déclinaison régionale PACA du Plan national d'actions en faveur des Odonates lui donne un niveau 2 de priorité régionale.

Elle atteint dans le Mercantour son extrême limite sud de répartition. La station la plus méridionale connue à ce jour est située sur la commune de Tende et sa présence a été confirmée sur au moins 11 sites à travers le Parc.

Les menaces principales qui pèsent sur elle sont liées à l'altération de ses milieux par l'eutrophisation due au pâturage des troupeaux ainsi que par d'éventuelles modifications des zones humides liées à la gestion hydroélectrique ou à la création de retenues d'eau pour la fabrication de neige artificielle. Le Parc adresse régulièrement des recommandations à EDF dans ce sens et tente de sensibiliser les élus à cette problématique. Ceci dit, les enjeux touristiques et particulièrement ceux liés aux sports d'hivers ne font pas bon ménage avec les objectifs de conservation si limpides soient-ils. On ne pourra par exemple que s'inquiéter de l'avenir des belles populations présentes à Isola car la commune n'a pas renouvelé son adhésion à la charte du Parc en 2013.

S.J.

1. Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur.

2. Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

Des gardes-moniteurs impliqués

Sous l'impulsion de François Breton, les gardes du Parc national du Mercantour intéressés par les libellules se sont regroupés pour des sorties de terrain communes, cibler leur suivi et prospections sur les secteurs dont ils dépendent et assurer une co-formation. Une vingtaine d'agents ont collecté environ 1 000 observations (un rythme assez lent, à relier aux difficultés d'échantillonnage dans les milieux d'altitude) pour 38 taxons actuellement recensés sur la zone parc. Entre 2009 et 2013, les membres de notre groupe Milieux aquatiques superficiels ont toujours pris plaisir à organiser une journée de terrain avec eux lors de nos prospections afin de les soutenir dans leurs efforts et de participer à la formation des moins aguerris.

Les résultats de nos prospections dans le cadre de l'IBG sont restés en-deçà du nombre d'espèces collectées lors d'investigations plus larges sur l'aire du Parc et au fil des saisons. Cependant, ce type de mission, par une présence plus importante des collecteurs dans divers biotopes, multiplie les techniques de collecte en limitant les défauts de prospection d'un seul (facteur subjectif de la recherche dans le milieu).

Cette action a néanmoins permis d'esquisser un premier bilan et de cibler les recherches futures, de définir des zones à prospecter et à suivre prioritairement. Nous avons aussi pu mettre en évidence les cortèges d'espèces caractéristiques des grands types de milieux du territoire.

De nombreux problèmes taxinomiques restent en suspens et seront peut-être éclaircis à la lumière d'analyses moléculaires. Ils ouvrent en tout cas des perspectives non négligeables pour le suivi de ces espèces. Nos inventaires ont rempli leur mission première de mieux cerner les caractéristiques de la macrofaune benthique des milieux aquatiques du Parc, jusque-là très peu connue, ouvrant ainsi des pistes de recherche et apportant des éléments de gestion. ■

Contact

Samuel Jolivet est directeur de l'OPIE, spécialiste des insectes aquatiques.
Courriel : benthos@insectes.org