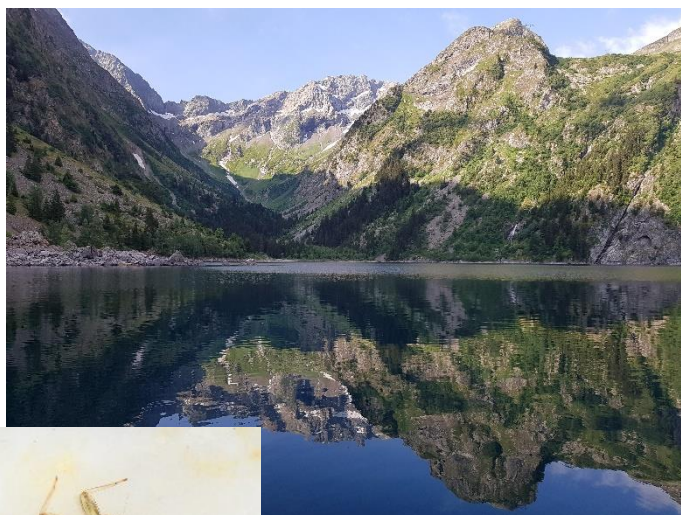


Inventaire à l'espèce des invertébrés aquatiques de la réserve intégrale du Lauvitel (Parc National des Ecrins)



Rapport définitif

Avril 2021

Votre interlocuteur tout au long du projet:

Gwenole LE GUELLEC

Tél. : 04.94.77.15.83

Portable : 06.10.28.72.81

Mel : gwenole.leguellec@mrepaca.com

Maison Régionale de l'Eau

BP 50008

83670 BARJOLS

www.maisonregionalededeau.org

Tél. : 04.04.77.15.83

Fax : 04.94.77.15.76

contact@mrepaca.com

Photographies : Gwenole Le Guellec

Table des matières

1.	Introduction	4
2.	Groupes faunistiques concernés	5
3.	Objectifs de l'inventaire	6
3.1.	Comblar les lacunes en données faunistiques.....	6
3.2.	Caractériser les milieux et leur « valeur » patrimoniale.....	6
4.	Méthode d'inventaire des insectes aquatiques	7
4.1.	Prélèvements qualitatifs à la pince (larves) et à vue (adultes aériens).....	7
4.2.	Piégeages lumineux	8
4.3.	Détermination des insectes récoltés	8
5.	Présentation du secteur d'étude	9
5.1.	La réserve naturelle du Lauvitel.....	9
5.2.	Milieux prospectés.....	10
6.	Campagnes de prélèvements et stations étudiées	11
6.1.	Campagnes de prélèvements.....	11
6.2.	Conditions de prélèvements	12
6.3.	Stations étudiées.....	13
7.	Résultats de l'inventaire	16
7.1.	Richesse et fréquence.....	16
7.1.1.	Richesse par ordre	16
7.1.1.	Richesse faunistique par station d'étude	17
7.1.2.	Espèces les plus fréquentes.....	18
7.1.3.	Liste faunistique et espèces remarquables.....	20
8.	Conclusion	26

1. INTRODUCTION

Ce rapport présente les résultats de l'inventaire des insectes aquatiques de la Réserve Naturelle Intégrale du Lauvitel pour le Parc National des Ecrins.

Quatre ordres d'insectes aquatiques sont principalement concernés par l'inventaire : les Ephéméroptères, les Plécoptères, les Trichoptères et les Odonates. Cependant, l'ensemble des invertébrés aquatiques sont comptabilisés quand ils sont présents dans les prélèvements.

L'objectif est d'abord de combler les lacunes en connaissances concernant ce groupe. En effet, il s'agit de secteurs en réserve intégrale, où des inventaires de groupes faunistiques et floristiques variés ont été menés. Mais un **manque de données concernant les invertébrés aquatiques** a été révélé.

Dans un deuxième temps, cet inventaire permettra de caractériser les milieux d'eaux douces au travers de leur peuplement, les insectes aquatiques étant de très bons indicateurs des conditions de vie dans leur environnement (températures, hydrologie...). En fonction du nombre d'espèces remarquables présentes dans les différents milieux, une **évaluation de la valeur patrimoniale** du territoire concerné est également proposée.

Il est détaillé ci-dessous le territoire étudié et la méthode utilisée pour réaliser ces inventaires.



Photo 1 : larve d'*Ecdyonurus venosus* (jeune stade), Heptageniidae

2. GROUPES FAUNISTIQUES CONCERNES

Cet inventaire concerne 4 ordres d'insectes aquatiques :

- Les Ephéméroptères ;
- Les Plécoptères ;
- Les Trichoptères ;
- Les Odonates.

Les trois premiers ordres présentent une grande diversité dans les milieux aquatiques d'eau douce et sont couramment utilisés en tant qu'indicateurs biologiques pour leur capacité à rendre compte efficacement des conditions de vie de leur environnement. Leurs exigences vis-à-vis du milieu et leur faible potentialité de dispersion par voie aérienne favorisent chez ces groupes l'endémisme dans les milieux montagnards. Les Odonates présentent une richesse moindre, en particulier dans les milieux d'altitude. Cependant, les espèces recensées en montagne présentent souvent des exigences strictes et une répartition localisée.



Photos 2 : Ephéméroptères adulte, *Ephemera danica*, Ephemeridae (à gauche) et Plécoptère larve, *Taeniopteryx kuetzei*, Taeniopterygidae, (à droite)

Les invertébrés aquatiques sont des indicateurs reconnus des conditions de vie dans les milieux aquatiques. Dans un cours d'eau, en fonction de la température et des vitesses d'écoulement, une succession s'opère depuis la source jusqu'à l'estuaire, chaque espèce se répartissant en fonction de ses exigences vis-à-vis du milieu. Certains insectes aquatiques sont typiques des zones de sources, des tourbières, d'autres du cours moyen ou inférieur des cours d'eau. Quelques-unes plus ubiquistes, ne montrent pas de préférence marquée. L'histoire biogéographique d'une région, les reliefs et la mer qui forment des barrières naturelles et les faibles capacités de dispersion des espèces aquatiques, concourent à favoriser l'existence d'espèces localisées, qui par leur rareté ou leur endémisme présentent un caractère patrimonial. Il y a donc, dans cette étude, un double intérêt à étudier cette faune : connaître les conditions de vie dans le milieu étudié et ainsi, permettre de suivre son évolution en cas de modifications de celles-ci (dans le cas des changements globaux par exemple) ; qualifier la valeur patrimoniale d'un site par la présence d'espèces rares ou endémiques.

3. OBJECTIFS DE L'INVENTAIRE

3.1. Comblent les lacunes en données faunistiques

L'inventaire réalisé sur le secteur concerné a pour but de combler le manque de données sur cette partie du Parc. En effet, si la réserve naturelle du Lauvitel a déjà fait l'objet de nombreux inventaires, **les peuplements d'insectes aquatiques restent méconnus**. Des études similaires réalisées sur des massifs montagneux proches (ex : Parc National du Mercantour, Parc Naturel régional du Queyras) ont montré l'intérêt écologique et patrimonial d'étudier cette faune. Les milieux aquatiques présents sur la réserve (torrents d'altitude, ruisselets, cascades...) et leur niveau de conservation, laissent présager une faune alticole préservée et particulière.

3.2. Caractériser les milieux et leur « valeur » patrimoniale

Les traitements des données, et l'interprétation qui en sera faite, permettront de caractériser les milieux de vie des invertébrés aquatiques. En fonction des informations disponibles sur l'écologie des insectes les plus significatifs, de leur relation avec les paramètres structurants du milieu comme le courant et la température, de leur polluo-sensibilité et de leur degré d'endémisme ou de rareté, une **évaluation de l'environnement aquatique** sera fournie par type de milieu considéré.

Cette expertise permettra de :

- Fournir des **indicateurs biologiques** (espèces repères),
- Fournir pour chaque type de milieu aquatique étudié une **liste faunistique**,
- Evaluer le **degré de préservation** des différents milieux,
- Evaluer le **degré d'eutrophisation** (présence d'espèces saprophiles),
- Evaluer la **valeur patrimoniale** des sites étudiés au travers de la présence d'espèces rares ou endémiques.

Cette analyse utilisera pour cette évaluation de l'état global des milieux aquatiques :

- *la richesse en invertébrés aquatiques,*
- *le caractère indicateur des insectes aquatiques (relation avec la température, le courant),*
- *la présence ou l'absence d'espèces repères,*
- *le caractère patrimonial des espèces présentes.*

En complément de l'évaluation de l'état du milieu au travers de la richesse du peuplement et des espèces indicatrices, cet inventaire permettra de mesurer le caractère patrimonial des sites étudiés.

4. METHODE D'INVENTAIRE DES INSECTES AQUATIQUES

4.1. Prélèvements qualitatifs à la pince (larves) et à vue (adultes aériens)

Les prélèvements qualitatifs ont pour but de rendre compte de la richesse faunistique la plus exhaustive possible par une prospection ciblée dans le milieu aquatique et par la capture d'adultes ailés. Ils consistent à rechercher des larves, des nymphes ou des adultes, qui peuvent être déterminés à l'espèce et ainsi, renseigner de manière fiable sur l'écologie du peuplement. Il s'agit par exemple des nymphes mûres de Trichoptères ou de larves de derniers stades d'Odonates. L'ensemble des habitats présents dans la station est prospecté pour obtenir une richesse la plus exhaustive possible. Certains habitats, pressentis pour héberger des espèces remarquables, seront prospectés en priorité (exemple des suintements pour le *Cordulegaster bidentata*).

Pour la **phase aquatique**, la prospection se fait en soulevant les éléments du substrat et en recherchant à vue les invertébrés aquatiques qui sont alors précautionneusement capturés à l'aide d'une pince et fixés aussitôt à l'alcool à 80°. Lors de cette opération, un filet de type Surber est positionné en aval des éléments du substrat soulevé afin de capturer les larves qui s'échappent par dérive.

Pour la **phase terrestre**, qui concerne uniquement les formes adultes de certains ordres d'insectes (Trichoptères, Plécoptères, Ephéméroptères, Odonates), les prélèvements se font à vue ou en fauchant la végétation rivulaire à l'aide d'un filet à papillons.



Photos 4 : Prélèvements qualitatifs à l'aide du filet à papillons (phase terrestre) et de la pince (phase aquatique)

Dans le but d'être le plus représentatif possible et de rendre les résultats comparables d'une station à l'autre, ces deux phases précédemment décrites sont prélevées en suivant un protocole précis. **Deux opérateurs travaillent sur le terrain en un temps limité à une heure par station**, le premier se concentrant sur la phase aquatique et le second sur la phase terrestre.

4.2. Piégeages lumineux

Les stations ont fait l'objet de **chasses de nuit au piège lumineux**, afin de capturer des adultes nocturnes de Trichoptères, Plécoptères ou Ephéméroptères.



Photos 5 : Réalisation de chasses de nuit à l'aide d'un piège lumineux

Les piégeages lumineux ont pour objectif de compléter la liste faunistique afin de la rendre la plus exhaustive possible. Beaucoup d'espèces ne sont déterminables que par l'examen des genitalia¹ des adultes, qui pour beaucoup sont nocturnes.

4.3. Détermination des insectes récoltés

Les invertébrés aquatiques capturés par ces diverses méthodes sont conservés dans l'alcool à 80°. Les Odonates adultes constituent une exception : les adultes sont déterminés sur place et photographiés. Pour les autres groupes, le tri et la détermination se font au laboratoire. La Maison régionale de l'eau dispose de l'ensemble du matériel (loupe binoculaire à fort grossissement, microscope), de la bibliographie nécessaire pour réaliser efficacement les identifications et d'une collection de référence permettant des comparaisons très informatives.

Actuellement, il n'existe pas en France de guide complet sur cette faune aquatique. De nombreuses publications en langues étrangères et d'ouvrages spécialisés doivent donc être consultés pour permettre une détermination fiable des organismes étudiés, dans la mesure où les clefs de déterminations existent.

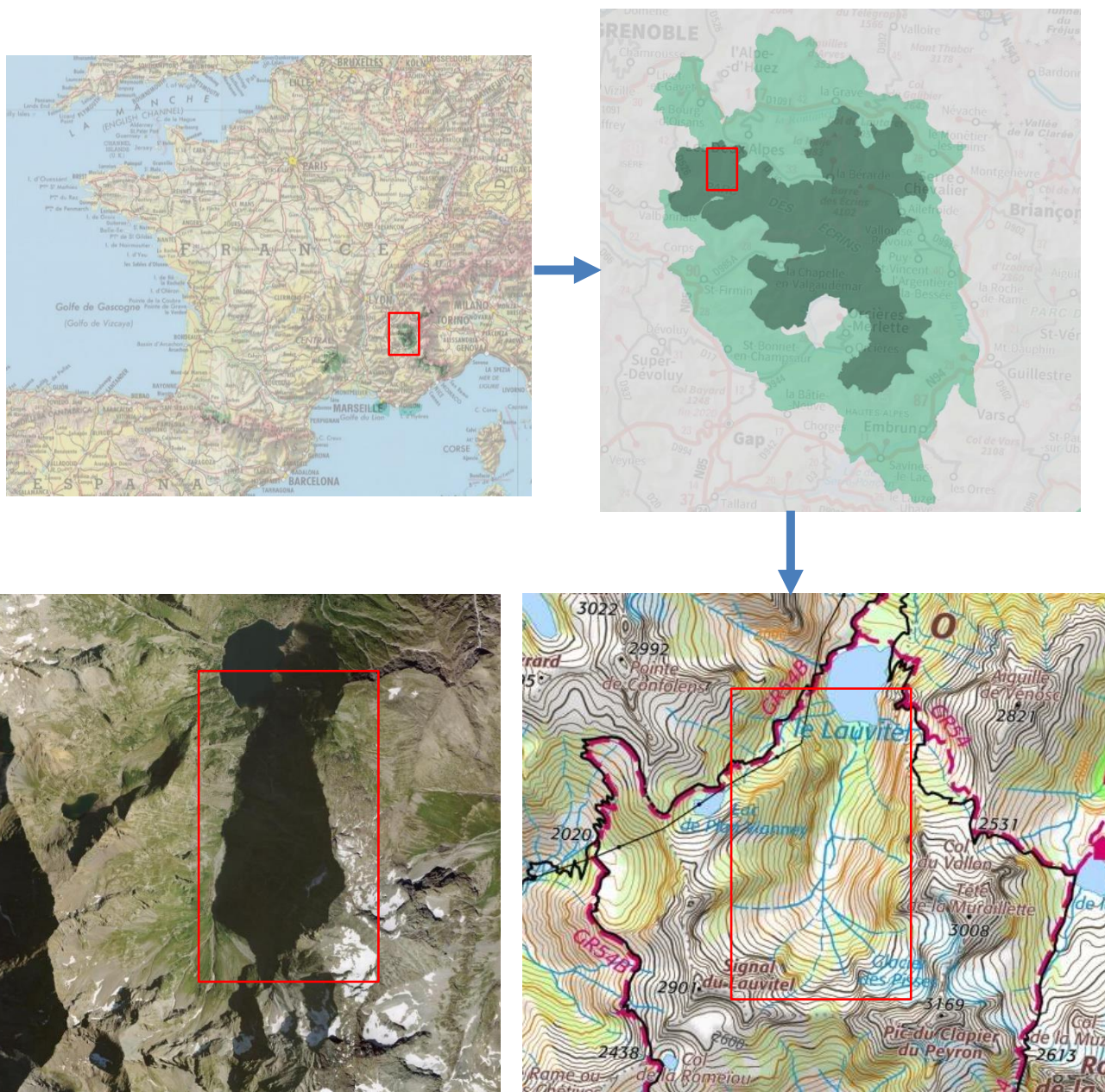
Si besoin, les identifications réalisées à la Maison régionale de l'eau seront validées par des scientifiques référents (Gennaro COPPA (OPIE), Michel BRULIN (OPIE)). Ces résultats échangés permettent aussi de compléter l'inventaire actuellement réalisé par l'OPIE sur le territoire français (site Opie Benthos : <http://www.opie-benthos.fr/opie/insecte.php>) et auquel la Maison régionale de l'eau participe depuis plusieurs années.

¹ Pièces de l'appareil reproducteur

5. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

5.1. La réserve naturelle du Lauvitel

Le territoire concerné par cette étude s'intègre dans **Parc National des Ecrins**. Il s'agit de secteurs en réserve intégrale située au sud du Parc. Le territoire concerné couvre une surface de 689 hectares.



Carte 1 : Localisation du Parc National des Ecrins et de la Réserve intégrale du Lauvitel

5.2. Milieux prospectés

Les cours d'eau sont bien représentés sur le territoire concerné. En amont du lac du Lauvitel, un linéaire d'environ 2 km constitue le cours principal (ravin de La Pisse). Plusieurs petits affluents très minéraux et au caractère torrentiel marqué, alimentés par des glaciers et névés résiduels, sont également présents. La plupart des milieux d'eau courantes accessibles (cascades, suintements, sources, ruisselets, torrents, en ubac et en adret...), ont été inventoriés et géoréférencés, afin de rendre compte de la richesse maximale sur le territoire de la réserve. Sur le linéaire principal, plusieurs stations ont été positionnées afin de rendre compte d'éventuels changements typologiques. Cependant, certains milieux les plus haut en altitude, tels que l'aval immédiat du glacier des Pisses, n'ont pu être prospectés dans le temps imparti à l'étude.

L'inventaire faunistique concerne également le lac du Lauvitel en lui-même. Les bordures du lac, souvent les plus riches en insectes aquatiques, ont fait l'objet d'une prospection à vue afin de repérer les adultes cachés dans la végétation rivulaire, les larves dans les sédiments de faibles profondeurs et les exuvies (Odonates, Plécoptères...). Cependant, l'important marnage du lac lié à son fonctionnement atypique, limite fortement la présence des habitats aquatiques favorables. Des chasses de nuit ont été réalisées en bordure du lac lors des deux campagnes (été et automne) pour la capture de Trichoptères adultes.

6. CAMPAGNES DE PRELEVEMENTS ET STATIONS ETUDIEES

6.1. Campagnes de prélèvements

Conformément au cahier de charges, deux campagnes de prélèvements ont eu lieu au cours de l'année 2020.

Les dates sont mentionnées ci-dessous :

- **Campagne estivale** : 21 et 22 juillet 2020 ;
- **Campagne automnale** : 22 et 23 septembre 2020.



Photos 6 : Lac du Lauvitel (à gauche) et ruisseau de Périment en amont du lac (à droite)
lors de la campagne de septembre 2020

6.2. Conditions de prélèvements

Lors de **campagne estivale**, les conditions météorologiques en journée étaient clémentes. Les températures douces et l'absence de vent ont favorisé l'émergence et le vol diurne des espèces estivales. De nombreux individus des ordres de Plécoptères, Trichoptères et Ephéméroptères ont pu être capturés au stade adulte. En parallèle, les débits favorables ont permis dans les secteurs en eau (hors zone d'infiltration) la capture d'individus sous forme larvaire. Les chasses de nuit ont, quant à elles, pu être légèrement perturbées par des précipitations nocturnes en soirée du 21 juillet. Des adultes de Trichoptères ont cependant été capturés dans les pièges lumineux.

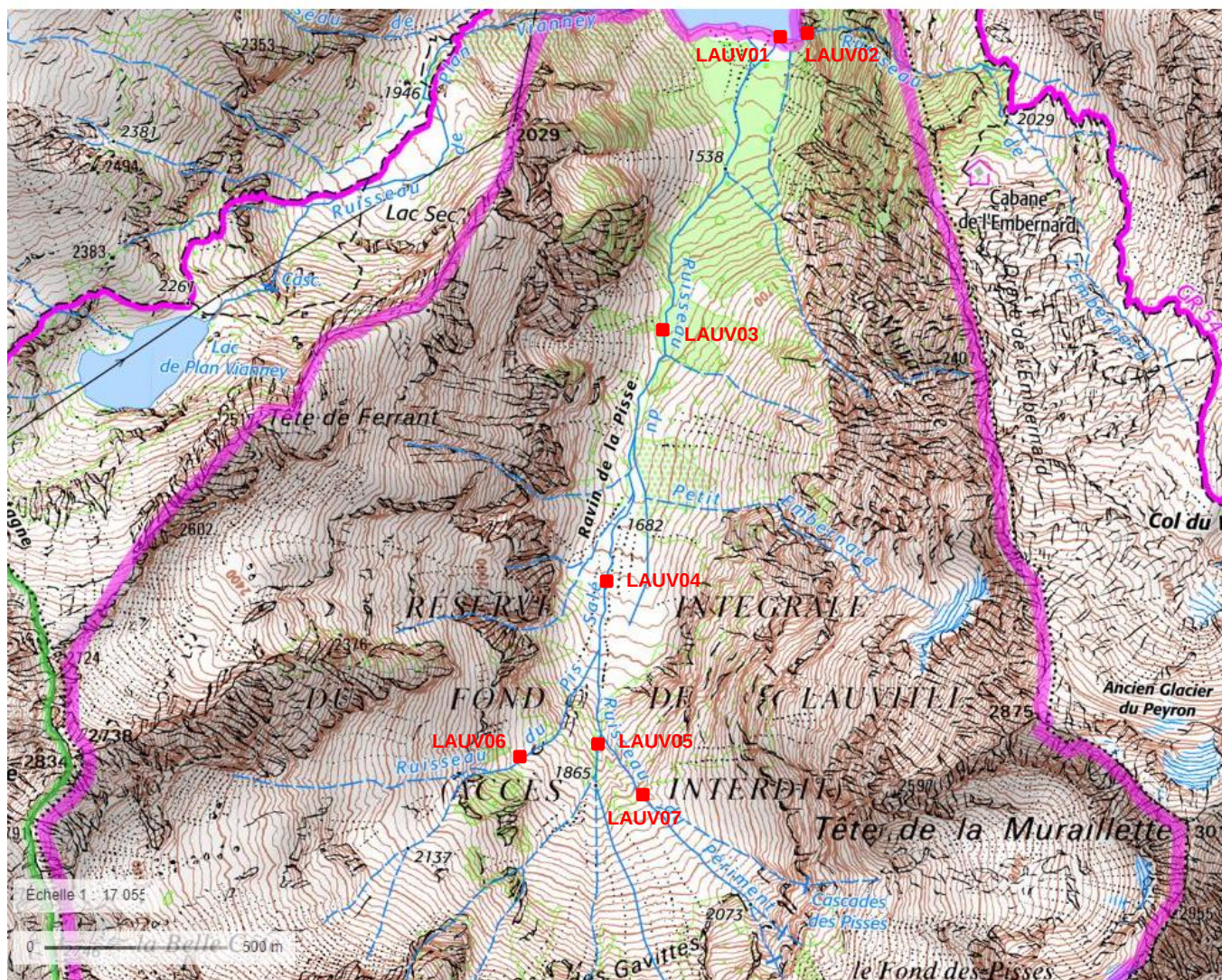
Au cours de la **campagne automnale**, des pluies passagères ont eu lieu au cours de la première journée. Cependant, elles n'ont pas empêché la capture de nombreux individus adultes ailés, ni compromis les prélèvements larvaires dans le milieu aquatique. Les températures très douces au cours de la nuit ont favorisé la capture de nombreux adultes de Trichoptères dans les pièges lumineux.



Photos 7 : Piège lumineux au matin montrant les adultes de Trichoptères capturés (à gauche) et prélèvements de larves réalisés à la pince (à droite) lors de la campagne de septembre 2020

6.3. Stations étudiées

Au total, **sept stations** ont fait l'objet de prélèvements au cours des deux campagnes d'échantillonnage. L'emplacement des points a été choisi afin de représenter la diversité d'habitats rencontrée sur la réserve. Leur localisation est précisée sur la carte ci-dessous.



■ Stations d'étude

Carte 2 : Localisation des stations d'étude au sein de la réserve naturelle du Lauvitel

Toutes les stations d'étude sont localisées sur la commune de **Le Bourg-d'Oisans (38052)**, dans le département de l'Isère (région Rhône-Alpes). Les coordonnées géographiques de chaque station d'étude, ainsi que le code station et l'altitude sont mentionnées dans le tableau ci-après.

Les prélèvements dans ces stations ont été complétés par des captures ponctuelles réalisées par d'autres naturalistes lors de leur prospections (ex : chasse de nuit pour la capture d'Hétérocères) et conservées par le Parc National des Ecrins.

nom de la station (base de données)	code station	Longitude	Latitude	altitude (m)	juil.-20	sept.-20
Lauvitel_bord du lac coté réserve	LAUV01	6,06531	44,96565	1500	*	*
Lauvitel_cascade affluent rive droite amont lac	LAUV02	6,06672	44,96551	1500	*	*
Lauvitel_torrent principal amont pertes	LAUV03	6,060956	44,956326	1661	*	
Lauvitel_ravin de la Pisse aval Pis salé	LAUV04	6,05995	44,95166	1727	*	*
Lauvitel_torrent principal amont	LAUV05	6,05958	44,95012	1763	*	*
Lauvitel_affluent rive gauche torrent principal	LAUV06	6,058751	44,949777	1787	*	*
Lauvitel_ruisseau du périment_aval glacier	LAUV07	6,06034	44,948052	1858	*	*

Tableau 1 : Coordonnées géographiques et altitudes des stations d'étude

Du bord du lac (LAUV01, 1500 m d'altitude) à la station la plus en amont (LAUV07, 1858 m), l'amplitude est de 358 m.

Un seul milieu stagnant a fait l'objet de prélèvements, le lac du Lauvitel (station **LAUV01**). Du fait d'un marnage très important, aucune larve aquatique n'a été observée en bordure du lac. Les récoltes effectuées dans cette station ont été réalisées par piégeages de nuit (adultes de Trichoptères). Tous les autres prélèvements concernent des milieux lotiques.

La station **LAUV02** est située en aval d'une chute d'eau, en amont immédiat du lac, sur le ruisseau de l'Embernard. La chute d'eau est suivie sur quelques mètres, par un dépôt d'alluvions grossières avec quelques écoulements rapides. Les prélèvements de larves ont essentiellement été réalisés dans ce milieu.



Photos 8 : Station LAUV02 vue de l'aval (à gauche) et de l'amont (à droite)

Sur le torrent principal (ou ravin de La Pisse), trois stations ont été échantillonnées (**LAUV03**, **LAUV04** et **LAUV05**). L'écoulement est torrentiel dans un milieu d'alluvions grossières et d'éboulis, essentiellement minéral, propice aux infiltrations. Du fait de ces pertes, la connexion entre le lac et le torrent principal n'était pas assurée, lors de la campagne de juillet, par les écoulements superficiels. En septembre, la zone d'infiltration était remontée vers l'amont de plusieurs dizaines de mètres, asséchant totalement la station LAUV03.



Photos 9 : Torrent principal dans sa partie aval (lit asséché par des pertes), (à gauche) ; station LAUV03 sur le torrent principal en juillet (à droite)

La station **LAUV06** est localisée sur le ruisseau du Pis Salé (affluent rive gauche du torrent principal). Le débit est moyen et l'écoulement y est permanent. Les habitats sont constitués d'une chute d'eau s'écoulant sur la roche mère, ainsi que par cascadelles sur un lit de blocs, pierres grossières et pierres fines, avec des bryophytes et une présence de matières organiques naturelles, rendant le milieu plus accueillant pour les invertébrés. Cet apport s'expliquerait par la présence de milieux tourbeux en amont.

La station **LAUV07** est placée sur le ruisseau du Périment, en aval du glacier des Pisses. Le charriage y est beaucoup moins important que sur le torrent principal plus en aval, le lit plus stabilisé. Le substrat est constitué de bloc, pierres grossières et pierres fines, recouverts de bryophytes, offrant un habitat accueillant pour la faune.



Photos 10 : station LAUV06 en juillet (à gauche) ; station LAUV07 en septembre (à droite)

7. RESULTATS DE L'INVENTAIRE

7.1. Richesse et fréquence

7.1.1. Richesse par ordre

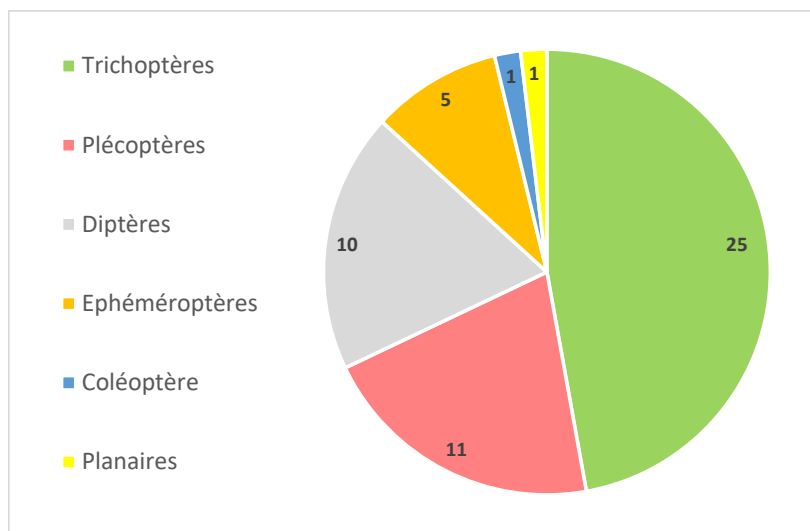


Figure 1 : Répartition de la richesse faunistique par ordre d'invertébré aquatiques

Au total, **53 taxons²** différents ont été déterminés sur le territoire de la réserve du Lauvitel. L'ensemble des invertébrés aquatiques récoltés est comptabilisé, mais les différents ordres d'insectes n'ont pas été déterminés au même niveau systématique.

Tous les Trichoptères, Plécoptères et Ephéméroptères ont été déterminés à l'espèce à l'exception de *Stenophylax* sp (Trichoptère), *Hydropsyche* sp (Trichoptère), *Rhabdiopteryx* sp (Plécoptère) pour qui les individus capturés ne possédaient pas les critères suffisants pour une détermination fiable (femelles dans les deux premiers cas, larvules de trop petite taille pour le troisième). Les Diptères ont été déterminés à la famille ou au genre à l'exception de *Liponeura cinerascens minor*, dont les nymphes présentaient les critères suffisants pour donner un nom d'espèce.

Plus de **98 %** des espèces déterminées sont des insectes ; le seul invertébré n'appartenant pas à cette classe est le Planaire *Crenobia alpina*, espèce répandue dans tout le massif alpin. Parmi les insectes, les **Trichoptères constituent près de la moitié des captures** (25 espèces sur 53), suivis par les Plécoptères (11 espèces) et les Diptères (10 taxons). Les Ephéméroptères et les Coléoptères sont respectivement représentés par 5 et 1 espèces identifiées. Aucun Odonate n'a été observé dans lors des deux campagnes de prélèvements.

² Unité de classification comprenant des niveaux de détermination différents (espèces, genres, familles...)

7.1.1. Richesse faunistique par station d'étude

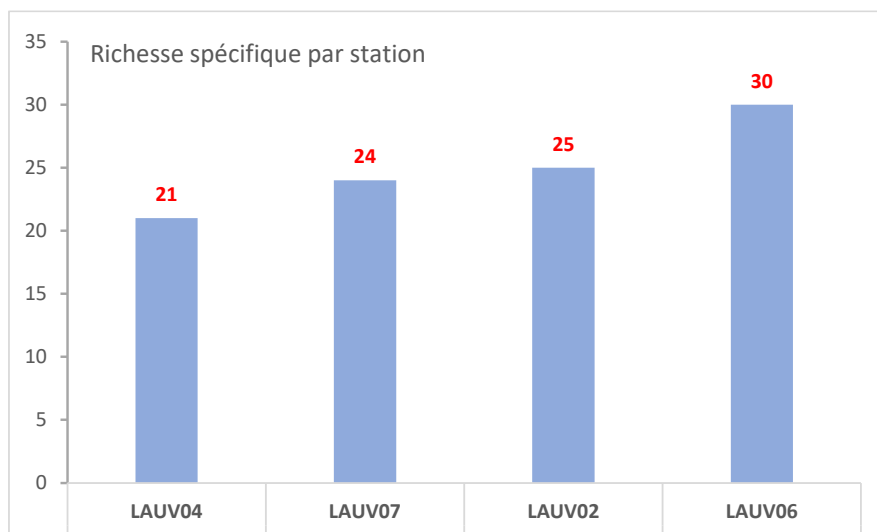


Figure 2 : Richesse taxonomique par station d'étude comparable (deux campagnes de prélèvements réalisées)

Pour les stations où le protocole d'échantillonnage a été relativement similaire, tenant compte de la capture d'adultes aériens et de larves dans le milieu aquatique lors de deux campagnes, il est possible de comparer les richesses spécifiques entre les différents milieux prospectés.

La station **LAUV06**, qui correspond à l'affluent en rive gauche du torrent principal dans sa partie amont (ravin du Pis Salé), présente la richesse faunistique la plus élevée avec 30 taxons recensés. Elle est suivie par la station **LAUV02** (ruisseau de l'Embernard : affluent en rive droite en amont immédiat du lac) avec 25 taxons recensés. Vient en troisième position la station **LAUV07** (ruisseau du Périment, aval glacier), avec 24 taxons. Dans ce dernier cours d'eau, soulignons que les chasses de nuit n'ont pas pu être réalisées, faute de temps imparti lors des campagnes de prélèvements. Elles auraient probablement augmenté sensiblement la richesse mesurée dans ce cours d'eau, visuellement très accueillant pour la faune benthique. Enfin, en dernière position, le torrent principal en aval de la confluence avec le Pis Salé (station **LAUV04**) présente une richesse de 21 taxons.

Ces résultats indiquent que **les affluents sont plus accueillants** pour les invertébrés benthiques que le torrent principal. A ces stations, la plus grande diversité des habitats (cascades, blocs avec bryophytes...) et leur caractère moins minéral (apport de matière organique des zones tourbeuses, des glaciers...) jouent en faveur de la faune. Ce résultat confirme nos impressions de terrain, les plus fortes densités d'insectes ayant été observées dans les affluents, en particulier aux stations LAUV07 (ruisseau du Périment, aval glacier) et LAUV06 (ravin du Pis Salé). Le torrent principal (ravin de la Pisse), dont le lit s'étend dans des alluvions grossières, présente un substrat plus instable et très minéral, un linéaire plus exposé aux fortes montées des eaux, et donc moins favorable pour la faune que les affluents cités.

7.1.2. Espèces les plus fréquentes

Espèces	Fréquence (%)
<i>Rhyacophila intermedia</i> (tr)	92
<i>Isoperla rivulorum</i> (pl)	75
<i>Baetis alpinus</i> (ep)	75
<i>Leuctra teriolensis</i> (pl)	67
<i>Drusus discolor</i> (tr)	67
<i>Rhithrogena loyolaea</i> (ep)	58
<i>Chloroperla susemicheli</i> (pl)	50
<i>Allogamus mendax</i> (tr)	50
<i>Cryptothrix nebulicola</i> (tr)	50
<i>Philopotamus ludificatus</i> (tr)	50
<i>Rhyacophila vulgaris</i> (tr)	50
<i>Ecdyonurus parahelveticus</i> (ep)	50

Tableau 2 : Espèces les plus fréquentes rencontrées dans les stations de prélèvements des milieux lotiques

Dans le tableau ci-dessus, les fréquences des espèces présentes dans plus de 50 % des prélèvements sont rangées par ordre décroissant. Seul le milieu lotique est considéré dans ce tableau, car contrairement au lac ou aux chasses de nuit réalisées « hors écosystèmes aquatiques », les prélèvements ont suivi un protocole similaire permettant une comparaison entre les points de collectes. Notons qu'une station de prélèvements correspond à un échantillonnage de faune à un lieu et à une date donnée.

L'ensemble des espèces les plus fréquente dans la réserve du Lauvitel sont des **insectes typiques des massifs montagneux du sud-est de la France**. Elles affectionnent les eaux courantes, bien oxygénées et froides d'altitude.

Parmi les Trichoptères, *Rhyacophila intermedia* est l'espèce la plus fréquente, retrouvée dans 92% des points de prélèvements. Elle présente en France une répartition qui couvre les Pyrénées, le Massif central et le Massif alpin. Elle affectionne les petits cours d'eau torrentiels d'altitude, avec si possible un bon recouvrement de bryophytes. Parmi les plus courantes, on retrouve également les Trichoptères *Drusus discolor*, *Allogamus mendax*, *Cryptothrix nebulicola*, *Philopotamus ludificatus* et *Rhyacophila vulgaris*. A l'exception des deux dernières qui ont une répartition en France qui déborde sur des départements non alpins, la distribution de ces Trichoptères **est limitée au massif alpin**.



Photos 11 : Exemples de Trichoptères fréquents dans la réserve : larve de *Drusus discolor* (à gauche) et adulte de *Philopotamus ludificatus* (à droite)

Parmi les Plécoptères, *Isoperla rivulorum* est une espèce commune dans les ruisseaux et cours d'eaux de l'ensemble des massifs montagneux de l'est de la France, des Alpes aux Vosges. Dans les cours d'eau du Lauvitel, elle est présente dans 75 % des points collectés. Elle est particulièrement commune à la station LAUV07, localisée sur le ruisseau du Périment. L'espèce *Leuctra teriolensis* est répartie en Europe, de l'Italie à l'Allemagne et de la Roumanie à la France (www.faunaeuropea.org). C'est une espèce montagnarde, présente sur le territoire national **uniquement dans le massif alpin** (www.opie-benthos.fr). Pour comparaison, 86 % des observations faites sur le territoire du Mercantour ont été réalisées au-dessus de 2000 m, en particulier dans les ruisseaux et ruisselets. Elle est bien présente sur le territoire de la réserve (67 % des stations). Le Plécoptère *Chloroperla susemicheli*, recensé dans 50 % des prélèvements, est également en France réparti assez largement dans le massif alpin, débordant sur quelques départements du nord-est (www.opie-benthos.fr). Elle est commune dans la réserve du Lauvitel.



Photos 12 : Larve de *Leuctra* sp (à gauche) et adulte d'*Isoperla rivulorum* (à droite), Plécoptères fréquents dans la réserve

7.1.3. Liste faunistique et espèces remarquables

- Plécoptères

Plécoptères	Famille	Espèces	Chasse de nuit_Pessière_Yann Baillet_210720	Lauvitel_affluent_rive gauche torrent principal_220720	Lauvitel_affluent_rive gauche torrent principal_220920	Lauvitel_bord du lac coté réserve_220720	Lauvitel_bord du lac coté réserve_230920	Lauvitel_cascade affluent rive droite amont lac_220720	Lauvitel_cascade affluent rive droite amont lac_220920	Lauvitel_ravin de la Pisse aval Pis salé_220720	Lauvitel_ravin de la Pisse aval Pis salé_220920	Lauvitel_ruisseau du périment_aval glacier_220720	Lauvitel_ruisseau du périment_aval glacier_230920	Lauvitel_torrent principal amont pertes_220720	Lauvitel_torrent principal amont_220720	Prélèvements PN Ecrins hors MRE
	Chloroperlidae	<i>Chloroperla susemicheli</i> (Zwick, 1967)		4	3			2		5	17		7			
	Chloroperlidae	<i>Siphonoperla montana</i> (Pictet, 1841)										1				
	Leuctridae	<i>Leuctra alpina</i> (Kühntreiber, 1934)												1		
	Leuctridae	<i>Leuctra teriolensis</i> (Kempny, 1900)		35				1			1	31	5	8	3	1
	Nemouridae	<i>Nemoura mortoni</i> (Ris, 1902)											5			
	Nemouridae	<i>Protonemura lateralis</i> (Pictet, 1836)		9				2				2	4	1		
	Nemouridae	<i>Protonemura nimborella</i> (Mosely, 1930)			9				1		5		74			
	Nemouridae	<i>Protonemura nitida</i> (Pictet, 1936)							4							
	Perlodidae	<i>Dictyogenus alpinus</i> (Pictet, 1841)									2					
	Perlodidae	<i>Isoperla rivulorum</i> (Pictet, 1841)		22	4			3	2	1	4	20	5		8	
	Taeniopterygidae	<i>Rhabdiopteryx</i> sp									3					

Tableau 3 : Espèces de Plécoptères inventoriées et nombre d'individus observés dans la réserve naturelle du Lauvitel (juillet et septembre 2020)

Les onze espèces de Plécoptères recensées lors des deux campagnes de prélèvements sont des espèces habituellement retrouvées dans des milieux d'altitude similaires des Alpes du sud. Plus de la moitié d'entre elles sont présentes en France **uniquement dans le massif alpin** : *Siphonoperla montana*, *Leuctra alpina*, *Leuctra teriolensis*, *Protonemura nimborella*, *Nemoura mortoni* et *Dictyogenus alpinus*. Cette dernière espèce est une sténotherme d'eau froide, retrouvée dans les eaux courantes et fraîches d'altitude, et dont l'aire de répartition est menée à se réduire sous l'influence des changements climatiques. Peu d'individus ont été observés dans la réserve et sa présence est à surveiller dans les prochaines années. Le Plécoptère *Rhabdiopteryx* sp a été trouvé sous forme larvaire dans le torrent principal (ravin de la Pisse) en septembre. C'est un genre à développement essentiellement hivernal et la taille trop réduite des larves en début d'automne n'a pas permis de préciser l'espèce. Des échantillonnages en début de printemps permettraient de lever cette imprécision.

Bien que les Plécoptères recensés au sein de la réserve ne soient pas classés parmi les espèces rares ou endémiques à localisation restreinte, le caractère strictement alpin d'une partie de la faune est à souligner, ainsi que la présence de sténothermes d'eau froide, potentiellement menacés par les changements climatiques.

- Trichoptères

Trichoptères	Famille	Espèces														
			Chasse de nuit_ Pessière_ Yann Baillet_ 2.10720	Lauvitel_ affluent rive gauche torrent principal_ 2.20720	Lauvitel_ affluent rive gauche torrent principal_ 2.20920	Lauvitel_ bord du lac coté réserve_ 2.20720	Lauvitel_ bord du lac coté réserve_ 2.30920	Lauvitel_ cascade affluent rive droite amont lac_ 2.20720	Lauvitel_ cascade affluent rive droite amont lac_ 2.20920	Lauvitel_ ravin de la Pisse aval P's salé_ 2.20720	Lauvitel_ ravin de la Pisse aval P's salé_ 2.20920	Lauvitel_ ruisseau du périment_ aval glacier_ 2.20720	Lauvitel_ ruisseau du périment_ aval glacier_ 2.30920	Lauvitel_ torrent principal amont pertes_ 2.20720	Lauvitel_ torrent principal amont_ 2.20720	Prélèvements PN Ecrins hors MRE
	Limnephilidae	<i>Allogamus hilaris</i> (McLachlan, 1876)			5		4									
	Limnephilidae	<i>Allogamus mendax</i> (McLachlan, 1876)		1	9			8			5		11		10	
	Limnephilidae	<i>Alpopsyche ucnorum</i> (McLachlan, 1876)		18												
	Limnephilidae	<i>Conosorophylax consors</i> (McLachlan, 1880)			10								5		1	
	Limnephilidae	<i>Cryptothrix nebulicola</i> (McLachlan, 1867)		14	1					1		2	5	3		
	Limnephilidae	<i>Drusus biguttatus biguttatus</i> (Pictet, 1834)	1													
	Limnephilidae	<i>Drusus discolor</i> (Rambur, 1842)		17	3			36	1			2	1	1	1	
	Limnephilidae	<i>Drusus muelleri</i> (McLachlan, 1868)									3					
	Limnephilidae	<i>Glyptotaelius pellucidus</i> (Retzius, 1783)														1
	Limnephilidae	<i>Halesus rubricollis</i> (Pictet, 1834)			1			2								
	Limnephilidae	<i>Limnephilus hirsutus</i> (Pictet, 1834)	1													
	Limnephilidae	<i>Melampophylax melampus</i> (McLachlan, 1876)					2									
	Limnephilidae	<i>Micropterna testacea</i> (Gmelin, 1789)														2
	Limnephilidae	<i>Potamophylax cingulatus</i> ssp					1								1	
	Limnephilidae	<i>Stenophylax</i> sp			1									1		
	Philopotamidae	<i>Philopotamus ludificatus</i> (McLachlan, 1878)		11	5			18	3				1		1	
	Polycentropodidae	<i>Plectrocnemia geniculata geniculata</i> (McLachlan, 1871)		2												
	Polycentropodidae	<i>Plectrocnemia praestans</i> (McLachlan, 1884)		1				3								
	Rhyacophilidae	<i>Hydropsyche</i> sp	2													
	Rhyacophilidae	<i>Rhyacophila albardana</i> (McLachlan, 1879)				1								1		1
	Rhyacophilidae	<i>Rhyacophila dorsalis dorsalis</i> (Curtis, 1834)	1													
	Rhyacophilidae	<i>Rhyacophila intermedia</i> (McLachlan, 1868)		1	9	1		6	12	1	18	7	13	1	16	
	Rhyacophilidae	<i>Rhyacophila torrentium</i> (Pictet, 1834)	9					3							3	
	Rhyacophilidae	<i>Rhyacophila tristis</i> (Pictet, 1834)		8	1			2								
	Rhyacophilidae	<i>Rhyacophila vulgaris</i> (Pictet, 1834)	1		6			4			3		4		7	

Tableau 4 : Espèces de Trichoptères inventoriées et nombre d'individus observés dans la réserve naturelle du Lauvitel (juillet et septembre 2020) ; les espèces remarquables sont indiquées en gras

L'ordre des Trichoptère concentre près de la moitié des espèces d'insectes recensées dans la réserve du Lauvitel. Parmi les Trichoptères, les familles des Limnephilidae (15 espèces) et des Rhyacophilidae (7 espèces) constituent à eux seules près de 90 % des observations.

Comme il a été dit, la plupart des espèces sont montagnardes, relativement communes dans les torrents d'altitude du Massif alpin. **Sept d'entre elles sont considérées comme remarquables** soit parce qu'elles sont rares en France, soit parce qu'elles sont endémiques d'une partie des Alpes et pour certaines, parce qu'elles sont inscrites sur les listes d'espèces déterminantes ou remarquables de désignation des ZNIEFF.

Ces espèces sont présentées ci-après, en prenant souvent comme référence les données acquises au sein du Parc National du Mercantour, plus avancé en termes de connaissance pour cet ordre d'insectes.

L'espèce *Allogamus hilaris* est une endémique alpine, connue en France dans quatre départements du sud des Alpes : Alpes-Maritimes, Alpes de Haute Provence, Hautes-Alpes et Isère. Elle est classée sur la **liste des espèces déterminante pour la désignation des ZNIEFF** en région PACA (absente de la liste en Rhône-Alpes). Dans le massif du Mercantour, elle est relativement rare, observée dans les ruisselets, ruisseaux et dans une moindre mesure les torrents entre 1800 et 2150 m d'altitude. Dans la réserve du Lauvitel, elle a été observée à la station LAUV06 (torrent du Pis Salé) et à la station LAUV01 (au bord du lac). Dans ce dernier cas il s'agit d'adultes provenant probablement de la station LAUV02 à proximité, dont les caractéristiques d'habitats correspondent mieux au biotope de l'espèce.

Le Trichoptère *Alpopsyche ucenorum* est connue de Savoie, mais surtout des trois départements des Alpes du sud, des Hautes-Alpes aux Alpes-Maritimes. Elle est classée sur la **liste des espèces déterminante pour la désignation des ZNIEFF** en région PACA (absente de la liste en Rhône-Alpes). Dans le Mercantour, elle a été récoltée ponctuellement dans des ruisselets et ruisseaux, entre 1950 m et 2350 m d'altitude. Cette espèce semble plus régulière dans la partie nord-ouest du Parc (Haut Verdon, Haute Ubaye...). Dans la réserve du Lauvitel, elle a été observée uniquement à la station LAUV06 (torrent du Pis Salé) où de nombreux individus ont été capturés en juillet. Cette donnée **confirme sa présence dans le département de l'Isère** où elle était jusqu'alors incertaine (www.opie-benthos.fr).

L'espèce *Conсорophylax consors* est connue en France uniquement dans quatre départements Alpins : l'Isère, les Hautes-Alpes, les Alpes-Haute-Provence et les Alpes-Maritimes. Elle est classée sur la **liste des espèces déterminante pour la désignation des ZNIEFF** en région PACA (absente de la liste en Rhône-Alpes). Dans le Mercantour, elle est recensée dans les sources et les ruisselets de sources, entre 2170 m et 2440 m d'altitude, essentiellement sur la Haute Roya et la Haute Tinée. Dans la réserve du Lauvitel, elle a surtout été observée dans la station LAUV06 (torrent du Pis Salé) et LAUV07 (torrent du Périment).

Le Limnephilide *Melampophylax melampus* est présent dans plusieurs pays européens de l'arc alpin et recensé dans l'ensemble des Alpes françaises (endémique alpine). Cette espèce est inscrite comme **déterminante dans la liste de désignation des ZNIEFF**. Dans le Parc du Mercantour, elle est relativement commune. Dans le cadre de cette étude, elle a été observée dans une seule station, LAUV01, lors d'une chasse de nuit en bordure du lac, probablement en provenance du ruisseau à proximité.

Le Polycentropodidae *Plectrocnemia praestans* est une espèce montagnarde, endémique du sud-ouest des Alpes. Elle est connue uniquement en Italie (Piémont et Ligurie) et dans trois départements français : les Alpes-Maritimes, les Alpes de Haute Provence et la Haute Savoie (COPPA G., 2016). Cette espèce est inscrite comme **déterminante dans la liste de désignation des ZNIEFF**. Dans le Mercantour, elle est relativement commune, en particulier dans la Haute Roya et la Haute Tinée. Elle affectionne les ruisselets de source, les petits ruisseaux et les sources, essentiellement entre 1500 m et 2500 m d'altitude. Dans la réserve du Lauvitel, elle a été observée dans la station LAUV06 (torrent du Pis Salé) et LAUV02 (l'Embernard : affluent en rive droite en amont immédiat du lac). Ces données constituent **sa première citation dans le département de l'Isère**.

Enfin, deux espèces sont à mentionner. Bien qu'elles ne soient pas reconnues déterminantes ou remarquables, le Limnephilide *Drusus muelleri* et le Rhyacophilide *Rhyacophila albardana* ont une répartition très limitée en France.

La première n'est connue en France que du département de Savoie. Elle est également présente en Suisse où elle est **classée vulnérable sur la liste rouge des espèces menacées**. Dans ce pays, les sources et ruisselets de sources, pour beaucoup issus de glaciers entre 1600 et 2600 m d'altitude, constituent l'habitat de cette espèce. C'est exactement dans ce type de milieu qu'elle a été observée dans la réserve du Lauvitel. Trois individus mâles ont été récoltés au filet, au bord du ruisseau du Périment (station LAUV07) issu du glacier des Pisses (1858 m d'altitude). Cette donnée constitue la deuxième observation récente de cette espèce en France (COPPA, comm. pers.) et une **première citation pour le département de l'Isère**.

La seconde espèce (*Rhyacophila albardana*) n'est citée que du département des Hautes-Alpes où elle a été observée une seule fois dans le massif du Pelvoux, dans les Ecrins (COPPA, comm. pers.). Dans la réserve du Lauvitel, elle a été identifiée à trois reprise. Cette donnée constitue une **première citation pour le département de l'Isère**.

La découverte de ces deux espèces rares souligne le manque de connaissances concernant les insectes aquatiques, en particulier dans les Alpes, et justifie l'intérêt des inventaires à l'espèce afin de disposer de données fiables sur la répartition de cette faune.



Photos 13 : Larve *Rhyacophila* sp type *vulgaris* (Trichoptère)

- Ephéméroptères et autres

	Famille	Espèces	Chasse de nuit_Pessière_Yann Baillet_210720	Lauvitel_affluent rive gauche torrent principal_220720	Lauvitel_affluent rive gauche torrent principal_220920	Lauvitel_bord du lac coté réserve_220720	Lauvitel_bord du lac coté réserve_230920	Lauvitel_cascade affluent rive droite amont lac_220720	Lauvitel_cascade affluent rive droite amont lac_220920	Lauvitel_ravin de la Pisse aval PIs salé_220720	Lauvitel_ravin de la Pisse aval PIs salé_220920	Lauvitel_ruisseau du périment_aval glacier_220720	Lauvitel_ruisseau du périment_aval glacier_230920	Lauvitel_torrent principal amont pertes_220720	Lauvitel_torrent principal amont_220720	Prélèvements PN Ecrins hors MRE
Ephéméroptères	Baetidae	<i>Baetis alpinus</i> (Pictet, 1843)		5	50			30	10	45	35	25	5	7		
	Heptageniidae	<i>Ecdyonurus parahelveticus</i> (Hefti, Tomka & Zurwerra, 1986)		17	10					1	5	1	7			
	Heptageniidae	<i>Ecdyonurus picteti</i> (Meyer-Dur, 1864)							1							
	Heptageniidae	<i>Epeorus alpicola</i> (Eaton, 1871)		2	30					5			2	2		
	Heptageniidae	<i>Rhithrogena loyolaea</i> (Navás, 1922)		5	1				1	8	4	1	5			
Coléoptères	Elmidae	<i>Limnius</i> sp			1											
Diptères	Blephariceridae	<i>Liponeura cinerascens minor</i> (Bischoff, 1922)												1		
	Chironomidae	Orthoclaadiinae sp			1			1		1				2		
	Chironomidae	Tanypodinae sp						2	1							
	Chironomidae	Tanytarsini sp								1				1		
	Dixidae	<i>Dixa</i> sp										1				
	Limoniidae	Limoniidae sp			1					1		1		4		
	Simuliidae	<i>Prosimulium</i> sp		3				2		10				5		
	Simuliidae	<i>Simulium</i> sp						2		2		1		3		
	Thaumaleidae	<i>Thaumalea</i> sp		1						1				1		
Planaires	Tipulidae	Tipulidae sp			2			1	1		2		1			
	Planariidae	<i>Crenobia alpina</i> (Dana, 1766)			1			1				1				

Tableau 5 : Ephéméroptères, Diptères, Coléoptères et Planaires inventoriés et nombre d'individus observés dans la réserve naturelle du Lauvitel (juillet et septembre 2020)

Cinq espèces constituent le peuplement d'Ephéméroptères de la réserve du Lauvitel. Ce sont toutes des espèces alticole, rhéophiles, relativement courantes dans les torrents alpins frais d'altitude. Parmi elles, *Baetis alpinus* est très commune dans l'ensemble des massifs montagneux de France. L'Heptageniidae *Rhithrogena loyolaea* est une espèce montagnarde présente aussi bien dans les Pyrénées que dans les Alpes. Elle constitue avec *Baetis alpinus* et *Ecdyonurus parahelveticus*, l'association d'espèces d'éphémères **la plus alticole de la faune française** (www.opie-benthos.fr).

Notons que la détermination d'*Ecdyonurus parahelveticus* est dans certains cas incertaine, une espèce proche (*Ecdyonurus alpinus*) présentant pour certains individus des caractères intermédiaires prêtant à confusion. Dans notre cas, nous avons décidé de garder le nom d'espèce *Ecdyonurus parahelveticus*, les individus déterminés répondant tous aux critères de distinction de cette espèce.

L'espèce *Epeorus alpicola* est une torrenticole, présente dans les Alpes en France et classée « quasi-menacée » dans la liste rouge des espèces menacées.



Photos 14 : Larves des Ephéméroptères *Epeorus alpicola* (Heptageniidae) à gauche ; de *Baetis alpinus* (Baetidae) à droite

Parmi les Coléoptères, un seul individu a été observé appartenant au genre *Limnius* sp (famille des Elmidae). L'exemplaire récolté de nous a pas permis de préciser l'espèce.

Parmi les Diptères, seules une espèce a été déterminée précisément : *Liponeura cinerascens minor*. C'est une espèce typique des torrents alpins, appartenant à la famille des Blephariceridae. Les larves de cette famille ont la particularité de présenter sous l'abdomen des véritables ventouses, leur permettant de vivre fixées aux rochers soumis à des vitesses de courant très rapides. Ce sont donc pour la plupart des espèces rhéophiles et torrenticoles.



Photos 15 : Larve du Diptère *Liponeura cinerascens minor* fixée à une pierre dans le courant

8. CONCLUSION

Ce rapport présente les **résultats de l'inventaire des insectes aquatiques** réalisé par la Maison régionale de l'eau dans la réserve du Lauvitel (Parc National des Ecrins).

Deux campagnes d'échantillonnage de deux jours ont été réalisées en juillet et septembre 2020. Sept stations, représentatives des milieux aquatiques présents sur le territoire de la réserve, ont fait l'objet de prélèvements de faune. Des larves aquatiques ont été échantillonnées à l'aide d'un filet à main dans l'ensemble des substrats présents. Des adultes ailés ont été capturés par pièges lumineux pour les espèces nocturnes, ou par fauchage au filet pour les espèces diurnes. Les données acquises au cours de ces prospections ont été complétées par quelques captures provenant d'autres organismes dans le cadre de prospections concernant d'autres groupes d'invertébrés (exemple : chasse de nuit pour la capture de micro-lépidoptères).

Sauf exception, les déterminations à l'espèce ont concerné essentiellement les ordres de Trichoptères, Ephéméroptères et Plécoptères. Cependant, les autres invertébrés aquatiques (Diptères, Planaires...) sont intégrés à l'inventaire, même si la détermination n'a pu, dans la majorité des cas, être réalisée à l'espèce.

Au total, 53 unités taxonomiques (taxons) ont été identifiées. Pour celles qui ont pu être déterminées, il s'agit d'espèces typiquement alpines, retrouvées couramment dans les ruisseaux et torrents des Alpes du Sud. Certaines, comme le Ephéméroptère *Rhithrogena loyolaea*, constitue les éléments les plus alticoles de la faune française. Ce caractère montagnard et sténotherme d'eau froide est bien marqué, comme le confirme la présence d'espèces typiques de ces milieux (exemple du Plécoptère *Dictyogenus alpinum*).

La plupart des espèces déterminées appartiennent à l'ordre des Trichoptères (25 espèces). Ce groupe concentre également les **espèces les plus remarquables**. Cinq d'entre elles sont inscrites sur la liste des espèces déterminantes au titre de la désignation des ZNIEFF. Elles ont généralement une localisation restreinte en France à quelques départements alpins. Deux espèces de Trichoptères sont particulièrement intéressantes : *Drusus muelleri* et *Rhyacophila albardana*. Espèces alpines globalement très rares dans leur aire de répartition, elles n'étaient recensées en France que d'un seul département. C'est au total **trois espèces nouvelles pour le département de l'Isère** qui ont été inventoriées dans la réserve du Lauvitel.

Ce résultat souligne l'intérêt des inventaires à l'espèce qui met en évidence le manque de connaissance de notre faune aquatique. Notons que les rares stations de *Drusus muelleri* en Suisse, où elle a d'abord été décrite, sont liées à des sources d'origine glaciaire. C'est également le cas au Lauvitel, où elle a été observée dans un ruisseau alimenté par les eaux de fonte du glacier des Pisses. Dans le cadre du réchauffement climatique, et devant la fin programmée des glaciers du massif des Ecrins, les populations de ces espèces alticoles et sténothermes d'eau froide seraient à suivre.