

La Murithienne

BULLETIN DE

SOCIÉTÉ FONDÉE EN 1861

LA MURITHIENNE
SOCIÉTÉ VALAISANNE
DES SCIENCES NATURELLES

BULLETIN N° 139
ISSN 0374 - 6402



CASE POSTALE 2251
1950 SION 2 NORD

COMPTE DE CHÈQUES POSTAUX
LA MURITHIENNE SION
19 - 623 - 5

MEMBRES D'HONNEUR

EGIDIO ANCHISI	Nouvelle Avenue 5, 1907 Saxon
MICHEL DESFAYES	La Sarvaz, 1913 Saillon
JEAN - CLAUDE PRAZ	Route des Chiles 6, 1913 Saillon
CHARLY REY	Route d'Antzère 2, 1964 Châteauneuf - Conthey
PIERRE - DANIEL ROH	Rue Sous l'Eglise 40, 1971 Grimisuat
MARC WEIDMANN	Sentier du Molard 3, 1805 Jongny
CHRISTIAN WERLEN	Route des Bioleys 131, 1996 Les Bioleys / Brignon

COMITÉ

Présidente	RÉGINE BERNARD, Chemin du Bosquet 6, 1967 Bramois
Vice - président & trésorier	PIERRE KUNZ, Chemin de la Menuiserie 31, 1293 Bellevue
Secrétaire & rédactrice du Bull.	JACQUELINE DÉTRAZ - MÉROZ, Route de la Biolette 8, 1996 Basse - Nendaz
Membres	SARAH SCHNEIDER - LATHION, Rue de la Cure 4, 1967 Bramois
	SYLVIE NICOU, Avenue des Huttins 3, 1008 Prilly
	GRÉGORY HOUILLON, Rue du Stade 8, 1974 Arbaz
	YANNICK CHITTARO, Rue des Prés du Torrent 47, 1964 Conthey
	EGLANTINE CHAPPUIS, Route de Prarainson - Dessus 25, 1965 Savièse

COLLABORATEURS ET MEMBRES INVITÉS AUX SÉANCES DU COMITÉ

Secrétariat	CHANTAL RAUSIS, 1964 Conthey
Site Internet	NICOLE ERARD, Rue de l'Ancienne Eglise 6, 1974 Arbaz

Adresses

La Murithienne, case postale 2251, 1950 Sion 2 Nord
www.lamurithienne.ch
lamurithienne@admin.vs.ch

Chalet Mariétan
www.lamurithienne.ch/chalet-marietan
www.fondationmarietan.chle-chalet-marietan/

Secrétariat

Rue des Châteaux 14, 1950 Sion
Téléphone 027 606 47 32
Fax 027 606 47 34
lamurithienne@admin.vs.ch

Vente de Bulletins

Médiathèque Valais, Rue de Lausanne 45, 1950 Sion
Téléphone 027 606 45 50
mv.sion@mediatheque.ch

TABLE DES MATIÈRES DU BULLETIN 139

RÉGINE BERNARD Editorial	5
NICOLE REYNAUD SAVIOZ & MICHEL BLANT Le gouffre de Giétroz Devant (Commune d'Évionnaz). Nouvelles données sur les restes d'animaux piégés dans le vallon de Susanfe, du Boréal au Subatlantique	7
ANDREAS SANCHEZ & YANNICK CHITTARO La hêtraie du Mont Chemin (VS): un site remarquable pour les coléoptères saproxyliques	23
CHRISTIAN MONNERAT Les gomphides du Valais: synthèse des données et évolution de leur distribution (<i>Odonata: Gomphidae</i>)	39
PARTIE ADMINISTRATIVE	
Rapport d'activité 2021	53
Conférences 2021 de La Murithienne	58
Fondation Mariétan et chronique du chalet de Zinal	60
Journée des conférences	61
Excursions 2021 de La Murithienne	
Brentjong	66
Salanfe	68
Arpille	72
Camps Jeunesse - Nature 2021	73
Groupe Entomologie	
Salquenen et Bois de Finges	76
Groupe Botanique	
Sion	77
Entre Fully et Chamoson	79
Gantertal	81
Tessin	82
Unterrothorn	84
Groupe Géologie	
Moiry	85
Gletsch/Oberwald	88
Comptes 2020	92
Changements au fichier des membres en 2021	95

SOUTIEN FINANCIER



Service des forêts, des cours d'eau et du
paysage du canton du Valais (SFCEP)



Conseil de la Culture
de l'Etat du Valais, Sion

Fondation
Dr Ignace Mariétan, Sion



Délégation valaisanne
de la Loterie romande, Sion



Académie des sciences naturelles
sc | nat, Berne

GRAPHISME, RÉALISATION ET COUVERTURE

THOMAS MASOTTI, Martigny

Illustration couverture: *Gomphus vulgatissimus*. Photo Christian Monnerat

RÉDACTRICE EN CHEF

JACQUELINE DÉTRAZ - MÉROZ

LE BULLETIN SUR INTERNET

doc.rero.ch (rechercher « La Murithienne »)

PHOTO DU RAPPORT D'ACTIVITÉ

« Dr Christophe Randin » de Laurence Piaget-Dubuis

Oasis, marges du glacier d'Orny, massif du Mont-Blanc, VS, CH, 2020

ISSN 0374-6402

Achévé d'imprimer

sur les presses GESSLER SA, Sion, décembre 2022

couché demi-mat extra-blanc FSC 350 gm²

Tirage à 780 exemplaires

© 2022, La Murithienne, Sion – Bulletin 139 • 2021

ÉDITORIAL

REPRISE DES ACTIVITÉS

L'année 2021 fait suite à une année d'interruption et c'est avec beaucoup d'enthousiasme que les activités ont repris. Toutefois les règles sanitaires ont émaillé nos rencontres; La Murithienne a su s'adapter pour proposer un programme le plus complet possible. Plusieurs événements ont marqué 2021, mais deux sont à relever plus particulièrement.

Tout d'abord celui organisé dans le cadre de l'anniversaire du grand séisme de 1946 qui a frappé le Valais. La Murithienne s'est associée à l'UNIL, la HES-SO, le CPPS (Centre Pédagogique Prévention Séisme), l'ETH, Science Valais et le Canton du Valais pour proposer le 25 janvier (jour même des 75 ans du séisme estimé à une magnitude d'environ 6) une soirée de conférences scientifiques, suivie en mai par une seconde soirée destinée au grand public. Ces présentations s'inscrivaient dans le thème «Se souvenir pour se préparer au prochain tremblement de terre en Valais». Le rôle de La Murithienne prend tout son sens: expliciter les phénomènes naturels pour mieux les comprendre, et transmettre ces connaissances au public. Faits avérés, probabilités, incertitudes, étaient au centre des discussions des scientifiques qui travaillent sur le sujet en vue d'actualiser les données et leur interprétation. Etudes et concepts sont à diffuser pour que tout un chacun puisse saisir le monde qui l'entoure, prévenir les risques et anticiper les conséquences des événements.

Le second grand moment de l'année 2021 fut la tenue du colloque sur 2 jours (annulé en 2020), organisé comme à l'habitude avec le Musée de la nature: «Symbiose - Liaisons vitales». Tous les thèmes déjà abordés lors de ces précédentes journées de conférences (qui ont débuté en 2008) se sont inscrits au centre des préoccupations du moment, en rassemblant des approches pluridisciplinaires et en ouvrant les réflexions sur des questions de société. Les sciences naturelles restent au cœur des exposés, mais se tournent vers d'autres domaines (art, cinéma, archéologie, philosophie, etc.). «Symbiose - Liaisons vitales» n'a pas échappé à cette volonté et a largement dépassé la seule approche biologique. Il fallait certes aborder les définitions et questions fondamentales purement scientifiques pour comprendre les relations établies dans le monde vivant. De la recherche aux applications possibles dans la vie courante démontrant les bénéfices mutuels engendrés, plusieurs exemples de symbiose ont été développés et ont pu satisfaire nos interrogations ou conforter nos connaissances, buts premiers de La Murithienne.

Mais au-delà de ces aspects biologiques, par analogie et transposition à notre organisation humaine qui s'inspire en partie des modes de fonctionnement observés dans la nature, a été proposée une réflexion de modèle de société autre que celui que nous connaissons actuellement, fondé sur la compétition et la prédation. Il importait en effet aux organisateurs d'engager un débat sur ce thème, avec en toile de fond l'idée que l'avenir de l'humanité ne se fonde pas sur une voie unique, mais doit rechercher d'autres alternatives, incluant des approches plus durables et équitables. Il est pertinent d'étudier et de prendre en compte ces réflexions pour affronter les défis auxquels les sociétés humaines se trouvent désormais confrontées au regard des changements globaux annoncés. La clôture du colloque a d'ailleurs été marquée par une réflexion d'ordre très philosophique, en abordant la notion du «vivre ensemble». Et quoi de plus réjouissant pour La Murithienne et le Musée de la nature que d'accueillir lors de ces journées des élèves du lycée-collège des Creusets et leurs enseignants, curieux de s'ouvrir à une autre forme d'enseignement. La transmission directe entre chercheurs, chargés de cours dans les universités ou hautes écoles, etc., et le large public, jeune comme moins jeune, participe à la rencontre des générations, source d'ouverture, mais aussi de remise en question pour chacun. La Murithienne a toujours à cœur de favoriser ces échanges et cette transmission des connaissances. Et il est d'autant plus motivant d'œuvrer quand l'intérêt est là.

L'année 2021 a incontestablement été tournée vers la reprise des contacts sociaux qui nous ont tant manqué en 2020. Espérons toutefois que les enseignements de cette période perdureront, notamment la solidarité et la sobriété.

RÉGINE BERNARD,
Présidente

LE GOUFFRE DE GIÉTROZ DEVANT (COMMUNE D'ÉVIONNAZ). NOUVELLES DONNÉES SUR LES RESTES D'ANIMAUX PIÉGÉS DANS LE VALLON DE SUSANFE, DU BORÉAL AU SUBATLANTIQUE

NICOLE REYNAUD SAVIOZ¹ & MICHEL BLANT²

Bull. Murithienne 139/2021 : 7-22

À Hubert Caloz, sans qui ce projet n'aurait pas vu le jour.

Le Gouffre de Giétroz dans le vallon de Susanfe (2178 m alt) contient les restes, très nombreux et remarquablement bien conservés, d'animaux qui y sont morts piégés entre la seconde moitié du 8^e millénaire et la fin du 1^{er} siècle av.J.-C. Lors d'une seconde phase d'étude (2021-2022), le prélèvement systématique des ossements visibles en surface et issus de petits sondages, ainsi que le lavage sur tamis, a permis la constitution d'un corpus de plus 2000 restes. Le spectre faunique rassemble une quinzaine de mammifères, parmi lesquels le bouquetin des Alpes et le mouton domestique sont les plus fréquents, ainsi que plusieurs espèces d'oiseaux. Grâce à une nouvelle série de datations, aux données taphonomiques et à la mise au jour d'un muret obturant une fissure, le fonctionnement de la grotte comme piège - surtout à ongulés et ursidés mais aussi à plusieurs espèces de carnivores, de rongeurs et de léporidés - a pu être précisé. Ce projet de recherche a permis d'éclairer près de 8000 ans d'histoire du vallon de Susanfe en tant qu'habitat de la faune holocène et lieu d'estivage millénaire.

Die Giétroz Devant-Höhle (Gemeinde Évionnaz). Neue Daten über die Knochenfunde in die Falle geratener Tiere im Susanfe-Tal (Boreal bis Subatlantik).

Die Giétroz Devant-Höhle im Susanfe-Tal (2178 m ü.M.) enthält zahlreiche bemerkenswert gut erhaltene Überreste von Tieren, die dort zwischen der zweiten Hälfte des 8. Jahrtausends und dem Ende des 1. Jahrhunderts vor Chr. verendet sind. In einer zweiten Untersuchungsphase (2021-2022), wurde durch die systematische Bergung von an der Oberfläche sichtbaren und aus kleinen Sondierungen stammenden Knochen sowie durch das Waschen und Sieben von Erdreich, ein Korpus von mehr als 2000 Tierresten zusammengestellt. Das Spektrum der Fauna umfasst etwa 15 Säugetiere, von denen der Alpensteinbock und das Hausschaf am häufigsten vorkommen, sowie mehrere Vogelarten. Dank neuer Datierungen, taphonomischer Daten und der Entdeckung von einer kleinen Mauer, die eine Spalte verschliesst, konnte die Funktion der Höhle als Falle, vor allem für Huftiere und Braunbären, aber auch für mehrere Arten von Fleischfressern, Nagetieren und Leporiden, präzisiert werden. Dieses Forschungsprojekt beleuchtete fast 8000 Jahre Geschichte des Susanfe-Tals als Lebensraum für die holozäne Fauna und als mehrtausendjähriger Sömmerungsort.

Mots clés:

gouffre, paléontologie, paléoclimat, pastoralisme, Holocène, *Capra ibex*, *Ovis aries*, *Ursus arctos*

Schlüsselwörter:

Höhle, Paläontologie, Paläoklimas, Holozän, Pastoralism, *Capra ibex*, *Ovis aries*, *Ursus arctos*

¹Laboratoire d'archéozoologie,
Rue de Loèche 1 & 3,
CH-1950 Sion,
nicole.reynaud@labo-archeozoo.ch

²Institut suisse de Spéléologie
et de Karstologie,
Rue de la Serre 68,
CH-2300 La Chaux-de-Fonds,
michel.blant@isska.ch

INTRODUCTION

Au cours d'une première phase d'étude (2017-2019), le Gouffre de Giétroz Devant a été topographié et des ossements, en particulier des crânes de bouquetin des Alpes (*Capra ibex*) et de mouton (*Ovis aries*), ont été prélevés afin d'obtenir un intervalle chronologique de fonctionnement de la cavité comme piège. Une première série de datations ^{14}C a permis de constater une présence des bouquetins sur plusieurs milliers d'années, durant l'Atlantique et le Subboréal (6460-3353 av. J.-C.), chronozones qui correspondent au Mésolithique et au Néolithique, alors que les moutons remontent au Second âge du Fer, dans un intervalle beaucoup plus serré - 200-46 av. J.-C. – qui se place au Subatlantique. Parue en 2019, une publication axée sur les déterminations spécifiques préliminaires réalisées *in situ*, les premières datations et la topographie de la cavité, a clos cette première phase de recherches (REYNAUD SAVIOZ & *al.* 2019).

La quantité importante de matériel présent sur le sol de la cavité, l'intervalle large obtenu avec les premières datations et l'appartenance des moutons à l'époque celtique ont motivé la mise sur pied d'une seconde phase d'étude. Il a ainsi été envisagé de récolter tout le matériel présent en surface et de procéder à des sondages pour vérifier la puissance du gisement. Le prélèvement des ossements ainsi que le lavage sur tamis permettaient d'établir une liste des espèces présentes la plus exhaustive possible. De nouvelles datations devaient encore préciser l'intervalle chronologique et permettre une reconstitution plus précise des événements enregistrés par la cavité.

Cet article présente les résultats de cette seconde phase d'étude. Dans la liste commentée des animaux formant le spectre faunique de la cavité, l'accent est mis sur les espèces les plus fréquentes, à savoir le bouquetin et le mouton. Les données taphonomiques et un récapitulatif

des datations ^{14}C effectuées sont ensuite présentées. Toutes ces informations permettent ensuite de discuter des modalités et de la chronologie des piégeages, en fonction des espèces animales.

MATERIEL ET METHODES

PRÉLÈVEMENT DU MATÉRIEL

Le matériel osseux a été récolté en surface de manière aussi exhaustive que possible, certains os restant toutefois inaccessibles au fond de fissures entre les bancs rocheux. Les secteurs échantillonnés dans la cavité sont la salle haute (surface du bord occidental et boyau sur vire), le couloir entre les salles et la salle basse (surface du fond et sondages). Cette dernière, la plus riche en matériel, a été subdivisée par un carroyage délimitant des surfaces d'environ 1 x 1 mètre sur les côtés gauche (G) et droit (D) du fond, depuis la trémie fermant la salle à l'aval (rangée 1) jusqu'au pied du couloir (rangée 5) (**Fig. 1**). Deux sondages ont été effectués dans la surface a priori la plus profonde, des sédiments apportés par l'eau y ayant été accumulés (surface G2 et partiellement D2) (**Fig. 2**).

Le matériel emballé et étiqueté a été extrait de la cavité par le puits de la salle haute. Il a été lavé sur tamis et trié au Laboratoire d'archéozoologie à Sion, ce dernier étudiant la fraction macrofaune et l'ISSKA la fraction microfaune.

DÉTERMINATION SPÉCIFIQUE

L'attribution spécifique de la microfaune (rongeurs et insectivores, chiroptère) a été réalisée en utilisant les clés de détermination de MARCHESI & *al.* (2008). Les critères de HAUSER (1921) et de KOPY (1958, 1959 et 1960), et plus précisément la mesure des incisives, ont permis la distinction des lagomorphes du genre *Lepus*. Pour la macrofaune mammalienne et l'avifaune, la détermination s'est appuyée sur les collections de référence des laboratoires d'archéozoologie de Sion et de l'Université de Neuchâtel, ainsi que du Musée



Figure 1 - Vue partielle du sol de la salle basse avec le carroyage délimitant des surfaces de 1 m² (G3). Photo Rémy Wenger

de la nature (Sion). La distinction des petits ruminants sauvages et domestique a également bénéficié des critères diagnostiques établis par H. FERNANDEZ (2011).

DATATIONS ¹⁴C

Réalisées au laboratoire des particules de l'EPFZ, dix datations ¹⁴C supplémentaires ont été effectuées dans la deuxième phase d'étude, soit six sur le bouquetin, trois sur l'ours brun et une sur le mouton (**Tab. 2**). Ces datations avaient pour objectif de situer chronologiquement tous les crânes de bouquetin récoltés, en particulier ceux extraits de la salle haute et du mur fermant la salle basse, de situer chronologiquement un crâne de mouton de la salle haute et les échantillons provenant des sondages, ceci afin de vérifier une éventuelle stratification.

RESULTATS

Rappelons ici que le prélèvement n'a concerné qu'une partie des ossements présents dans le Gouffre de Giétroz, seuls les mètres carrés G2 et D2 de la salle basse ayant été explorés en



Figure 2 - Sondage 2 dans la salle basse (G2). Photo Rémy Wenger

profondeur. Cependant, du fait de la faible épaisseur du dépôt, mais aussi du lavage sur tamis et du nombre élevé de restes recueillis, on peut considérer que le spectre faunique rassemble la grande majorité des espèces présentes dans la cavité.

QUANTIFICATIONS GENERALES ET SPECTRE FAUNIQUE

Le nombre total d'ossements récoltés dans la cavité s'élève à 2249. Les restes de faune proviennent de la salle basse surtout (n=1821), de la salle haute (n=276), du couloir qui les

relie (n=135), tandis que quelques restes ont également été découverts lors de l'exploration de la cheminée de la salle basse (n=14). Notons encore la découverte d'un squelette subcomplet d'ourson gisant dans un boyau sur vire (salle haute) et celle d'un crâne de bouquetin trouvé à l'extérieur de la cavité, au pied d'un mur aménagé (cf. datation).

Une détermination au rang de l'espèce, ou du moins de l'ordre, a concerné 1908 ossements (85%). Ces derniers proviennent de mammifères, essentiellement, et d'oiseaux (n=103); découverte dans les refus de tamis, une minuscule coquille de gastéropode est également à signaler. Le spectre faunique mammalien comprend deux ongulés sauvages (le bouquetin des Alpes et le chamois), un ongulé domestique (le mouton), quatre carnivores (l'ours brun, le chat, la belette et, a priori, également l'hermine), un/des lagomorphe(s) (le lièvre variable est attesté), trois rongeurs (la marmotte des Alpes, les campagnols des champs et souterrain), deux ou trois insectivores (la taupe, les musaraignes carrelet et éventuellement alpine) et enfin un chiroptère (l'oreillard roux ou montagnard) (**Tab. 1**).

LES ONGULÉS

Déjà suspectée lors de la première visite de la grotte en 2017, la prédominance du bouquetin et du mouton est bel et bien confirmée. Le nombre de restes d'ibex et d'ovins prélevés s'élève respectivement à 789 et 776. Les deux ongulés sont en outre présents dans les trois parties de la cavité (deux salles et le couloir).

Les ossements de bouquetin proviennent d'au moins 15 individus (selon le crâne et l'humérus, tandis que les autres éléments anatomiques en signalent entre 14 et 5). L'observation du degré d'épiphyssation des éléments du squelette appendiculaire a mis en évidence neuf individus âgés de moins de 5 ans et cinq individus âgés de plus de 7 ans (COUTURIER 1962). Les mensurations des chevilles osseuses ainsi que les fortes insertions musculaires observées sur



Figure 3 - Vue frontale du crâne de chamois adulte parfaitement conservé découvert dans la salle basse et prélevé en 2017 (EVG17/5.7). Photo Nicole Reynaud Savioz

quelques vertèbres cervicales témoignent de la présence exclusive de mâles.

En ce qui concerne le mouton, le nombre minimum d'individus (NMI) oscille entre 18 et 15 (en raison de la présence de nombreux ovins juvéniles, la fragmentation des crânes s'avère élevée ce qui rend l'établissement du NMI difficile). Pour le squelette appendiculaire, le degré d'épiphyssation (BARONE 1986) et la latéralisation des os pairs témoignent d'une plus grande proportion d'individus n'ayant pas terminé leur croissance. En effet, nous décomptons neuf moutons âgés de moins de 2 ans (dont six de moins de 12 mois) et seuls trois individus âgés de plus de 2 ans; de rares vertèbres épiphysées ou en cours

	SALLE BASSE														cou- loir	salle haute	ex- térieur	Total	
	G1	G2	G2 son- dage	G3	G3 son- dage	G4	G5	D1	D2	D2 son- dage	D3	D4	D5	indét					che- minée
<i>Ovis aries</i>		154	14	339	30	61		1	38	4	46	34	8	7	11		29		776
<i>Capra ibex</i>	1	28	75	58	25	61			4	13	69	119	50	25	1	53	206	1	789
<i>Rupicapra rupicapra</i>		4	3	43	2						1			4					57
<i>Ursus arctos</i>	3	1	63			2			1					1		1	8		80
<i>Felis sp.</i>				1													1		2
<i>Mustela nivalis</i>		1																	1
<i>Mustela cf. erminea</i>																	1		1
<i>Lepus cf. timidus</i>	1	7	13	5	1	2					3	1		2	4		2		41
<i>Marmota marmota</i>		7	2														3		12
<i>Microtus arvalis</i>		1	4	1	1	1			1			1			1		1		12
<i>Microtus subter- raneus</i>			1	1															2
<i>Rodentia sp.</i>				3		1										10	1		15
<i>Taijpa europaea</i>		1	2	1															4
<i>Sorex araneus</i>			1													3			4
<i>Sorex araneus/ alpinus</i>			5						1								1		7
<i>Plecotus auritus/ macbullaris</i>			1																1
<i>Lyrurus tetrrix?</i>			3																3
<i>Pyrrhocorax sp.</i>		1																	1
Aves		7	40	17	3	14					5	5		3	1		4		99
Gastéropode			1																1
Total	5	212	228	469	62	142	0	1	45	17	124	160	58	42	18	67	257	1	1908

2097

Tableau 1 - Liste des espèces identifiées, localisation des ossements avec nombre de restes. L'ourson subcomplet a été décompté comme 1 reste.

d'épiphyssation – respectivement trois et six sur un total de 69 – indiquent qu'un de ces ovins adultes, au minimum, est âgé d'au moins 4-5 ans (BARONE 1986). Les brebis sont acères et les béliers portent des cornes. Il est à relever que les mâles sont uniquement des individus juvéniles.

Troisième ongulé représenté à Giétroz, le chamois compte 57 ossements issus de trois individus au minimum. Alors qu'un seul crâne (subcomplet) a été découvert, les os longs, et plus particulièrement le tibia et le métatarse, indiquent la présence de trois sujets dont un juvénile (**Fig. 3**).

LES CARNIVORES

Relativement fréquent dans la cavité, l'ours brun est présent sous la forme d'un squelette subcomplet en connexion et de 79 restes isolés. Ces éléments anatomiques sont issus de 8 ou 9 individus qui sont uniquement des juvéniles. La détermination de leur âge bénéficie de l'excellente conservation des ossements et de la présence de mandibules avec plusieurs dents en place. Ainsi, l'observation du degré d'éruption dentaire indique que les oursons sont âgés d'un peu moins de 5 mois, puisque leurs premières molaires sont encore situées sous les alvéoles et, pour certaines, paraissent débiter leur éruption (DITTRICH 1960, cité par SCHWEIZER 2008 p.11) (**Fig. 4**). Nés au début de l'hiver, les oursons, sont donc morts avant leur première sortie printanière.

Un humérus (salle basse) et un fémur (salle haute) signent la présence discrète du genre *Felis* à l'intérieur du gouffre (**Fig. 5**). Ces ossements proviennent soit du chat sauvage européen (*Felis silvestris silvestris*) soit du chat domestique (*Felis catus*) dont l'ancêtre sauvage, rappelons-le, est la forme africaine du petit félinid (*Felis silvestris lybica*). Dans notre cas, la métrique n'a pas pu être mobilisée pour une discrimination spécifique, les deux ossements étant issus d'individu(s) juvénile(s).



Figure 4 - Hémimandibule d'ourson (G2, sondage). On distingue la première molaire qui se trouve presque entièrement dans son alvéole et dont l'éruption paraît débiter. Photo Nicole Reynaud Savioz

Si, de nos jours, le chat sauvage est absent des Alpes, des restes osseux découverts dans des gisements archéologiques attestent sa présence dans la zone alpine, par exemple au Préboréal, vers 9000 av.J.-C., à Saint-Thibaud-de-Couz dans le massif de la Chartreuse en France (LEQUATRE 1994, p. 202), au Subboréal, dans un niveau d'occupation du Bronze ancien du site grison de Cresta-Cazis (PLÜSS 2011, p.78) et au Subatlantique, vers 200 av.J.-C., à Gamsen près de Brigue (REYNAUD SAVIOZ 2018, p. 76). Cependant, *Felis silvestris* se plaît dans des environnements forestiers de basse à moyenne altitude, craint la neige dès 20 cm d'épaisseur et, par conséquent, ne monterait a priori guère en haute montagne (HEMMER 1993). Si les deux ossements découverts à Giétroz, à près de 2200 m d'altitude, proviennent bien



Figure 5 - L'humérus du genre *Felis* découvert dans la salle basse (G3).
Photo Nicole Reynaud Savioz

d'un chat sauvage, il paraît certain que le petit félidé aurait fréquenté le vallon de Susanfe durant une phase climatique chaude. Une attribution des deux restes au chat domestique ne peut être totalement exclue; il pourrait s'agir de chats ayant passé la belle saison à la cabane de Susanfe ou à l'alpage, à une époque récente, ou du moins à partir du tournant de notre ère. En effet, le chat domestique apparaît très discrètement au Nord des Alpes à la fin de l'âge de Fer/début de l'époque romaine, sous forme d'importations, et devient un peu plus fréquent au Moyen Âge; à l'heure actuelle, la première attestation (ostéologique) de chat domestique en Valais date par ailleurs du 16^e siècle (REYNAUD SAVIOZ 2019). L'aspect des ossements, similaires aux autres découvertes, paraît indiquer un âge ancien et

plaide pour un rattachement à la forme sauvage. Seule une datation radiocarbone permettrait de trancher en faveur du chat sauvage ou du chat domestique.

La belette (*Mustela nivalis*) est représentée par un crâne (trouvé dans la salle basse), une hermine probable (*Mustela cf. erminea*) par un tibia (trouvé dans la salle haute).

LES LAGOMORPHES

41 restes de lagomorphes ont été décomptés. Au moins quatre lièvres variables (*Lepus timidus*) sont attestés par les diamètres de leurs incisives (HAUSER 1921; KOBY 1958, 1959 et 1960). Bien que le lièvre brun (*Lepus europaeus*) fréquente les pelouses alpines durant la belle saison (MARCHESI & LUGON-MOULIN 2004, p.76-77), l'accessibilité difficile du vallon de Susanfe représente toutefois un handicap trop important pour que cette espèce de plaine soit présente sur le plateau de Giétroz Devant.

On dénombre quatre crânes de léporidé mais, selon les éléments du squelette appendiculaires et leur localisation, une dizaine d'individus, presque tous adultes, est plausible. La grande majorité des os de lièvre provient de la salle basse (n=37), tandis que la salle haute n'en a livré que deux. Relevons qu'un crâne a été découvert dans la cheminée de la salle basse.

LES RONGEURS

En ce qui concerne les rongeurs, la marmotte des Alpes (*Marmota marmota*) est signalée, avec 12 restes issus de deux individus au minimum. Le grand rongeur est présent aussi bien dans la salle basse (n=9) que dans la salle haute (n=3). Le campagnol des champs (*Microtus arvalis*) et le campagnol souterrain (*Microtus subterraneus*) sont attestés par, respectivement, douze et deux restes. Les os de petits rongeurs ont été découverts dans la salle basse surtout (n=17), dans le couloir (n=10) et très rarement dans la salle haute (n=2).

LES INSECTIVORES

L'assemblage faunique a livré des restes d'au moins deux espèces d'insectivores. Une musaraigne carrelet (*Sorex araneus*), accompagnée de six autres individus probables mais non différenciables de la musaraigne alpine (*Sorex alpinus*) potentiellement aussi possible sur le site. On trouve également trois taupes (*Talpa europaea*), eu égard au nombre de mandibules.

LES CHIROPTÈRES

Un seul chiroptère, un oreillard roux ou montagnard (*Plecotus auritus/macrobullaris*) a été identifié sur la base de l'examen de la dentition. Si l'extrême rareté des restes de chiroptère peut s'expliquer par des problèmes de collecte, il paraît toutefois évident que la cavité de Giétroz n'a pas fonctionné comme lieu d'hibernation.

L'AVIFAUNE

Le spectre aviaire rassemble plusieurs espèces de tailles très diverses qui n'ont pas été toutes identifiées à ce jour. Le tétras lyre (*Lyrurus tetrix*) serait attesté ainsi qu'un corvidé du genre *Pyrrhocorax* (le crave à bec rouge ou le chocard à bec jaune). Des petits passereaux sont aussi représentés (n=35).

DONNEES TAPHONOMIQUES

CONSERVATION OSSEUSE

Dans leur immense majorité, les ossements se présentent sous la forme d'éléments anatomiques complets. Plus fragiles car possédant une épaisseur d'os compact moindre, les os plats (vertèbres, scapulas, etc.) sont parfois fragmentés. Les restes osseux présentent différentes colorations: rouge (n=386), orange (n=168), blanc/clair (n=15) bleuté (n=3) ou brun foncé (n=2); des tâches noirâtres d'oxyde de manganèse parsèment 205 ossements. Ces patines trahissent la présence de métaux dans les sédiments et l'ambiance humide de la grotte.



Figure 6 - Traces d'altération, probablement causées par la radula d'un gastéropode, sur un radius de mouton juvénile (vue palmaire). Salle basse, D3. Photo Nicole Reynaud Savioz

Si la surface des os s'avère généralement bien conservée, de rares restes fauniques (1,6%), majoritairement issus de la salle basse mais aussi de la salle haute, présentent une surface marquée par le passage répétitif de l'eau. D'autres enlèvements de matière osseuse, qui concernent une dizaine de restes issus uniquement de la salle basse, ont très probablement été causés par la radula d'escargots (dont la croissance ou la réparation de la coquille nécessite un apport de calcium) (MOREL 1986); la dissolution de la matière osseuse a eu lieu soit anciennement et récemment comme l'indiquent la coloration de l'os à l'endroit des enlèvements (**Fig. 6**). Observées sur respectivement 46 et 31 restes issus des deux salles et du couloir, des morsures de petits carnivores et de rongeurs ne sont, elles, toutes produites anciennement (**Fig. 7 et 8**).



Figure 7 - Traces de morsures d'un petit carnivore sur trois phalanges proximales de mouton (salle basse, D3). Photo Nicole Reynaud Savioz

RÉPARTITION DU MATÉRIEL FAUNIQUE

Espèces les plus fréquentes, le mouton et le bouquetin se rencontrent dans les trois parties formant la cavité. Le mouton s'avère particulièrement fréquent dans la salle basse où il forme près de la moitié des restes déterminés (48% du NR déterminés). Si les os de *Capra ibex* forment le 32% des restes déterminés issus de la salle basse, le bouquetin s'avère par contre très nettement prédominant dans la salle haute (80%) et dans le couloir (82%). Le chamois, quant à lui, n'est présent que dans la salle basse et, plus précisément quasi exclusivement dans les mètres carrés G2 et G3. Les restes d'ours brun et de lièvre se distribuent dans les trois principaux secteurs de la cavité, tandis que ceux de marmotte et de chat sont présents dans les deux salles. Les vestiges aviaires proviennent des trois parties du gouffre.



Figure 8 - Traces de morsures d'un rongeur ou d'un lièvre sur un proximum de tibia de bouquetin fracturé découvert dans le couloir. Photo Nicole Reynaud Savioz

Dans le détail, les ossements sont répartis de manière inégale sur la surface de la salle base. Perceptible lors de la collecte, l'abondance des restes de faune le long de la paroi occidentale est confirmée. En effet, les mètres carrés G3 et G2 ont respectivement livré 40% et 23% du nombre total de restes de la salle basse (sans sondages), tandis que les deux extrémités de la salle s'avèrent peu pourvues en matériel faunique: de 2,7% (D5) à aucune ossement (G5). En termes de masse, la concentration de vestiges fauniques demeure très nette pour G2 (33%) et G3 (25%).

L'unique observation de connexion anatomique concerne un ourson dont le squelette a été trouvé dans un boyau s'ouvrant sur la vire orientale de la salle haute; cette

découverte indique par ailleurs qu'il n'y pas eu de fortes circulations d'eau à cet endroit après la disparition des chairs. Pour les milliers de restes de faune collectés dans la cavité, aucune connexion anatomique stricte n'a été observée lors du prélèvement du matériel osseux. Tous les éléments squelettiques, néanmoins, sont représentés avec des disparités à mettre sur le compte de la taille (moins nombreux, les petits vestiges osseux, comme les os sésamoïdes, sont plus susceptibles de glisser entre les blocs de pierre). Des remontages d'éléments squelettiques issus des mêmes carrés ont été mis en évidence; le plus souvent (quinzaine de cas) ces derniers impliquent deux éléments squelettiques, trois occurrences de remontage anatomique se composant de trois et six ossements. L'état déconnecté des éléments anatomiques formant néanmoins une concentration dans la salle basse témoigne de la dislocation des squelettes par les circulations d'eau, venues buter contre la trémie de l'extrémité de la salle.

PROFONDEUR DU DÉPÔT

Les deux sondages effectués dans la salle basse montrent une épaisseur de sédiments plutôt réduite. On atteint un niveau sédimentaire stérile à -30 cm, qui correspond peu ou prou à la roche en place ou à de gros blocs éboulés. Responsable de la dislocation des squelettes après disparition des ligaments, les écoulements d'eau de fonte ont également fortement remanié le matériel, si on considère le résultat des datations (**Tab. 2**): 8282 ±28 BP pour un bouquetin et 3421 ±24 BP pour un ours brun, situés tous deux entre -15 cm et -20 cm de profondeur. Dans le même ordre d'idée, l'absence de stratification est aussi perceptible au travers des 6000 ans qui séparent le plus ancien crâne de bouquetin et les crânes de moutons qui gisaient pourtant tous en surface. Il paraît très vraisemblable que l'eau de fonte ait entraîné certains ossements de la salle haute dans le couloir voire jusqu'à la salle basse.

DATATIONS ¹⁴C

Au total, 22 datations ¹⁴C ont été réalisées au Gouffre de Giétroz Devant (**Tab. 2**). Pour le bouquetin, soit l'espèce qui a bénéficié du plus grand nombre de datations (n=12), ces dernières s'échelonnent entre 7469-7185 BC et 129-310 AD; les datations paraissent former plusieurs groupes:

- Env. 7500-7200 BC: un individu (salle basse);
- Env. 6750 à 5800 BC: quatre individus (salle haute, couloir et salle basse);
- Env. 5300 à 5000 BC: un ou deux individus (une des deux datations sur métatarse, risque existe qu'il s'agisse du même animal, les deux éléments anatomiques provenant de la salle basse);
- Env. 3520 à 3350 BC: deux bouquetins (salle basse);
- Crâne découvert à l'extérieur de la grotte, devant un muret qui bouche la fissure, daté de 129-310 AD.

Dans la mesure où le nombre total de bouquetin découvert dans la cavité est estimé à 15 individus, on peut raisonnablement supposer que les trois individus qui n'ont pas fait l'objet d'une datation entrent dans l'un ou l'autre des intervalles mis en évidence.

En ce qui concerne les oursons, les trois datations, réalisées aussi bien sur un individu découvert dans un boyau sur vire de la salle haute, que deux individus de la salle basse (trémie et sondage), donnent un âge similaire, situé entre 1870 et 1613 av.J.-C.

La seule datation disponible pour le chamois – 196-54 av. J.-C. - indique que l'animal est contemporain des moutons. Les ovins provenant également de la salle basse datent en effet tous de 200 à 46 av. J.-C. Si, pour l'individu issu de la salle haute, la limite inférieure se situe à 9 apr. J.-C., la limite supérieure (153 av. J.-C.) le place dans un intervalle correspondant aux autres moutons.

N° Labo	N° échantillon	Espèce	Élément anatomique	Age 14C BP	Ecart-type ± 1	Age cal BC/AD (95.4 %)
ETH-119052	EVG21-02	<i>Capra ibex</i>	Crâne	1830	±23	AD 129-310
ETH-119054	EVG21-04	<i>Ovis aries</i>	Femur	2061	±23	BC 153-AD 9
ETH-93231	EVG18-N°1	<i>Ovis aries</i>	Crâne	2084	± 22	BC 171-46
ETH-93233	EVG18-N°4	<i>Ovis aries</i>	Crâne	2101	± 22	BC 187-52
ETH-93234	EVG18-N°5	<i>Ovis aries</i>	Crâne	2105	± 23	BC 191-54
ETH-84845	SpéléOs 146-17.02	<i>Rupicapra rupicapra</i>	Métatarse	2108	± 25	BC 196-54
ETH-93235	EVG18-N°6	<i>Ovis aries</i>	Crâne	2114	± 23	BC 200-55
ETH-93232	EVG18-N°3	<i>Ovis aries</i>	Crâne	2114	± 23	BC 200-55
ETH-114383	EVG18-N°2	<i>Ursus arctos</i>	Crâne	3381	± 24	BC 1744-1613
ETH-119055	EVG21-05	<i>Ursus arctos</i>	Crâne	3421	±24	BC 1869-1626
ETH-114382	EVG17-N°12	<i>Ursus arctos</i>	Mandibule	3421	± 24	BC 1870-1627
ETH-104332	EVG17-N°1	<i>Capra ibex</i>	Crâne	4118	± 21	BC 2860-2580
ETH-93240	EVG17-N°11	<i>Capra ibex</i>	Crâne	4618	± 24	BC 3499-3353
ETH-93236	EVG18-N°7	<i>Capra ibex</i>	Crâne	4671	± 24	BC 3520-3370
ETH-104333	EVG17-N°2	<i>Capra ibex</i>	Crâne	6142	± 22	BC 5207-5005
ETH-84844	SpéléOs 146-17.01	<i>Capra ibex</i>	Métatarse	6257	± 28	BC 5314-5081
ETH-93239	EVG18-N°12	<i>Capra ibex</i>	Crâne	7043	± 27	BC 5998-5879
ETH-104334	EVG18-N°11	<i>Capra ibex</i>	Crâne	7379	± 23	BC 6362-6122
ETH-93237	EVG18-N°8	<i>Capra ibex</i>	Crâne	7456	± 27	BC 6400-6246
ETH-93238	EVG18-N°10	<i>Capra ibex</i>	Crâne	7555	± 27	BC 6460-6394
ETH-119051	EVG21-01	<i>Capra ibex</i>	Crâne	7820	±28	BC 6742-6588
ETH-119053	EVG21-03	<i>Capra ibex</i>	Crâne	8282	±28	BC 7469-7185

Tableau 2 - Récapitulation des datations réalisées au Gouffre de Giétroz Devant (classées du plus récent au plus ancien).

Pour les trois principales espèces présentes à l'intérieur du gouffre, on n'observe aucun chevauchement de dates. Au contraire, les datations forment trois intervalles bien distincts : celles sur bouquetin s'échelonnent d'environ 7500 à 2500 av. J.-C., celles des ours d'environ 1900 à 1600 av. J.-C. et celles des moutons et du chamois de 200 avant à 10 apr. J.-C.

DISCUSSION

Les résultats obtenus au terme des deux phases du projet de recherches permettent désormais de formuler de solides hypothèses sur le fonctionnement du Gouffre de Giétroz comme piège au cours du temps (**Fig. 9**). Les scénarios discutés ici s'appuient sur le cadre chronologique donné par 22 datations, sur des données éthologiques, sur

la topographie de la grotte ainsi que sur un aménagement anthropique. La cavité contient les restes de nombreux animaux qui y sont morts entre la seconde moitié du 8^e millénaire et la fin du 1^{er} siècle av. J.-C. Particulièrement abondants dans la salle basse, les ossements sont néanmoins également présents dans les deux autres parties de la grotte, soit la salle haute et le couloir qui relie les deux petites cavités.

LA SALLE HAUTE

La présence d'ossements dans la salle haute, qui sont surtout situés au pied des parois du puits de 11 mètres, signifie que les animaux, essentiellement des bouquetins, ont été piégés soit à l'aplomb de cette salle, soit plus en amont (**Fig. 10**).

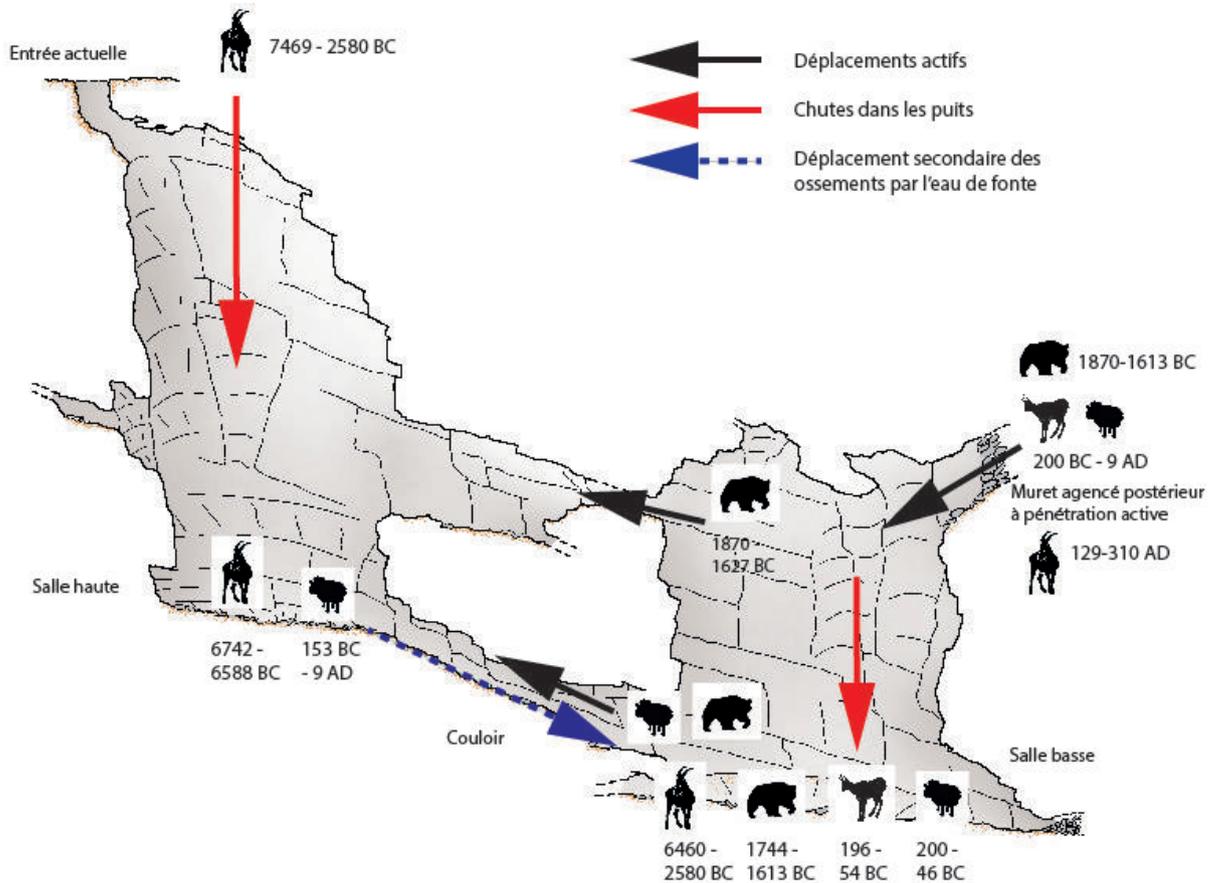


Figure 9 - Coupe du gouffre de Giétroz avec les hypothèses de piégeages des bouquetins, des moutons et des ours et la chronologie des événements. Réalisation Michel Blant et Rémy Wenger

En effet, des dolines alignées, visibles en surface, ainsi qu'un boyau qui s'ouvre dans la paroi nord-ouest du puits, à environ 5 mètres au-dessus du fond, témoignent de la présence d'une longue faille dans le sous-sol du plateau de Giétroz. Devant. En raison du petit diamètre de ce boyau, il paraît plus vraisemblable que les bouquetins, avec leur têtes/crânes pourvus de longues cornes/chevilles osseuses, aient été piégés directement dans la salle haute, par une ouverture en crevasse située au-dessus du puits. Plus-ou-moins désarticulée, une partie des carcasses a ensuite été transportée, probablement par l'eau de fonte, dans le couloir et même jusque dans la salle basse. Si la salle haute a surtout livré des restes de bouquetin (75% de l'assemblage faunique de cette zone), d'autres espèces y figurent, cependant bien plus discrètement. Pour ces dernières, la pénétration dans la salle haute pourrait

bien avoir été active. Il s'agirait d'animaux tombés dans la salle basse et qui, ayant survécu à la chute, auraient abouti dans la salle haute après avoir remonté le couloir. Issus des trois parties de la cavité, des os mordus ou rongés prouvent que des petits carnivores et des rongeurs/lagomorphes se sont déplacés dans le gouffre et y ont survécu quelques temps; les auteurs de ces morsures et rongements seraient l'hermine, la belette, le chat, les marmottes, les lièvres et autres micromammifères dont les restes ont été découverts dans les deux salles. Les trois moutons juvéniles retrouvés au fonds du puits pourraient également être des animaux ayant survécu à leur chute dans la salle basse et qui, en cherchant une issue, se seraient retrouvés dans la salle haute. Daté, un des ovins s'avère contemporain des individus issus de la salle basse. On ne peut toutefois exclure un piégeage des ovins



Figure 10 - Le puits de la salle haute photographié depuis le fond de la salle. On aperçoit l'entrée actuelle en haut de l'image. Photo Hubert Caloz

(ainsi que des petits mammifères et des oiseaux) au niveau de la salle haute, par un orifice de taille réduite qui n'aurait pas permis le passage des bouquetins (aucun ibex postérieur à 2600 av. J.-C. n'a été mis en évidence).

LA SALLE BASSE

Plusieurs éléments plaident pour un piégeage au niveau de cette seconde salle. Tout d'abord, citons l'abondance des vestiges osseux, la présence de squelettes complets, l'absence de fragmentation et l'excellente conservation des surfaces osseuses. Le cas du chamois s'avère particulièrement parlant: cette espèce, présente uniquement dans la salle basse, montre en effet une très faible dispersion de ses éléments squelettiques issus de trois individus. Par



Figure 11 - Photographie prise depuis la petite vire qui longe la paroi de la salle basse (dont on voit le fond), de laquelle les animaux ont vraisemblablement chuté. Le fait qu'elle ne soit pas très haute explique que la chute n'a pas (toujours) été fatale. Photo Hubert Caloz

ailleurs, la topographie de la cavité, il y a une soixantaine d'années, permettait un accès direct à la salle basse depuis la falaise qui borde le flanc oriental du plateau de Giétroz Devant (communication de Michel Avanthay, été 2021); aujourd'hui disparue à la suite de l'érosion de la falaise, la fissure débouchait à quelques mètres au-dessus du sol de la salle. Un tel passage, si ce n'est le même, est probablement à mettre en lien avec la présence des ours au sein du gouffre. L'entrée d'une telle fissure constitue en effet un lieu idéal d'hibernation, période pendant laquelle les ours mettent bas. Le tempérament exploratoire des ours a été fatal à quelques individus qui auraient chuté dans la salle basse après s'être aventurés dans la fissure. La découverte d'un ours complet à l'intérieur d'un boyau sur vire dans la salle haute témoignerait d'un possible passage sur vire entre les deux salles. Le fait que les huit ou neuf ours découverts à l'intérieur de la grotte soient uniquement des individus juvéniles témoignerait par ailleurs de l'étroitesse du ou des chemins empruntés. Comme les ours, les moutons ont,



Figure 12 - Sur cette photographie prise depuis de le pied de la falaise, on distingue le muret (en bas) construit au fond de la faille. Photo Rémy Wenger

selon toute vraisemblance, été piégés uniquement au niveau de la salle basse (**Fig. 11**). En effet, 95% des restes d'ovins y ont été découverts et les huit restes mis au jours dans le couloir sont en fait issus du mètre carré D5 qui se situe à la limite salle/couloir. Comme évoqué précédemment, les petits ruminants domestiques découverts de la salle haute s'y sont probablement rendus après avoir chuté dans la salle basse.

L'élément le plus probant pour un piégeage des moutons au niveau de la salle basse s'avère le colmatage d'une fissure débouchant dans cette cavité depuis la falaise (**Fig. 12**). L'hypothèse selon laquelle la fermeture de la fissure aurait été effectuée à l'âge du Fer, par des bergers nantuates qui

ne voulaient plus perdre d'animaux, se voit confortée par la datation d'un crâne bouquetin découvert devant le muret, à l'extérieur de la cavité. La date obtenue - 129-310 apr. J.-C. – s'avère en effet postérieure à toutes les dates sur ossements issus de la cavité.

FRÉQUENTATION DE LA CAVITÉ PAR LES OURS ET CLIMAT

Contemporains, les trois oursons datés indiqueraient que la ou les fissure-piège(s) étai(en)t praticable(s) seulement d'environ 1900 à 1600 av. J.-C. ou que le Gouffre de Giétroz n'a accueilli des ourses que durant ce laps de temps, que ce soit pour des raisons de topographie (présence d'une cavité propice à l'hibernation) ou pour des raisons climatiques et environnementales. D'un point de vue climatique, les dates placent en effet les ours au Subboréal (3500-700 av. J.-C.), soit une chronozone globalement caractérisée par un climat chaud mais ponctuée de deux péjorations climatiques dont la première débute justement vers 1600 av. J.-C. et dure jusque vers 1300 av. J.-C. (le seconde se situant entre 900 et 300 av. J.-C.) (RACHOUD-SCHNEIDER & PRAZ 2002). Les ours ont donc fréquenté le vallon de Susanfe uniquement durant une phase climatique chaude qui a permis le développement d'un couvert forestier ou arbustif, apprécié des ours bruns, à l'altitude de la grotte. La pression humaine, exercée à travers l'exploitation des prés d'altitude, attestée au moins depuis 200 av. J.-C., explique sans doute aussi que les ours ne paraissent plus évoluer, ou du moins mettre bas, à Giétroz à partir de 1300 avant notre ère.

DES BOUQUETINS MÂLES

De potentiels regroupements des datations sur *Capra ibex* indiqueraient que la grotte n'a pas fonctionné comme piège de manière continue pendant près de 5000 ans (d'environ 7500 à 2600 av. J.-C.) mais, qu'au contraire, pendant des périodes de plusieurs centaines, voire milliers d'années, aucune crevasse suffisamment grande pour piéger des bouquetins ne s'ouvrait sur le plateau de Giétroz Devant. Dans le même ordre d'idée,

à partir d'environ 2600 av. J.-C., plus aucun bouquetin n'est piégé ce qui témoignerait de l'absence d'orifice suffisamment grand au niveau de la surface du plateau. Tous les bouquetins piégés par le gouffre sont des individus de sexe masculin, porteurs de chevilles osseuses dénotant un âge adulte. Le bouquetin des Alpes, en dehors de la période du rut (décembre-janvier), pratique une ségrégation sexuelle des hardes, dont les préférences spatiales diffèrent (WILLISCH & SIGNER 2021). Le choix des habitats de chaque sexe est influencé prioritairement par l'accès aux ressources et le risque de prédation (ABDERHALDEN 2005). On peut penser que seules des hardes de boucs ont fréquenté le vallon de Susanfe au printemps, les étagnes se retirant dans les falaises inaccessibles aux prédateurs pour la mise-bas. Le piégeage a donc pu se produire à cette période de l'année, les lourds animaux provoquant la rupture des ponts de neige résiduels recouvrant l'orifice du gouffre.

SYNTHÈSE

Entrepris à l'été 2021, le prélèvement systématique des restes fauniques recouvrant le fond des deux salles et du couloir formant le Gouffre de Giétroz, ainsi que le lavage sur tamis, a permis l'établissement d'une liste d'espèces la plus exhaustive possible. Depuis les premiers travaux entrepris en 2017, plusieurs nouvelles espèces animales, mammaliennes et aviaires, ont ainsi été mises au jour. Très varié, le spectre faunique rassemble désormais une dizaine de mammifères et au moins quatre espèces d'oiseaux (à déterminer encore). L'abondance des restes de bouquetins des Alpes mâles, qui datent majoritairement de l'Atlantique, et de moutons du Second âge de Fer donne à cet assemblage faunique un caractère unique pour les Alpes et une grande valeur scientifique.

Les différentes temporalités de piégeage des ongulés et des ours bruns nous relatent différents moments de l'histoire du plateau de Giétroz Devant. Des hardes de bouquetins mâles se sont regroupés sur l'adret du vallon de Susanfe durant des millénaires, des ours ont choisi la falaise de Giétroz pour

mettre bas il y a 3600 ans et des troupeaux de moutons paissaient sur les pâturages du vallon déjà entre 200 et 40 av. J.-C.

L'ossuaire du Giétroz représente une source d'informations inédite et capitale pour notre connaissance de l'histoire des animaux, des hommes et du climat. Des projets de recherche en cours utilisent d'ailleurs du matériel issu de la cavité. Il s'agit d'études consacrées, pour l'une à la phylogénie des bouquetins holocènes (Matthieu Robin, Université de Zürich), pour l'autre à la mobilité des troupeaux aux époques préhistoriques et historiques via des analyses isotopiques (Juliette Knockaert, Universités de York et d'Aix-en-Provence).

Le matériel récolté identifié comme appartenant à la faune sauvage sera déposé au Musée de la nature à Sion. Il permettra en particulier la reconstitution d'un squelette de bouquetin holocène. Les ossements de moutons seront quant à eux déposés au Musée d'histoire du Valais.

REMERCIEMENTS

Nos remerciements les plus vifs vont aux institutions qui ont soutenu financièrement cette seconde phase d'étude: les communes d'Évionnaz, de Troistorrents, de Champéry et de Val d'Illiez, les Musées cantonaux d'histoire et de la nature, la Fondation Mariétan, la Fondation Gelbert et la délégation valaisanne de la Loterie Romande.

Nous sommes extrêmement reconnaissants envers les vaillants spéléologues qui ont travaillé sans relâche pour prélever les ossements et hisser de lourds kits hors de la cavité. Merci à Didier Cardis (Val d'Illiez), Sabrina Joye (Saignelégier), Alexandre Lagger (Troistorrents), Cyril Lagger (Troistorrents) et Rémy Wenger (Corbeyrier). Nous remercions Werner Müller du Laboratoire d'archéozoologie de l'Université de Neuchâtel qui a examiné quelques pièces et fourni du matériel de

comparaison. Merci à Sophie Providoli pour sa relecture du résumé en allemand. Enfin, nous ne saurions oublier Hubert Caloz qui nous a quittés bien trop tôt. Nous le remercions infiniment pour l'intérêt qu'il a porté à ces découvertes. Nous nous souviendrons de son aide si précieuse, son calme et son sourire.

BIBLIOGRAPHIE

- ABDERHALDEN, W. 2005. Raumnutzung und sexuelle Segregation beim Alpensteinbock *Capra ibex ibex*. *Nationalpark-Forschung in der Schweiz* 92, Zernez 2005, 184 S.
- BARONE, R. 1986. *Anatomie comparée des mammifères domestiques*. Tome premier Ostéologie. Vigot Frères, Paris, 761 p.
- COUTURIER, M. 1962. *Le bouquetin des Alpes*. Imprimerie Allier, Grenoble.
- DITTRICH, L. 1960. Milchgebietentwicklung und Zahnwechsel beim Braunbären (*Ursus arctos* L.) und anderen Ursiden. *Morphologisches Jahrbuch* 101/1, p. 1-141.
- FERNANDEZ, H. 2001. *Ostéologie comparée des petits ruminants eurasiatiques sauvages et domestiques (genres Rupicapra, Ovis, Capra et Capreolus): diagnose différentielle du squelette appendiculaire*. Thèse de doctorat, Muséum d'histoire naturelle, Université de Genève, 2 volumes.
- HAUSER, W. 1921. Osteologische Unterscheidungsmerkmale der schweizerischen Feld- und Alpenhasen, *Zeitschrift für Inaktive Abstammungs- und Vererbungslehre* 26, 1-2, p. 32-108.
- HEMMER, H. 1993. *Felis silvestris* Schreber, 1777 - Wildkatze. *Handbuch der Säugetiere Europas* (Niethammer & Krapp hrsg), Bd. 5 Raubsäuger (Teil II), AULA-Verlag Wiesbaden, 1076-1118.
- KOBY, F.-E. 1958. Les léporidés magdaléniens de la grotte de La Vache. *Préhistoire, Spéléologie ardéchoise* 13, p. 1-8.
- KOBY, F.-E. 1959. Contribution au diagnostic ostéologique différentiel de *Lepus timidus* Linné et *L. europaeus* Pallas. *Verhandlungen der Naturforschender Gesellschaft in Basel* 70, p. 149-173.
- KOBY, F.-E. 1960. Contribution à la connaissance des lièvres fossiles, principalement ceux de la dernière glaciation. *Verhandlungen der Naturforschender Gesellschaft in Basel* 71, p. 149-173.
- LEQUATRE, P. 1994. La faune des grands vertébrés. In: Bintz, P. (dir.). *Les grottes Jean-Pierre 1 et 2 à Saint-Thibaud-de-Couz (Savoie)*. *Gallia Préhistoire* 36, p. 197-204.
- MARCHESI, P. & N. LUGON-MOULIN 2004. *Mammifères terrestres de la vallée du Rhône (Valais/Alpes vaudoises)*. Richesses de la nature en Valais 6, Sierre, 207 p.
- MARCHESI, P., M. BLANT & S. CAPT 2008. *Mammifères de Suisse. Clés de détermination*. Fauna Helvetica 21, 289 p.
- MOREL, P. 1986. Quelques polis naturels d'apparence trompeuse. *Artéfacts* 3, p. 43-45.
- PLÜSS, P. 2011. *Die bronzezeitliche Siedlung Cresta bei Cazis (GR): die Tierknochen*. *Collectio Archaeologica* 9, Schweizerisches Nationalmuseum, Zürich.
- RACHOUD-SCHNEIDER, A.-M. & J.-C. PRAZ 2002. «Le climat et la végétation. L'exemple de la vallée du Rhône». In: Curdy, P. & J.-C. Praz (dir.). *Premiers hommes dans les Alpes de 50'000 à 5000 av. Jésus-Christ*. Catalogue de l'exposition des Musées cantonaux du Valais, p. 19-37.
- REYNAUD SAVIOZ, N. 2018. *L'habitat alpin de Gamsen (Valais, Suisse) 4. Etude de la faune*, Cahiers d'archéologie romande 170, *Archaeologia Vallesiana* 13, Lausanne, 222 p.
- REYNAUD SAVIOZ, N. 2019. Des chats et des hommes. Histoire du chat domestique (*Felis catus*) en Valais, racontée par l'archéozoologie. In: Brunetti, C., A. Dubois, O. Paccolat & S. Providoli. Alessandra Antonini. Hommage à une archéologue médiéviste. *Cahiers de Vallesia* 31, p. 467-480.
- REYNAUD SAVIOZ, N., M. BLANT & R. WENGER 2019. Découvertes paléontologiques au Gouffre de Giétroz Devant dans le vallon de Susanfe (commune d'Evionnaz, Valais). *Bulletin de la Murithienne* 136/2018: 21-30.
- SCHWEIZER, M. 2008. L'ourse et l'ourson, In: Chauvière, F.-X. (dir.). *La grotte du Bichon. Un site préhistorique des montagnes neuchâteloise*. Archéologie neuchâteloise 42. Dossier 8 du CD-ROM Le matériel paléontologique et archéologie.
- WILLISCH, C. & C. SIGNER 2021. Bouquetin des Alpes. In: Graf, R. F. & C. Fischer. *Atlas des mammifères de Suisse et du Liechtenstein*. Haupt Verlag, Berne, p. 292-295.

LA HÊTRAIE DU MONT CHEMIN (VS) : UN SITE REMARQUABLE POUR LES COLÉOPTÈRES SAPROXYLIQUES

ANDREAS SANCHEZ & YANNICK CHITTARO¹

Bull. Murithienne 139/2021 : 23 - 37

Entre 2013 et 2021, un inventaire des coléoptères a été mené dans la hêtraie du Mont Chemin à Martigny. Au total, 242 espèces y ont été découvertes, dont 201 sont liées au bois mort (saproxyliques), ce qui en fait un des sites les plus diversifiés de Suisse pour ce groupe trophique. Située en versant nord, cette forêt plutôt fraîche et humide pour le canton du Valais est particulièrement riche en coléoptères xylo-mycétophages (liés à des champignons lignicoles), parmi lesquels plusieurs sont extrêmement rares en Suisse. Ces résultats remarquables s'expliquent par une situation géographique favorable mais aussi par une gestion forestière adaptée, assurant le maintien d'importants volumes de bois mort, au sol comme sur pied, et permettant le développement d'une grande variété de champignons lignicoles dont dépendent ces coléoptères.

Der Buchenwald auf dem Mont Chemin (VS): ein bemerkenswerter Standort für saproxyliche Käfer. Zwischen 2013 und 2021 wurde im Buchenwald des Mont Chemin in Martigny ein Käferinventar durchgeführt. Insgesamt wurden dort 242 Arten entdeckt, von denen 201 auf Totholz angewiesen sind (saproxyliche Arten), was den Standort zu einem der vielfältigsten für diese trophische Gruppe in der Schweiz macht. Dieser am Nordhang gelegene, für den Kanton Wallis eher kühle und feuchte Wald ist besonders reich an xylo-mycetophage (an Holzpilze gebundene) Käfer, von denen mehrere in der Schweiz äusserst selten sind. Diese bemerkenswerten Ergebnisse lassen sich durch die günstige geografische Lage erklären, aber auch durch eine angepasste Waldbewirtschaftung. Diese gewährleistet den Erhalt großer Mengen an Totholz, was die Entwicklung einer großen Vielfalt an lignicolen Pilzen ermöglicht, von denen diese Käfer abhängig sind.

Mots clés:

inventaire, espèces
emblématiques forestières, Valais

Schlüsselwörter:

Inventar, emblematische
Waldarten, Wallis

¹info fauna - CSCF
Avenue Bellevaux 51
CH-2000 Neuchâtel
andreas.sanchez@infofauna.ch
yannick.chittaro@infofauna.ch

INTRODUCTION

Les conditions régnant dans le canton du Valais, avec un ensoleillement important toute l'année et des températures élevées en été favorisant l'épanouissement de vastes surfaces de pelouses steppiques, de prairies maigres ou de forêts thermophiles, en font une des régions les plus riches de Suisse du point de vue de sa biodiversité, notamment entomologique. Au sein des insectes, un groupe trophique est particulièrement bien représenté dans le canton: les coléoptères saproxyliques. Ces derniers sont impliqués dans, ou dépendants, du processus de décomposition fongique du bois ou des produits de cette décomposition (ALEXANDER 2008). Certains d'entre eux, particulièrement rares et exigeants, sont mêmes caractéristiques de forêts de haute naturalité, voir même de forêts primaires (SANCHEZ & al. 2016, ECKELT & al. 2017). Ils peuvent dès lors être utilisés pour évaluer la valeur biologique des forêts.

À partir de 2013, les deux auteurs ont mené de nombreux inventaires dans toutes les régions du Valais afin de préciser la répartition et l'écologie des coléoptères saproxyliques du canton. Au sein des surfaces forestières étudiées, deux se sont révélées particulièrement riches: la châtaigneraie de Fully avec 163 espèces saproxyliques (dont 60 emblématiques) (CHITTARO & SANCHEZ 2016) et les pinèdes du Val d'Anniviers qui en comptaient 201 (dont 83 emblématiques) (SANCHEZ & CHITTARO 2018). Ces deux secteurs hébergent une diversité exceptionnelle, tant à l'échelle cantonale que nationale! Toutes deux jouissent d'une part de conditions d'ensoleillement idéales (exposition sud-ouest) permettant l'épanouissement d'essences ligneuses parmi les plus attractives pour les coléoptères saproxyliques, à savoir le chêne, le pin et/ou le châtaigner (SANCHEZ & al. 2018) et, d'autre part, de gestions forestières optimales assurant le maintien de micro-habitats très variés (grand nombre d'arbres à cavité, importants volumes de bois mort de tous types, etc.).

Si la majorité des coléoptères saproxyliques emblématiques de Suisse sont hélio-thermophiles, il en existe toutefois près de 36 % qui dépendent de milieux plus sombres et humides (SANCHEZ & al. 2018). Il s'agit notamment de la plupart des espèces xylo-mycétophages, dont les larves se nourrissent de champignons lignicoles. Plusieurs d'entre elles comptent parmi les coléoptères les plus rares de Suisse, en particulier les espèces restreintes aux basses altitudes, et leurs exigences écologiques sont encore souvent peu connues. L'inventaire des rares secteurs forestiers valaisans de basse altitude réunissant à la fois des conditions de fraîcheur et d'humidité importantes s'avérait donc particulièrement intéressant. Les forêts situées au pied du Mont Chemin (VS) (**Fig. 1**) réunissent ces paramètres particuliers, étant à la fois exposées au nord-ouest et localisées au pied d'une vallée étroite et encaissée. Autre facteur favorable, le hêtre (*Fagus sylvatica*), une essence au potentiel faunistique élevé (SANCHEZ & al. 2018), se développe ici alors qu'il est rare et localisé en Valais central.

Entre 2013 et 2021, un secteur du Mont Chemin a donc fait l'objet de recherches de coléoptères saproxyliques, notamment grâce à l'utilisation de pièges d'interception. Cet article présente les résultats obtenus après huit années de captures et fournit quelques commentaires sur les espèces les plus rares et les plus exigeantes mises en évidence.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

SURFACE D'ÉTUDE

D'exposition nord-ouest, la forêt étudiée se situe sur le versant nord du Mont Chemin (commune de Martigny), entre 500 et 600 m d'altitude (**Fig. 1**). Cette région est soumise à une pluviométrie particulièrement importante (1000 mm par an à Martigny) et n'est que très peu exposée, si bien qu'il s'agit d'une des rares surface forestière du Valais central à être colonisée par le hêtre,

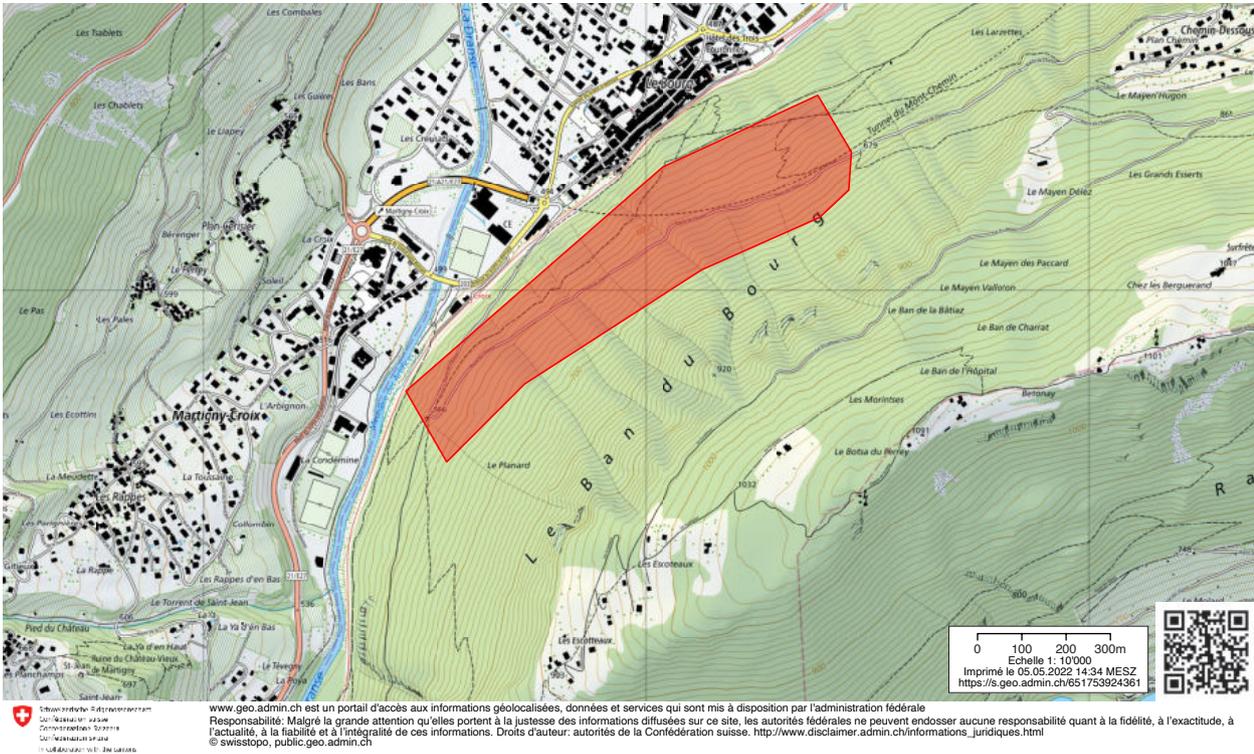


Figure 1 - Secteur inventorié (en rouge).



Figure 2a - Bois mort dans la hêtraie du Mont Chemin. Toutes les photos sont de Andreas Sanchez.



Figure 2b - Bois mort dans la hêtraie du Mont Chemin.

une essence appréciant l'ombre et une certaine humidité. Située sur un éboulis, la forêt menant de Martigny-Bourg à Chemin-Dessous a toujours été soumise à d'importantes chutes de pierre, raison pour laquelle elle joue un rôle de protection pour les infrastructures (train TMR et route cantonale du col des Planches) et les habitations du Bourg et du Guercet. Afin de maintenir et de renforcer ce rôle, des coupes sélectives sont régulièrement effectuées. Ici, le sol est instable et composé de gros blocs de pierre qui menacent de chuter lors du déracinement de gros arbres. Afin de prévenir de tels événements, ce sont ces derniers qui sont principalement sélectionnés lors des coupes sélectives, raison pour laquelle d'importants volumes de bois mort jonchent le sol (**Fig. 2a** et **2b**). En raison de l'ombre produite et surtout de l'interception des précipitations par la frondaison des hêtres, la strate herbacée est quasiment inexistante dans le sous-bois et les hêtres sont tortueux. Si cette dernière essence est

largement majoritaire dans cette forêt, plus de 40 autres essences ligneuses y ont été recensées, parmi lesquelles des sapins blancs (*Abies alba*), des érables (*Acer* sp.), des tilleuls (*Tilia* sp.), des noyers (*Juglans* sp.), des cerisiers sauvages (*Prunus avium*) ou des mélèzes (*Larix decidua*) (Roland Métral, comm. pers.).

MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE

Les coléoptères saproxyliques ont des exigences écologiques très variées et seule la multiplication des techniques d'inventaire et leur répétition dans le temps permettent de mettre en évidence un maximum d'espèces. Si des recherches actives (chasse à vue, battage de branches basses et fauchage de la végétation herbacée avec un filet entomologique) ont été menées, elles se sont finalement révélées peu productives dans ce milieu forestier quasiment dépourvu de végétation en sous-bois et de branches accessibles. Le tamisage de feuilles mortes, de litière et de bois mort au sol a amené quelques espèces mais s'est également révélé insuffisant. La plupart des données de cette étude ont été obtenues grâce à l'utilisation de divers types de pièges : des pièges à bière ou à vin (CHITTARO & al. 2013) et, surtout, des pièges d'interception. Entre un et deux de ce dernier type de pièges passifs ont été installés chaque année entre 2013 et 2021. Les pièges étaient relevés toutes les 4 semaines environ. L'un de ces pièges a même fonctionné en continu entre 2016 et 2021, soit pendant 2115 jours d'affilée (**Fig. 3**), dans le but d'inventorier également les espèces avec des phénologies très tardives ou précoces (espèces hivernales).

Le matériel collecté a été préparé à sec, étiqueté et déposé dans les collections privées des auteurs. À noter encore que si la grande majorité des individus collectés ont été identifiés à l'espèce, il subsiste encore quelques spécimens appartenant à des familles en grande partie non saproxyliques (notamment Nitidulidae, Cryptophagidae ou Staphylinidae) qui n'ont pas encore été identifiés spécifiquement.



Figure 3 - Piège d'interception ayant fonctionné en continu entre 2013 et 2021.

RÉSULTATS

Au total, 242 espèces de coléoptères appartenant à 55 familles ont été capturées entre 2013 et 2021 (**Annexe**), parmi lesquelles 201 sont facultativement ou obligatoirement saproxyliques. Au sein de ces dernières, 68 sont considérées comme « emblématiques » en Suisse (SANCHEZ & *al.* 2016): elles sont suffisamment rares et exigeantes du point de vue de leur écologie pour être considérées comme caractéristiques de forêts présentant un intérêt conservatoire élevé. Sur la liste des coléoptères emblématiques de Suisse, les espèces sont classées selon un indice (reflétant la rareté et les exigences écologiques des espèces) compris entre 4 et 7, celles ayant un indice de 7 étant les plus rares et les plus exigeantes de Suisse. Dans la forêt étudiée ici, 21 espèces sténoèces ont des valeurs d'indice très élevées (de 6 ou 7) et font donc partie des espèces les plus rares et les plus exigeantes de Suisse. Six espèces apparaissent même sur la liste européenne des espèces caractéristiques de forêts primaires (ECKELT & *al.* 2017). Ces espèces sont autant d'indicateurs de la qualité de la forêt étudiée.

DISCUSSION

Les recherches réalisées entre 2013 et 2021 ont permis de mettre en évidence une diversité en coléoptères

exceptionnelle. La découverte de 201 espèces emblématiques en fait même le site le plus riche de Suisse (à notre connaissance) pour les coléoptères saproxyliques!

Parmi les espèces capturées, 58 se développent aux dépens de champignons lignicoles (espèces xylo-mycétophages). Cette diversité extraordinaire peut être en grande partie expliquée par une conjonction de deux facteurs: la situation de la zone d'étude et une gestion forestière favorable aux coléoptères saproxyliques. D'une part, cette forêt, exposée au nord-ouest et située à basse altitude d'une vallée plutôt encaissée, est particulièrement fraîche et humide pour le canton, en raison d'un ensoleillement limité. Ces conditions permettent la croissance du hêtre, essence cantonnée à de petits secteurs du Valais central. D'autre part, la surface est jonchée d'importants volumes de bois mort de gros diamètres (essentiellement des troncs de hêtre mais également de sapins blancs et de mélèzes). Le maintien de gros volumes de bois mort en conditions fraîches et humides favorise le développement de très nombreux champignons lignicoles dont les carpophores sont utilisés secondairement par de nombreuses espèces xylo-mycétophages. Les Erotylidae, dont la totalité des représentants appartient à cette guildes, sont ainsi particulièrement bien représentés dans la zone d'étude:

sur les onze espèces suisses, neuf sont présentes au Mont Chemin, et notamment de très grandes raretés comme *Triplax scutellaris* (**Fig. 5A**). Cette espèce n'est connue actuellement en Suisse que de trois spécimens, dont deux ont été capturés dans la zone d'étude en 2015 et 2017 (SANCHEZ & CHITTARO 2016)! Se développant principalement dans les pleurotes (*Pleurotus* sp.) et active tardivement (automne et hiver), elle est considérée comme très rare et exigeante en Suisse, et possède une valeur emblématique maximale de 7 (SANCHEZ & al. 2016). C'est également le cas de *Triplax lacordairii* et de *T. aenea* (**Fig. 5B**), deux espèces dépendantes des pleurotes et de l'amadouvier (*Fomes fomentarius*). Le Mont Chemin constitue également un des rares sites de Suisse hébergeant *Synchita separanda*, une espèce relique des forêts primaires (ECKELT & al. 2017) liée au vieux bois carié colonisé par diverses espèces d'Ascomycètes.

Dans le secteur étudié, de nombreux hêtres ont un âge avancé et plusieurs troncs de gros diamètres présentent des cavités (**Fig. 4**). Ces dendro-microhabitats particuliers se forment sous l'action de champignons lignivores ou de bactéries venant dégrader le bois à la suite d'une blessure ou de la chute d'une branche, ou sont parfois creusées par les pics. Mettant souvent plusieurs dizaines d'années à se former dans des arbres eux-mêmes très vieux, ces cavités, souvent trop rares dans nos jeunes forêts, abritent une faune hautement spécialisée qui y est strictement inféodée. C'est le cas de *Rhannusium bicolor*, un longicorne dont la larve se développe dans les cavités naturelles de gros troncs d'essences de bois tendre, tels que les hêtres, les tilleuls ou les peupliers. Cette espèce est au bord de l'extinction en Suisse (statut CR selon la liste rouge nationale de MONNERAT & al. 2016). Les larves de *Rhannusium bicolor* servent elles-mêmes fréquemment de nourriture aux larves du très rare *Megapenthes lugens*. Au vu de ses exigences écologiques extrêmement élevées (besoin de cavités de grands volumes ainsi que de la présence de proies particulières), cette espèce de taupin s'est vu attribuer la valeur emblématique maximale de 7 par SANCHEZ & al. (2016).

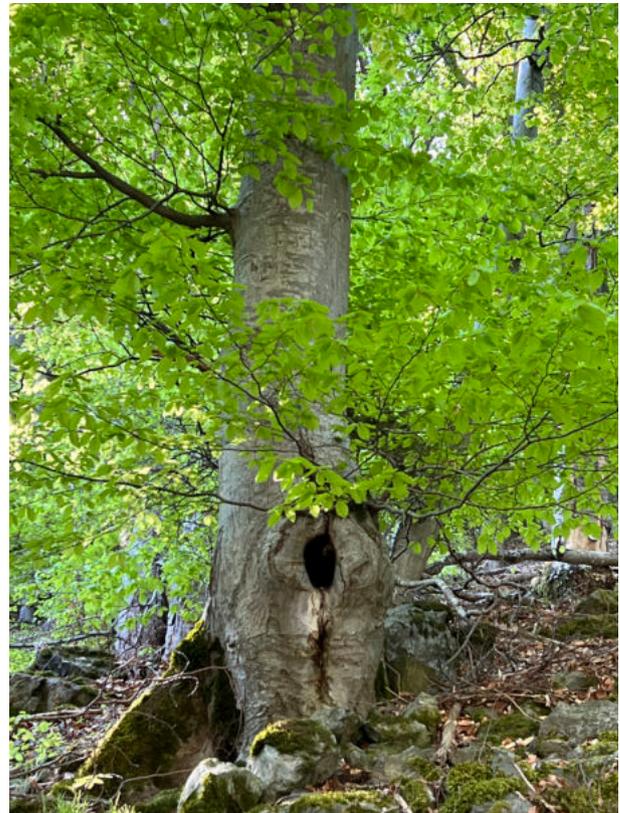


Figure 4 - Cavité naturelle à la base d'un tronc de hêtre, dans laquelle des restes de *Rhannusium bicolor* ont été trouvés.

Également lié aux cavités basses de gros troncs, *Cerophytum elateroides* (**Fig. 5C**) et *Ischnodes sanguinicornis* (**Fig. 5D**) ont également été capturés dans la zone d'étude. Ces espèces, tout comme *M. lugens*, sont également considérées comme caractéristiques des forêts primaires en Europe centrale (ECKELT & al. 2017). Parmi les espèces liées au bois morts de feuillus, de très nombreuses petites espèces sous-corticales (qui vivent sous les écorces) ont été mises en évidence dans cette hêtraie. Beaucoup de ces espèces sont indirectement liées au bois puisqu'elles ne s'en nourrissent pas, mais sont prédatrices d'autres insectes saproxyliques se nourrissant de bois mort. Au sein de ce cortège, plusieurs espèces sont très rares à l'échelle cantonale comme nationale. Ceci est particulièrement le cas de *Cariderus aeneus* (**Fig. 5E**) ou *Plegaderus dissectus* (**Fig. 5F**), deux petites espèces connues de moins de 5 stations en Suisse et qui se sont vu attribuer

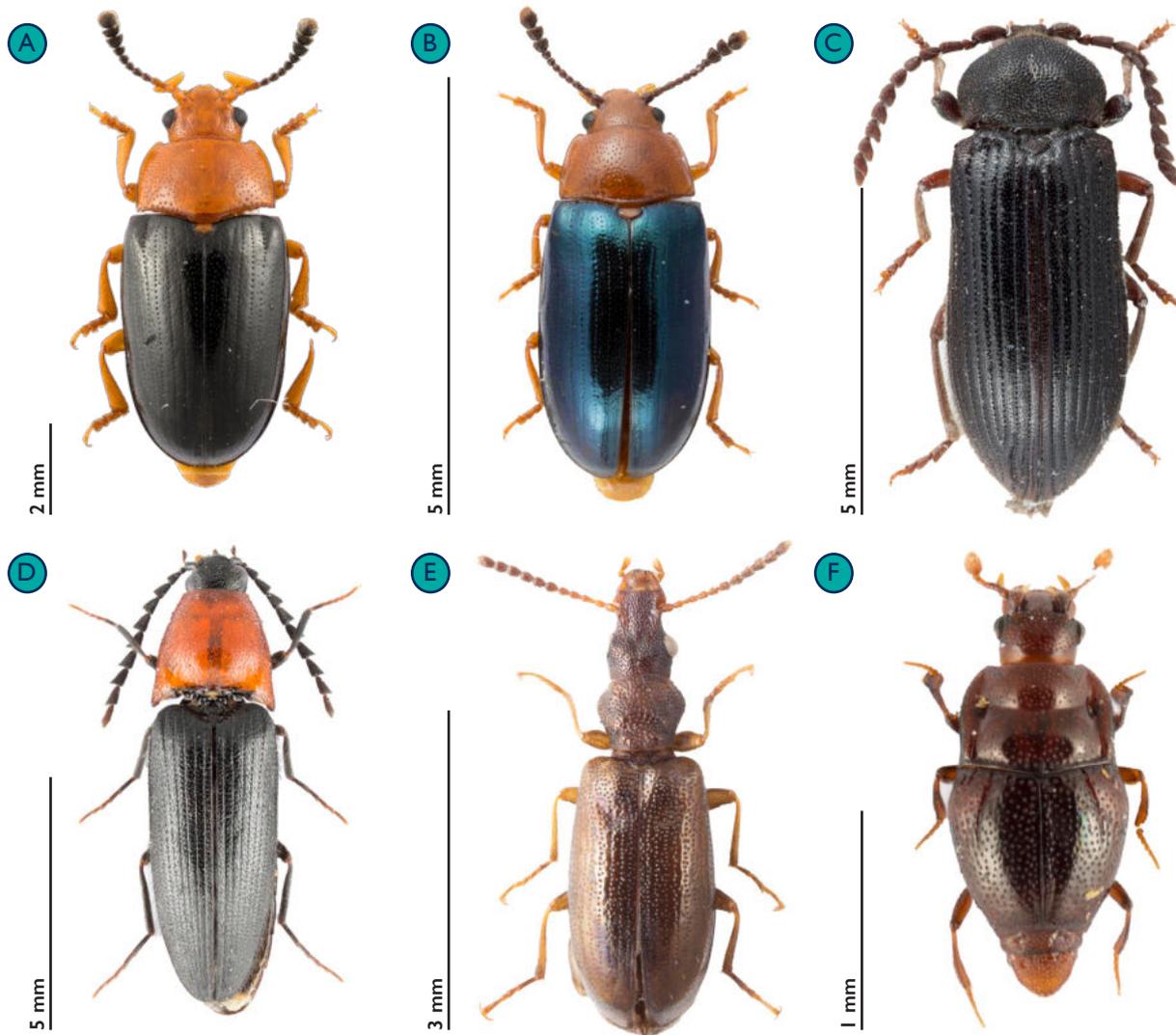


Figure 5 - Habitus de quelques espèces saproxyliques capturées dans la hêtraie du Mont Chemin: A) *Triplax scutellaris*, B) *Triplax aenea*, C) *Cerophytum elateroides*, D) *Ischnodes sanguinicollis*, E) *Cariderus aeneus*, F) *Plegaderus dissectus*.

une valeur emblématique de 6. Toutes deux sont surtout liées au hêtre (mais pas uniquement), ce qui montre encore ici l'importance de cette forêt pour les espèces dépendant du bois mort d'essences feuillues.

Bien que la majorité des espèces capturées dans le site apprécie particulièrement la fraîcheur et l'humidité, quelques espèces hélio-thermophiles s'y rencontrent également. C'est le cas par exemple de *Lacon lepidopterus*, une espèce

extrêmement rare à l'échelle européenne et qui figure sur la liste des espèces reliques de forêts primaires (ECKELT & al. 2017), même si cette dernière est assez bien distribuée en Valais où elle colonise principalement les pinèdes bien exposées. Bien que les résineux soient très marginaux dans la zone d'étude, plusieurs spécimens qui leurs sont liés y ont été capturés au cours des dernières années, tout comme plusieurs individus de *Menephilus cylindricus*, également lié aux résineux (surtout pins et épicéas). Les

érables et les chênes sont également marginaux sur le Mont Chemin. Néanmoins, profitant de l'ouverture forestière créée par la route menant au Col des Planches ou des quelques coupes effectuées dans le massif, quelques arbres y ont trouvé des conditions favorables. *Leioderes kollari*, une espèce se développant sur ces essences, a été capturé grâce à l'utilisation de pièges à bière en 2016 et 2017. L'espèce n'était connue en Suisse que de quelques rares données provenant de la région des Follatères à Martigny et de Dorénaz (CHITTARO & al. 2013). Les observations du Mont Chemin attestent donc de sa présence en rive gauche du Rhône également.

Quant à la très populaire Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*), elle n'a malheureusement pas pu être retrouvée dans la zone d'étude, bien que des données des années 1990 attestent de sa présence (tout du moins passée) sur le Mont Chemin. Malgré la présence en abondance du hêtre, son essence hôte quasi exclusive, il est probable que les arbres présents ici soient insuffisamment exposés pour permettre son développement.

CONCLUSION

La hêtraie de Mont Chemin est avant tout une forêt de protection, mais il s'agit également d'un véritable réservoir pour certaines espèces très rares en Valais comme en Suisse, notamment pour les espèces xylo-mycétophages. Ainsi, si les troncs au sol sont d'importantes auxiliaires pour lutter contre les chutes de pierres, ils sont également indispensables pour assurer le maintien d'un cortège d'espèces essentiel pour le bon fonctionnement de l'écosystème forestier. Autant que possible, le type de gestion forestière appliqué ici, qui favorise des volumes importants de bois mort au sol, devrait être poursuivi. Ainsi, les autorités compétentes ont été contactées et informées de l'importance de cette forêt pour de nombreuses espèces, tant au niveau cantonal que national.

Cette forêt a été étudiée pendant huit ans, si bien que sa diversité en coléoptères saproxyliques peut être considérée comme très bien connue. Néanmoins, ce groupe est très diversifié (environ 1300 espèces en Suisse) et des recherches complémentaires pourraient mettre encore en lumière de nouvelles espèces. De plus, cet inventaire constitue un point de comparaison précieux dans le temps et permettra, s'il est reconduit dans le futur, d'évaluer l'évolution des communautés présentes.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient Jean-Christophe Clivaz (Service des Forêts et du Paysage du canton du Valais), Yvon Rouiller (Triage forestier Martigny - Vallée du Trient) et Roland Métral (VS-Chemin) pour leurs conseils et explications sur la gestion du site étudié. Merci également à Vivien Cosandey (VD-Essertines-sur-Rolle) pour l'identification de certains spécimens et à Michel Sartori (Musée de Zoologie de Lausanne) pour la mise à disposition du matériel photographique.

BIBLIOGRAPHIE

- ALEXANDER, K.N.A. 2008. Tree biology and saproxylic Coleoptera: issues of definitions and conservation language. pp 9 - 13. In: Vignon, V. & Asmodé J.F. (eds) Proceedings of the 4th Symposium and Workshop on the Conservation of Saproxylic Beetles, held in Vivoin, Sarthe Department, France 27-29 June 2006. *Revue d'Écologie (TerreVie)*, supplément 10.
- CHITTARO, Y. & A. SANCHEZ 2016. Inventaire des coléoptères saproxyliques d'un site exceptionnel: la Châtaigneraie de Fully (VS). *Bulletin de la Murithienne* 133/2015: 13-27.
- CHITTARO, Y., A. SANCHEZ, M. BLANC & C. MONNERAT 2013. Coléoptères capturés en Suisse par pièges attractifs aériens: bilan après trois années et discussion de la méthode. *Entomo Helvetica* 6: 101-113.
- ECKELT A., J. MÜLLER, U. BENSE, H. BRUSTEL, H. BUSSLER, Y. CHITTARO, L. CIZEK, A. FREI, E. HOLZER, M. KADEJ, M. KAHLLEN, F. KÖHLER,

- G. MÖLLER, H. MÜHLE, A. SANCHEZ, U. SCHAFFRATH, J. SCHMIDL, A. SMOLIS, A. SZALLIES, T. NÉMETH, C. WURST, S. THORN, R.H.B. CHRISTENSEN & S. SEIBOLD 2018. "Primeval forest relict beetles" of Central Europe: a set of 168 umbrella species for the protection of primeval forest remnants. *Journal of Insect Conservation* 22 (1): 15-28. <https://doi.org/10.1007/s10841-017-0028-6>
- MONNERAT, C., S. BARBALAT, T. LACHAT & Y. GONSETH 2016. Liste rouge des coléoptères Buprestidés, Cérambycidés, Cétoniidés et lucanidés. espèces menacées en Suisse. - Office fédéral de l'environnement, Berne, et info fauna - Centre Suisse de Cartographie de la Faune, Neuchâtel. *L'environnement pratique* n° 1622: 118 p.
- SANCHEZ, A. & Y. CHITTARO 2016. *Triplax scutellaris* Charpentier, 1825 et *Triplax lacordairii* Crotch, 1870, deux Erotylidae (Coleoptera) rares confirmés pour la faune de Suisse. *Entomo Helvetica* 9: 143-146.
- 2018. Inventaire des coléoptères saproxyliques des pinèdes du Val d'Anniviers (VS). *Bulletin de la Murithienne* 134/2017: 21-34.
- SANCHEZ, A., Y. CHITTARO, C. MONNERAT & Y. GONSETH 2016. Les coléoptères saproxyliques emblématiques de Suisse, indicateurs de la qualité de nos forêts et milieux boisés. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 89: 261-280.
- SANCHEZ, A., CHITTARO Y. & Y. GONSETH 2018. Préférences écologiques des coléoptères saproxyliques emblématiques de Suisse. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 169(3): 158-165. doi: 10.3188/szf.2018.0158

ANNEXE

Liste des espèces capturées au Mont Chemin entre 2013 et 2021, par famille. Les espèces saproxyliques (SAPRO) sont indiquées, ainsi que les espèces xylo-mycétophages (MYC). Leur présence sur la liste suisse des espèces forestières emblématiques (Sanchez & al. 2016) est indiquée dans la colonne IS (min. 4 – max. 7) alors que leur présence sur la liste d'Europe centrale des espèces reliques de forêts primaires (ECKELT & al. 2017) est indiquée dans la colonne URV. Les espèces de la catégorie 1 sont limitées à quelques très rares forêts naturelles. Celles de la catégorie 2 peuvent également être présentes dans des forêts de production, si leurs exigences spécifiques en matière d'habitat sont respectées.

Famille	Espèce	SAPRO	MYC	IS	URW
Anthribidae	<i>Dissoleucas niveostris</i> (Fabricius, 1798)	Obligatoire		4	
Anthribidae	<i>Platyrhinus resinosus</i> (Scopoli, 1763)	Obligatoire		4	
Biphylidae	<i>Diplocoelus fagi</i> (Chevrolat, 1837)	Obligatoire	x	5	
Bostrichidae	<i>Bostrichus capucinus</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire			
Buprestidae	<i>Agrilus suvorovi</i> Obenberger, 1935	Obligatoire			
Buprestidae	<i>Agrilus viridis</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire			
Buprestidae	<i>Chrysobothris chrysostigma</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire			
Byturidae	<i>Byturus ochraceus</i> (Scriba, 1790)				
Byturidae	<i>Byturus tomentosus</i> (De Geer, 1774)				
Cantharidae	<i>Rhagonycha translucida</i> (Krynicky, 1832)				
Carabidae	<i>Amara bifrons</i> (Gyllenhal, 1810)				
Carabidae	<i>Bembidion deletum</i> Audinet-Serville, 1821				
Carabidae	<i>Bembidion properans</i> (Stephens, 1828)				
Carabidae	<i>Calosoma sycophanta</i> (Linnaeus, 1758)				
Carabidae	<i>Carabus intricatus</i> Linnaeus, 1760				
Carabidae	<i>Cychrus attenuatus</i> (Fabricius, 1792)				
Carabidae	<i>Harpalus modestus</i> Dejean, 1829				
Carabidae	<i>Harpalus signaticornis</i> (Duftschmid, 1812)				
Carabidae	<i>Harpalus tenebrosus</i> Dejean, 1829				
Carabidae	<i>Tachyta nana</i> (Gyllenhal, 1810)	Obligatoire			
Cerambycidae	<i>Alosterna tabacicolor</i> (De Geer, 1775)	Obligatoire			
Cerambycidae	<i>Anastrangalia dubia</i> (Scopoli, 1763)	Obligatoire			
Cerambycidae	<i>Anastrangalia sanguinolenta</i> (Linnaeus, 1760)	Obligatoire			
Cerambycidae	<i>Arhopalus rusticus</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire		4	
Cerambycidae	<i>Callidium coriaceum</i> Paykull, 1800	Obligatoire			
Cerambycidae	<i>Callidium violaceum</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire			
Cerambycidae	<i>Cerambyx scopolii</i> Fuessly, 1775	Obligatoire			
Cerambycidae	<i>Clytus arietis</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire			
Cerambycidae	<i>Clytus lama</i> Mulsant, 1847	Obligatoire			
Cerambycidae	<i>Cortodera femorata</i> (Fabricius, 1787)	Obligatoire			
Cerambycidae	<i>Dinoptera collaris</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire			
Cerambycidae	<i>Gaurotes virginea</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire			
Cerambycidae	<i>Hylotrupes bajulus</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire			
Cerambycidae	<i>Leioderes kollari</i> L. Redtenbacher, 1849	Obligatoire		5	
Cerambycidae	<i>Molorchus minor</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire			
Cerambycidae	<i>Pachytodes cerambyciformis</i> (Schrank, 1781)	Obligatoire			
Cerambycidae	<i>Parmena balteus</i> (Linnaeus, 1767)	Obligatoire			
Cerambycidae	<i>Phmatodes testaceus</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire			
Cerambycidae	<i>Pogonocherus hispidulus</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	Obligatoire			
Cerambycidae	<i>Prionus coriarius</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire		4	
Cerambycidae	<i>Rhagium inquisitor</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire			
Cerambycidae	<i>Rhagium mordax</i> (De Geer, 1775)	Obligatoire			
Cerambycidae	<i>Rhamnusium bicolor</i> (Schrank, 1781)	Obligatoire		5	
Cerambycidae	<i>Rutpela maculata</i> (Poda von Neuhaus, 1761)	Obligatoire			

Famille	Espèce	SAPRO	MYC	IS	URW
Cerambycidae	<i>Stenocorus meridianus</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire			
Cerambycidae	<i>Stenurella bifasciata</i> (O. F. Müller, 1776)	Obligatoire			
Cerambycidae	<i>Stenurella melanura</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire			
Cerambycidae	<i>Stictoleptura rubra</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire			
Cerambycidae	<i>Tetropium gabrieli</i> Weise, 1905	Obligatoire			
Cerophytidae	<i>Cerophytum elateroides</i> Latreille, 1809	Obligatoire		6	2
Cerylonidae	<i>Cerylon fagi</i> C. Brisout de Barneville, 1867	Obligatoire	x		
Cerylonidae	<i>Cerylon ferrugineum</i> Stephens, 1830	Obligatoire	x		
Cerylonidae	<i>Cerylon histeroides</i> (Fabricius, 1792)	Obligatoire	x		
Cetoniidae	<i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1760)	Obligatoire			
Cetoniidae	<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda von Neuhaus, 1761)				
Cetoniidae	<i>Protaetia cuprea</i> sensu lato Fabricius, 1775	Obligatoire			
Cetoniidae	<i>Trichius fasciatus</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire			
Ciidae	<i>Cis boleti</i> (Scopoli, 1763)	Obligatoire	x		
Ciidae	<i>Cis castaneus</i> Herbst, 1793	Obligatoire	x		
Ciidae	<i>Cis fagi</i> Waltl, 1839	Obligatoire	x		
Ciidae	<i>Cis micans</i> (Fabricius, 1792)	Obligatoire	x		
Ciidae	<i>Cis rugulosus</i> Mellié, 1848	Obligatoire	x		
Ciidae	<i>Cis setiger</i> Mellié, 1848	Obligatoire	x		
Ciidae	<i>Cis submicans</i> Abeille de Perrin, 1874	Obligatoire	x		
Ciidae	<i>Cis villosulus</i> Marsham, 1802	Obligatoire	x		
Ciidae	<i>Octotemnus glabriculus</i> (Gyllenhal, 1827)	Obligatoire	x		
Ciidae	<i>Octotemnus mandibularis</i> (Gyllenhal, 1813)	Obligatoire	x		
Ciidae	<i>Rhopalodontus novorossicus</i> Reitter, 1902	Obligatoire	x		
Cleridae	<i>Opilo mollis</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire		4	
Cleridae	<i>Thanasimus formicarius</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire			
Cleridae	<i>Tillus elongatus</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire		4	
Cleridae	<i>Trichodes apiarius</i> (Linnaeus, 1758)				
Coccinellidae	<i>Adalia bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)				
Coccinellidae	<i>Halyzia sedecimguttata</i> (Linnaeus, 1758)				
Coccinellidae	<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773)				
Cryptophagidae	<i>Atomaria diluta</i> Erichson, 1846	Facultatif	x		
Cryptophagidae	<i>Cryptophagus quadridentatus</i> Mannerheim, 1843				
Cryptophagidae	<i>Cryptophagus scanicus</i> (Linnaeus, 1758)	Facultatif	x		
Cryptophagidae	<i>Pteryngium crenatum</i> (Fabricius, 1798)	Obligatoire			
Cucujidae	<i>Pediacus dermestoides</i> (Fabricius, 1792)	Obligatoire		5	
Curculionidae	<i>Acalles dubius</i> A. Solari & F. Solari, 1907	Obligatoire			
Curculionidae	<i>Cryphalus intermedius</i> Ferrari, 1867	Obligatoire			
Curculionidae	<i>Ernoporicus fagi</i> (Fabricius, 1798)	Obligatoire			
Curculionidae	<i>Hylesinus varius</i> (Fabricius, 1775)	Obligatoire			
Curculionidae	<i>Orchestes fagi</i> (Linnaeus, 1758)				
Curculionidae	<i>Phloeophagus lignarius</i> (Marsham, 1802)	Obligatoire			
Curculionidae	<i>Pityogenes chalcographus</i> (Linnaeus, 1760)	Obligatoire			
Curculionidae	<i>Platypus cylindrus</i> (Fabricius, 1792)	Obligatoire			

Famille	Espèce	SAPRO	MYC	IS	URW
Curculionidae	<i>Polydrusus marginatus</i> Stephens, 1831				
Curculionidae	<i>Rhyncolus punctatulus</i> Boheman, 1838	Obligatoire			
Curculionidae	<i>Rutera hypocrita</i> (Boheman, 1837)	Obligatoire			
Curculionidae	<i>Simo hirticornis</i> (Herbst, 1795)				
Curculionidae	<i>Stereonychus fraxini</i> (De Geer, 1775)				
Curculionidae	<i>Taphrorychus bicolor</i> (Herbst, 1793)	Obligatoire			
Curculionidae	<i>Xyleborinus saxesenii</i> (Ratzeburg, 1837)	Obligatoire			
Curculionidae	<i>Xylosandrus germanus</i> (Blandford, 1894)	Obligatoire			
Drilidae	<i>Drilus flavescens</i> Geoffroy in Fourcroy, 1785				
Dryophthoridae	<i>Dryophthorus corticalis</i> (Paykull, 1792)	Obligatoire			
Elateridae	<i>Agriotes pilosellus</i> (Schönherr, 1817)				
Elateridae	<i>Ampedus pomorum</i> aggrégat	Obligatoire			
Elateridae	<i>Ampedus quercicola</i> (Buysson, 1887)	Obligatoire			
Elateridae	<i>Ampedus sanguineus</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire			
Elateridae	<i>Athous haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1801)				
Elateridae	<i>Athous zebei</i> Bach, 1852				
Elateridae	<i>Dalopius marginatus</i> (Linnaeus, 1758)				
Elateridae	<i>Hypoganus inunctus</i> (Lacordaire, 1835)	Obligatoire		4	
Elateridae	<i>Ischnodes sanguinicollis</i> (Panzer, 1793)	Obligatoire		6	2
Elateridae	<i>Lacon lepidopterus</i> (Panzer, 1800)	Obligatoire		6	1
Elateridae	<i>Megapenthes lugens</i> (W. Redtenbacher, 1842)	Obligatoire		7	2
Elateridae	<i>Melanotus villosus</i> (Geoffroy, 1785)	Obligatoire			
Elateridae	<i>Nothodes parvulus</i> (Panzer, 1799)				
Endomychidae	<i>Endomychus coccineus</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire	x		
Endomychidae	<i>Mycetaea subterranea</i> (Fabricius, 1801)	Facultatif	x		
Endomychidae	<i>Mycetina cruciata</i> (Schaller, 1783)	Obligatoire	x		
Erotylidae	<i>Dacne bipustulata</i> (Thunberg, 1781)	Obligatoire	x	4	
Erotylidae	<i>Dacne rufifrons</i> (Fabricius, 1775)	Obligatoire	x	6	
Erotylidae	<i>Triplax aenea</i> (Schaller, 1783)	Obligatoire	x	7	
Erotylidae	<i>Triplax lacordairii</i> Crotch, 1870	Obligatoire	x	7	
Erotylidae	<i>Triplax lepida</i> (Faldermann, 1837)	Obligatoire	x	5	
Erotylidae	<i>Triplax rufipes</i> (Fabricius, 1787)	Obligatoire	x	5	
Erotylidae	<i>Triplax russica</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire	x	4	
Erotylidae	<i>Triplax scutellaris</i> Charpentier, 1825	Obligatoire	x	7	
Erotylidae	<i>Tritoma bipustulata</i> Fabricius, 1775	Obligatoire			
Eucnemidae	<i>Hylis olexai</i> (Palm, 1955)	Obligatoire		4	
Eucnemidae	<i>Isorhipis melasoides</i> (Laporte, 1835)	Obligatoire		5	
Eucnemidae	<i>Melasis buprestoides</i> (Linnaeus, 1760)	Obligatoire			
Histeridae	<i>Margarinotus merdarius</i> (Hoffmann, 1803)				
Histeridae	<i>Margarinotus striola</i> (Thomson, 1862)				
Histeridae	<i>Paromalus flavicornis</i> (Herbst, 1791)	Obligatoire			
Histeridae	<i>Paromalus parallelepipedus</i> (Herbst, 1791)	Obligatoire		4	
Histeridae	<i>Plegaderus caesus</i> (Herbst, 1791)	Obligatoire		4	
Histeridae	<i>Plegaderus dissectus</i> Erichson, 1839	Obligatoire		6	

Famille	Espèce	SAPRO	MYC	IS	URW
Histeridae	<i>Plegaderus vulneratus</i> (Panzer, 1797)	Obligatoire		5	
Laemophloeidae	<i>Laemophloeus monilis</i> (Fabricius, 1787)	Obligatoire		5	
Laemophloeidae	<i>Placonotus testaceus</i> (Fabricius, 1787)	Obligatoire			
Latridiidae	<i>Cartodere nodifer</i> (Westwood, 1839)	Facultatif	x		
Latridiidae	<i>Corticaria alleni</i> C. Johnson, 1974	Obligatoire	x		
Latridiidae	<i>Corticaria serrata</i> (Paykull, 1798)	Facultatif	x		
Latridiidae	<i>Enicmus atriceps</i> V. Hansen, 1962	Obligatoire	x		
Latridiidae	<i>Enicmus brevicornis</i> (Mannerheim, 1844)	Obligatoire	x		
Latridiidae	<i>Enicmus rugosus</i> (Herbst, 1793)	Obligatoire	x		
Latridiidae	<i>Latridius hirtus</i> Gyllenhal, 1827	Obligatoire	x		
Leiodidae	<i>Amphicyllis globiformis</i> (Sahlberg, 1833)	Facultatif	x		
Leiodidae	<i>Colenis immunda</i> (Sturm, 1807)	Facultatif	x		
Leiodidae	<i>Leiodes macropus</i> (Rye, 1873)	Facultatif	x		
Leiodidae	<i>Leiodes politus</i> (Marsham, 1802)	Facultatif	x		
Lucanidae	<i>Platycerus caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire			
Lucanidae	<i>Sinodendron cylindricum</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire		4	
Lycidae	<i>Dictyoptera aurora</i> (Herbst, 1784)	Obligatoire		4	
Lycidae	<i>Lygistopterus sanguineus</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire		4	
Lycidae	<i>Platycis minutus</i> (Fabricius, 1787)	Obligatoire		4	
Lycidae	<i>Pyropterus nigroruber</i> (De Geer, 1774)	Obligatoire		4	
Lymexylidae	<i>Elateroides dermestoides</i> (Linnaeus, 1760)	Obligatoire			
Melandryidae	<i>Melandrya caraboides</i> (Linnaeus, 1760)	Obligatoire			
Melandryidae	<i>Orchesia micans</i> (Panzer, 1793)	Obligatoire		6	
Melandryidae	<i>Orchesia undulata</i> Kraatz, 1853	Obligatoire	x	4	
Melandryidae	<i>Phloiotrya rufipes</i> (Gyllenhal, 1810)	Obligatoire		5	
Melandryidae	<i>Serropalpus barbatus</i> (Schaller, 1783)	Obligatoire		4	
Melyridae	<i>Dasytes caeruleus</i> (DeGeer, 1774)	Obligatoire?			
Melyridae	<i>Dasytes plumbeus</i> (O. F. Müller, 1776)	Obligatoire			
Melyridae	<i>Dasytes virens</i> (Marsham, 1802)	Obligatoire?			
Monotomidae	<i>Rhizophagus bipustulatus</i> (Fabricius, 1792)	Obligatoire			
Monotomidae	<i>Rhizophagus dispar</i> (Paykull, 1800)	Obligatoire			
Monotomidae	<i>Rhizophagus fenestralis</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire			
Monotomidae	<i>Rhizophagus nitidulus</i> (Fabricius, 1798)	Obligatoire			
Monotomidae	<i>Rhizophagus perforatus</i> Erichson, 1845	Obligatoire			
Mycetophagidae	<i>Litargus connexus</i> (Geoffroy, 1785)	Obligatoire?	x	4	
Mycetophagidae	<i>Mycetophagus atomarius</i> (Fabricius, 1787)	Obligatoire	x	5	
Mycetophagidae	<i>Mycetophagus populi</i> Fabricius, 1798	Obligatoire	x	6	
Mycetophagidae	<i>Mycetophagus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1760)	Obligatoire	x	5	
Mycetophagidae	<i>Typhaea stercorea</i> (Linnaeus, 1758)	Facultatif	x		
Nitidulidae	<i>Ipidia binotata</i> Reitter, 1875	Obligatoire			
Nitidulidae	<i>Pityophagus ferrugineus</i> (Linnaeus, 1760)	Obligatoire			
Oedemeridae	<i>Nacertes carniolica</i> (Gistel, 1832)	Obligatoire			
Ptinidae	<i>Dorcatoma punctulata</i> Mulsant & Rey, 1864	Obligatoire	x		
Ptinidae	<i>Dorcatoma substriata</i> Hummel, 1829	Obligatoire	x		

Famille	Espèce	SAPRO	MYC	IS	URW
Ptinidae	<i>Ernobius laticollis</i> Pic, 1927	Obligatoire			
Ptinidae	<i>Gastrallus laevigatus</i> (A. G. Olivier, 1790)	Obligatoire			
Ptinidae	<i>Grynobius planus</i> (Fabricius, 1787)	Obligatoire			
Ptinidae	<i>Hadrobregmus denticollis</i> (Creutzer, 1796)	Obligatoire			
Ptinidae	<i>Hemicoelus costatus</i> (Aragona, 1830)	Obligatoire			
Ptinidae	<i>Hyperisus plumbeum</i> (Illiger, 1801)	Obligatoire			
Ptinidae	<i>Ptilinus pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire			
Ptinidae	<i>Ptinomorphus imperialis</i> (Linnaeus, 1767)	Obligatoire			
Ptinidae	<i>Ptinus catalanicus</i> Bellés, 2002	Obligatoire			
Ptinidae	<i>Ptinus fur</i> (Linnaeus, 1758)	Facultatif			
Ptinidae	<i>Ptinus subpilosus</i> Sturm, 1837	Obligatoire			
Pyrochroidae	<i>Pyrochroa coccinea</i> (Linnaeus, 1760)	Obligatoire			
Rhadalidae	<i>Aplocnemus impressus</i> (Marsham, 1802)	Obligatoire			
Rutelinae	<i>Phyllopertha horticola</i> (Linnaeus, 1758)				
Salpingidae	<i>Cariderus aeneus</i> (A. G. Olivier, 1807)	Obligatoire		6	
Salpingidae	<i>Salpingus planirostris</i> (Fabricius, 1787)	Obligatoire			
Salpingidae	<i>Salpingus ruficollis</i> (Linnaeus, 1760)	Obligatoire		4	
Salpingidae	<i>Vincenzellus ruficollis</i> (Panzer, 1794)	Obligatoire		4	
Scarabaeidae	<i>Hoplia argentea</i> (Poda von Neuhaus, 1761)				
Scarabaeidae	<i>Melolontha melolontha</i> (Linnaeus, 1758)				
Scaptiidae	<i>Anaspis flava</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire			
Scaptiidae	<i>Anaspis latiuscula</i> Mulsant, 1856	Obligatoire			
Scaptiidae	<i>Anaspis pulicaria</i> A. Costa, 1854	Obligatoire			
Scaptiidae	<i>Anaspis ruficollis</i> (Fabricius, 1792)	Obligatoire			
Scaptiidae	<i>Cyrtanaspis phalerata</i> (Germar, 1847)	Obligatoire			
Silphidae	<i>Phosphuga atrata</i> (Linnaeus, 1758)				
Silvanidae	<i>Silvanus unidentatus</i> (Fabricius, 1792)	Obligatoire			
Silvanidae	<i>Uleiota planata</i> (Linnaeus, 1760)	Obligatoire			
Sphindidae	<i>Aspidiphorus lareyinieui</i> Duval, 1859	Obligatoire	x	6	
Sphindidae	<i>Aspidiphorus orbiculatus</i> (Gyllenhal, 1808)	Obligatoire	x		
Sphindidae	<i>Sphindus dubius</i> (Gyllenhal, 1808)	Obligatoire	x	6	
Staphylinidae	<i>Acrotona orbata</i> (Erichson, 1837)				
Staphylinidae	<i>Callicerus rigidicornis</i> (Erichson, 1839)				
Staphylinidae	<i>Phloeopora corticalis</i> (Gravenhorst, 1802)	Obligatoire			
Staphylinidae	<i>Phloeopora teres</i> (Gravenhorst, 1802)	Obligatoire			
Staphylinidae	<i>Phloeopora testacea</i> (Mannerheim, 1830)	Obligatoire			
Staphylinidae	<i>Quedius nigrocaeruleus</i> Fauvel, 1876				
Staphylinidae	<i>Scaphidium quadrimaculatum</i> A. G. Olivier, 1790	Obligatoire			
Staphylinidae	<i>Syntomium aeneum</i> (P. Müller, 1821)				
Tenebrionidae	<i>Corticeus unicolor</i> Piller & Mitterpacher, 1783	Obligatoire		4	
Tenebrionidae	<i>Cteniopos sulphureus</i> (Linnaeus, 1758)				
Tenebrionidae	<i>Diaperis boleti</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire		4	
Tenebrionidae	<i>Gonodera luperus</i> (Herbst, 1783)	Obligatoire			
Tenebrionidae	<i>Lagria hirta</i> (Linnaeus, 1758)				

Famille	Espèce	SAPRO	MYC	IS	URW
Tenebrionidae	<i>Menephilus cylindricus</i> (Herbst, 1784)	Obligatoire		6	
Tenebrionidae	<i>Mycetochara maura</i> (Fabricius, 1792)	Obligatoire		4	
Tenebrionidae	<i>Platydemus violacea</i> (Fabricius, 1790)	Obligatoire	x	6	
Tenebrionidae	<i>Prionychus ater</i> (Fabricius, 1775)	Obligatoire		4	
Tenebrionidae	<i>Prionychus melanarius</i> (Germar, 1813)	Obligatoire		4	2
Tenebrionidae	<i>Pseudocistela ceramboides</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire		5	
Tenebrionidae	<i>Uloma culinaris</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire		5	
Tenebrionidae	<i>Uloma rufa</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	Obligatoire		6	
Tetatomidae	<i>Hallomenus binotatus</i> (Quensel, 1790)	Obligatoire	x	5	
Tetatomidae	<i>Tetrotoma fungorum</i> Fabricius, 1790	Obligatoire	x	6	
Throscidae	<i>Aulonothroscus brevicollis</i> (Bonvouloir, 1859)	Facultatif			
Throscidae	<i>Trixagus carinifrons</i> (Bonvouloir, 1859)				
Trogossitidae	<i>Nemozoma elongatum</i> (Linnaeus, 1760)	Obligatoire		4	
Trogossitidae	<i>Peltis ferruginea</i> (Linnaeus, 1758)	Obligatoire		4	
Trogossitidae	<i>Thymalus limbatus</i> (Fabricius, 1787)	Obligatoire	x	4	
Zopheridae	<i>Bitoma crenata</i> (Fabricius, 1775)	Obligatoire			
Zopheridae	<i>Colydium elongatum</i> (Fabricius, 1787)	Obligatoire		5	
Zopheridae	<i>Coxelus pictus</i> (J. Sturm, 1807)	Obligatoire			
Zopheridae	<i>Synchita humeralis</i> (Fabricius, 1792)	Obligatoire	x	4	
Zopheridae	<i>Synchita separanda</i> (Reitter, 1882)	Obligatoire	x	6	2
Zopheridae	<i>Synchita undata</i> Guérin-Méneville, 1844	Obligatoire	x	6	
Zopheridae	<i>Synchita variegata</i> Hellwig, 1792	Obligatoire	x	6	

LES GOMPHIDES DU VALAIS : SYNTHÈSE DES DONNÉES ET ÉVOLUTION DE LEUR DISTRIBUTION (*ODONATA* : *GOMPHIDAE*)

CHRISTIAN MONNERAT¹

Bull. Murithienne 139/2021 : 39-51

Les premières preuves de développement de *Gomphus vulgatissimus* et d'*Onychogomphus f. forcipatus* sont apportées pour le Valais central (Alpes internes occidentales). La découverte d'une exuvie de *G. vulgatissimus* en 2009 dans un ruisseau de la zone alluviale du Bois de Finges documente sa reproduction, qui est restée sans suite. Observé en Valais central dès 2011, *O. f. forcipatus* a colonisé en moins d'une décennie les plans d'eau d'anciennes gravières dans la plaine du Rhône entre Martigny et Sierre. La preuve du développement d'*O. f. forcipatus*, documenté dans le Léman (Haut Lac) dès 2000 et du Chablais vaudois depuis 2004, a été apportée dans plusieurs sites du Valais central à partir de 2016. Les données historiques et actuelles des trois espèces de gomphides connues du canton du Valais, *G. pulchellus*, *G. vulgatissimus* et *O. forcipatus*, sont présentées et discutées. Alors que *O. f. forcipatus* a récemment étendu son aire en Valais à la faveur d'habitats secondaires, *G. pulchellus* et *G. vulgatissimus* ne trouvent aujourd'hui plus d'habitats favorables à un maintien de populations pérennes sur le territoire du canton du Valais.

Die Flussjungfern des Wallis: Zusammenfassung der Daten und Entwicklung ihrer Vorkommen (Odonata: Gomphidae). Die ersten Nachweise für die Entwicklung von *Gomphus vulgatissimus* und *Onychogomphus f. forcipatus* wurden für das Zentralwallis (Westliche Zentralalpen) erbracht. Der Fund einer Exuvie von *G. vulgatissimus* im Jahr 2009 an einem Bach der Rhone-Aue beim Pfinwald dokumentiert seine – allerdings nur vorübergehende – Fortpflanzung. *O. f. forcipatus* wurde ab 2011 im Zentralwallis beobachtet und besiedelte knapp ein Jahrzehnt lang die Gewässer ehemaliger Kiesgruben in der Rhoneebene zwischen Martigny und Siders. Die Entwicklung von *O. f. forcipatus*, die seit 2000 im Genfersee (Haut Lac) und seit 2004 im Waadtländer Chablais dokumentiert ist, wurde ab 2016 an mehreren Lokalitäten im Zentralwallis nachgewiesen. Die historischen und aktuellen Daten der drei aus dem Kanton Wallis bekannten Flussjungfern *G. pulchellus*, *G. vulgatissimus* und *O. forcipatus* werden vorgestellt und diskutiert. Während *O. f. forcipatus* sein Areal im Wallis kürzlich dank Sekundärlebensräumen erweitert hat, finden sich heute für *G. pulchellus* und *G. vulgatissimus* im Kanton Wallis keine günstigen Lebensräume mehr für die Erhaltung dauerhafter Populationen.

Résumé anglais en fin d'article

Mots clés:

libellules, gomphes, expansion, habitat secondaire, gravière, bassin du Léman

Schlüsselwörter:

Libellen, Flussjungfer, Ausbreitung, Sekundärlebensräume, Kiesgrube, Genferseebecken

Keywords:

dragonflies, gomphids, expansion, secondary habitat, gravel pits, Lemman basin

¹info fauna,
Avenue de Bellevaux 51,
CH-2000 Neuchâtel
christian.monnerat@infofauna.ch

INTRODUCTION

La correction des berges du Rhône sur 120 km entre Brigue et son embouchure dans le Léman au Bouveret dans la seconde partie du 19^e siècle a conduit à la banalisation de plus de 95% de son cours. Le seul tronçon préservé s'étend sur moins de 6 km au nord du Bois de Finges. L'inventaire des libellules du canton du Valais conduit entre 1989 et 1996 (KEIM 1996) illustre l'extrême rareté des gomphides avec seulement trois observations et leur absence dans la plupart des régions de plaine. Un spécimen de *Gomphus pulchellus* Sélys, 1840 a été observé en 1992 au Bouveret, alors que deux mâles isolés d'*Onychogomphus forcipatus* (LINNAEUS 1756) ont été notés près du Léman à Saint-Gingolph et en Haut-Valais à Brigue. *Gomphus vulgatissimus* (LINNAEUS 1758) n'est en revanche pas mentionné. Cet état des lieux correspond à une disponibilité en habitats favorables quasi inexistante. Le premier atlas des libellules de Suisse (MAIBACH & MEIER 1987) mentionnait quant à lui deux carrés historiques de *G. pulchellus* en Haut-Valais, seule espèce de gomphides connue alors dans la vallée du Rhône en amont de son embouchure dans le Léman, ainsi que des données postérieures à 1970 pour *G. pulchellus* et *G. vulgatissimus* dans le secteur des Grangettes sur le territoire limitrophe du canton de Vaud.

La plupart des espèces de gomphides sont liées en Europe centrale aux habitats alluviaux des rivières et aux zones de battement d'eau des lacs (SUHLING & MÜLLER 1996, WILDERMUTH & al. 2005, WILDERMUTH & MARTENS 2019). En Suisse, *G. pulchellus* a un lien fort aux plans d'eau stagnants, alors que *G. vulgatissimus* et *O. forcipatus* sont liés aux habitats alluviaux (EIGENHEER 2005, HERREN 2005, KÜRY 2005, MONNERAT 2005). Des habitats secondaires créés par les activités humaines comme les bassins de gravières ont été colonisés dès les années 1980 par *G. vulgatissimus* (ARTMANN-GRAF 1991) et *G. pulchellus* en Suisse (WILDERMUTH & KREBS 1983, HOSTETTLER 1988, ARTMANN-GRAF 1991) et en Allemagne (STERNBERG & BUCHWALD 2000, WEIHRAUCH 2001).

Les populations de *G. vulgatissimus* et *O. forcipatus* étaient considérées comme fortement menacées dans les années 1980 et 1990 (MAIBACH & MEIER 1987, 1994). Depuis plus de deux décennies, elles affichent en Suisse des tendances positives et ne figuraient plus dans la liste rouge de 2002 (GONSETH & MONNERAT 2002), une évolution confirmée dans la nouvelle version de 2021 (MONNERAT & al. 2021). *G. pulchellus* était quant à elle menacée au cours de la même période et considérée comme «vulnérable» dans les listes rouges de 2002 et 2021 (op. cit.). Une tendance comparable a été notée en Allemagne lors de la comparaison entre les listes rouges de 1998 et 2015 (OTT & al. 2015).

Notre contribution présente pour les trois espèces de la famille des Gomphidae connues du Valais une synthèse des données anciennes et récentes ainsi que l'évolution de leur distribution du 19^e siècle à aujourd'hui.

MATERIEL ET MÉTHODE

Les données qui constituent la base de cette synthèse sont déposées dans la banque de données libellules d'info fauna (Neuchâtel) dans son état au 30 avril 2022. Elles proviennent surtout de l'activité de collaborateurs bénévoles et de recherches menées dans le cadre du projet d'actualisation de la Liste rouge Libellules (2012-2015) et ont été transmises surtout par le biais des plateformes webfauna.ch et ornitho.ch. Des recherches spécifiques sur le terrain ont été réalisées par l'auteur en 2016 et 2020 et des relevés dans les institutions muséales ont été effectués au début 2017. Les collections concernées sont celles de Moritz (Maurice) Paul, déposée au Musée de la nature à Sion (MNS) (CHITTARO & al. 2010) et au Muséum d'histoire naturelle de Genève (MHNG), et celle de René-Pierre Bille, léguée en 1998 au MNS. Une partie des données antérieures à 2000 ont été publiées sous forme résumée ou brute (MAIBACH & MEIER 1987, Keim 1996).

RÉSULTATS

Les données réunies pour les trois gomphides connus dans le canton du Valais sont présentées dans les **tableaux 1 à 4** et leur distribution dans les **figures 9 a-c**. Pour les exemplaires de musées, les informations sont rendues sur la base du contenu d'origine des étiquettes (date, localité). Le décodage des abréviations est le suivant: exu = exuvie, tén = ténéral, adu = adulte mature non sexé, mal = mâle mature, fem = femelle mature. La précision géographique fournie est kilométrique. Pour les besoins de la cartographie, un carré kilométrique a été attribué dans la banque de données s'il n'était pas disponible.

Gomphus pulchellus

Des données historiques documentent la présence et l'indigénat de *G. pulchellus* en Valais central et en Haut-Valais à la fin du 19^e siècle (1885-1888) (**Fig. 1**). Une centaine d'années

plus tard, en 1992, une localité est découverte dans le Chablais valaisan à Port-Valais avec des évidences de développement.

Gomphus vulgatissimus

Plusieurs collectes datées de la fin du 19^e siècle (1888-1890), issues de la collection Moritz Paul (1835–1898), documentent la présence de *G. vulgatissimus* en Valais central des environs de Sierre (**Fig. 2**) pour cette période, et son indigénat probable du fait de leur répétition. L'individu de la collection Jules Langer (1867–1935) provient peut-être de collectes de Paul, qui vendait du matériel comme l'indiquent plusieurs étiquettes du Muséum de Genève par la note «ach. à Paul». La seule mention récente est celle d'une exuvie récoltée au Bois de Finges en 2009 sur les berges d'un ruisseau, le Püttubach, sous une touffe de graminées, moins de 50 mètres avant la confluence dans le Rhône (**Fig. 3 & 4**) (R. Imstepf, comm. pers.). Elle constitue la première donnée de reproduction pour le Valais et les Alpes internes occidentales.

Localité	km ²	Altitude	Date	exu	tén	adu	mal	fem	Observateur
Brig							1		coll. Frey-Gessner, MHNG
Sierre			9.6.		1				Moritz Paul, MHNG
Sierre			1.7.				1		Moritz Paul, MHNG
Sierre			1885					2	Moritz Paul, MHNG
Sierre			3.6.1887				1		Moritz Paul, MHNG
Sierre			22.7.1887					1	Moritz Paul, MNS
Sierre			7.7.1888					1	Moritz Paul, MNS
Sierre			4.6.1888					1	Moritz Paul, MHNG
Sierre			5.6.1888				1		Moritz Paul, MHNG
La Praille			13.5.1992	4	3			1	René-Pierre Bille, MNS
Port-Valais, La Praille	556-136	370	23.5.1992			2			Jean-Marc Fivat

Tableau 1 - Données de *Gomphus pulchellus* du canton du Valais.

Localité	km ²	Altitude	Date	exu	tén	adu	mal	fem	Observateur
Sierre			17.5.				1		coll. Jules Langer, MHNN, ex coll. Willy Mathey
Sierre			26.7.1888					2	Moritz Paul, MNS
Sierre			3.7.1890				2		Moritz Paul, MNS
Leuk, Unterer Pfywald, Ausgang Püttubach	611-128	555	13.8.2009	1					Ralph Imstepf, coll. C. Monnerat

Tableau 2 - Données de *Gomphus vulgatissimus* du canton du Valais.

Localité	km ²	Altitude [m]	Année	Observateur
Colombey-Muraz, Canal Poutille	560-128	380	2004	Jean-Claude Tièche
Colombey-Muraz, Gravière Chauderet	560-127	380	2004	Jean-Claude Tièche
Colombey-Muraz, Gravière Chauderet	561-127	380	2010	Paul Muller
Martigny, Les Sables	570-108	452	2019	Christian Keim
Martigny, Les Sables	570-108	452	2020	François Boillat
Martigny, Les Sables	570-108	452	2020	Christian Monnerat
Martigny, Ferme des Iles	570-108	452	2016	Christian Monnerat
Martigny, Ferme des Iles	570-108	452	2017	Eliane Demierre
Martigny, Ferme des Iles	570-108	452	2020	Christian Monnerat
Martigny, Le Verney	571-107	460	2019	Christian Monnerat
Martigny, Les Courtis Vieux	571-108	458	2017	Eliane Demierre
Dorénaz, Rosel	571-108	495	2020	Jérôme Fournier
Martigny, Le Verney	572-107	458	2019	Christian Monnerat
Fully, Clos des Follatères	572-108	496	2020	Stefan Werner
Conthey, Gravière des Epines	589-117	477	2012	Christian Monnerat
Conthey, Gravière des Epines	589-117	477	2014	Simon Lézat
Conthey, Gravière des Epines	589-117	477	2016	Christian Monnerat
Conthey, Gravière des Epines	589-117	477	2019	Jérôme Fournier
Sion, Les Ecussons	590-117	477	2019	Jérôme Fournier
Sion, Lac du Mont d'Orge	592-120	644	2014	Simon Lézat
Sion, Lac du Mont d'Orge	592-120	643	2019	Sébastien Tschanz
Grône/Sierre, Poutafontana	599-121	498	2016	Christian Monnerat
Sierre, Poutafontana	599-122	498	2017	Eliane Demierre
Grône, Lac de la Corne	600-122	499	2011	Philippe Werner
Grône, Lac de la Corne	600-121	499	2013	Simon Lézat
Grône, Lac de la Corne	600-121	499	2014	Philippe Werner
Grône, Lac de la Corne	600-122	499	2014	Bernard Lachat
Grône, Lac de la Corne	600-122	499	2015	Bastien Guibert
Grône, Lac de la Corne	600-122	499	2015	Philippe Werner
Grône, Lac de la Corne	600-122	499	2016	Bastien Guibert
Grône, Lac de la Corne	600-122	499	2017	Eliane Demierre
Grône, Lac de la Corne	600-121	499	2019	Elodie Rey-Keim
Grône, Lac de la Corne	600-122	499	2020	Andreas Sanchez
Sierre, Lac de la Brèche	600-122	499	2011	Philippe Werner
Sierre, Lac de la Brèche	600-122	499	2012	Philippe Werner
Sierre, Lac de la Brèche	600-122	499	2013	Simon Lézat
Sierre, Lac de la Brèche	600-122	499	2016	Christian Monnerat
Sierre, Lac de la Brèche	600-122	499	2016	Philippe Werner
Sierre, Lac de la Brèche	600-122	499	2017	Eliane Demierre
Sierre, Lac de la Brèche	600-122	499	2019	Elodie Rey-Keim
Sierre, Pintset	601-123	503	2013	Simon Lézat
Leuk, Pfy, Rosensee	611-127	555	2012	Ralph Imstepf
Raron, Steineji	630-128	635	2020	Ralph Imstepf
Raron, Steineji	630-128	635	2021	Ralph Imstepf

Tableau 3 - Synthèse des données d'*Onychomphus f. forcipatus* du canton du Valais dès 2000 par carré kilométrique et année.

Localité	Coordonnées X-Y	Altitude	Date	Stade, nombre	Observateur
Martigny, Ferme des Iles	570'8/108'2	455	1.7.2016	2 ten, 11 exu	CM
Martigny, Les Sables	570'2/108'9	453	24.5.2020	1 ten	F. Boillat
Martigny, Les Sables	570'5/108'7	453	3.6.2020	1 ten, 1 exu	CM
Martigny, Les Iles	570'8/108'2	454	3.6.2020	2 ten, 10 exu	CM
Martigny, Fermes des Îles	570'9/108'3	455	8.7.2020	4 exu	CM
Martigny, Les Sables	570'1/109'0	452	8.7.2020	5 exu	CM
Sierre, Lac de la Brèche	600'4/122'6	500	7.7.2016	3 exu	CM
Sierre, Lac de la Brèche	600'6/122'8	500	7.7.2016	1 exu	CM

Tableau 4 - Sites avec preuves de reproduction certaine d'*Onychomphus f. forcipatus* du canton du Valais pour la période 2016-2021.

Localité	Carré km ²	Altitude [m]	Période de création, commentaire	Surface [ha] actuelle
La Praille, Bouveret	556-136	372	dès 1969, carte 1:50'000 (feuille no 262)	3.2
Pré Humbert, Collombey-Muraz	560-127	382	dès 1969, carte 1:50'000 (feuille no 272)	10.68
Rosel, Les Sables, Martigny	570-109	452	dès 1971, carte 1:50'000 (feuille no 282)	3.1
Ferme des Isles, Martigny	570-108	452	dès 1977, carte 1:25'000 (feuille no 1325), exploitation jusque dans les années 2000	9.93
Verney, Martigny	572-107	456	dès 1982, carte 1:25'000 (feuille no 1325) pour le site actuel, mais un plan d'eau qui apparaît en 1971 est comblé en 1982	1.87
Gravière des Epines, Conthey	589-117	476	dès 1969, carte 1:25'000 (feuille no 1306)	7.65
Les Iles, Sion	590/591-117	476	dès 1969, carte 1:25'000 (feuille no 1306)	15.74
Lac de Brèche, Sierre	600-122	499	dès 1965, carte 1:25'000 (feuille no 1286), exploitation jusque dans les années 2000	9.29
Raron, Steineji See	630-128	637	dès 1978, carte 1:25'000 (feuille 1288)	4.65

Tableau 5 - Caractéristiques de plans d'eau de gravière de la Vallée du Rhône entre Port-Valais et Brigue.

Onychogomphus forcipatus

Les deux observations rapportées par KEIM (1996) concernent des mâles isolés dans des milieux non favorables à un développement. Le premier découvert sur le ballast de la voie CFF près de St. Gingolph le 12.6.1989 (C. Keim), le second à Termen près du Rhône à Brigue le 7 août 1991 (P. Schweizer). A partir de 2004, *O. f. forcipatus* est notée dans le Chablais valaisan et vaudois (J.-C. Tièche) et dès 2011 en Valais central à Sierre (P. Werner). La période de vol s'étend du 24.5.[2020] (F. Boillat) au 11.9.[2021] (F. Boillat) avec un maximum en juillet (**Fig. 5, 6 & 10**). Les émergences débutent certaines années dès la fin mai [2020] et peuvent se prolonger jusque dans la première quinzaine de juillet [2016]. Des preuves formelles de développement ont été apportées par le biais de la découverte d'exuvies

et d'individus fraîchement émergés (**Tab. 4 & Fig. 5**). Les exuvies ont été découvertes sur les substrat graveleux pas ou peu végétalisés des berges des plans d'eau jusqu'à 1 à 2 mètres de l'eau libre (**Fig. 7 & 8**). Les observations se concentrent dans la plaine du Rhône entre Collombey-Muraz à 380 m (J.-C. Tièche) et Raron à 640 m (R. Imstepf). Trois sites d'observation se situent sur le coteau, à savoir le Lac de Mont d'Orge (645 m) (S. Lézat, S. Tschanz), les vignes à l'est des Follatères (S. Werner) et le Rosel (J. Fournier).

DISCUSSION

La destruction des zones alluviales par les corrections et endiguements des cours d'eau a débuté en Suisse à la fin du 18^e déjà (EWALD & KLAUS 2009). La perte de ses habitats de

qualité s'est largement poursuivie au cours du 20^e siècle et les chiffres disponibles montrent que, pour la période 1900 à 2010, la perte de surface à l'échelle suisse est de 36% pour les zones alluviales situées en-dessous de 1800 m et qu'elle atteint même 64% pour les Alpes internes occidentales (LACHAT & al. 2011). L'impact sur le Rhône a été majeur, conduisant ainsi à la suite de la 1^{ère} correction du Rhône (1863-1894) puis de la 2^e correction (1930-1960) à la modification de plus de 95% de son cours. Cette perte marquée d'habitat est la cause de l'évolution négative des populations de gomphides et la réduction de leur aire de distribution en Suisse. Les collectes réalisées par Moritz Paul se révèlent aujourd'hui essentielles pour documenter les présences historiques de *Gomphus pulchellus* et *G. vulgatissimus* avant la fin des travaux de corrections. Il est en outre probable que les deux espèces étaient plus largement distribuées dans la Plaine du Rhône avant les corrections que ne le laissent penser les informations lacunaires dont on dispose. À relever que le Léman, qui joue un rôle de réservoir et relais pour le cours du Rhône en amont, a vu ses rives se banaliser de manière extrême, puisque seulement 3% des 200 km de rives sont entièrement naturels (OFEFP 1992).

La dégradation progressive de la qualité des eaux dès le début des années 1960, dont l'évolution des taux de phosphore est l'un des indicateurs, a atteint au cours des années 1970 son niveau le plus mauvais, notamment dans les lacs comme le Léman (OFEV 2016; **Fig. 11**) constituant une menace supplémentaire qui a affecté les populations de plusieurs gomphides. *G. vulgatissimus* et *Onychogomphus f. forcipatus*, deux espèces qui se développent surtout dans les rivières et les lacs du Plateau, étaient alors considérées comme «très menacées» sur la Liste rouge établie à cette période (MAIBACH & MEIER 1987). L'évolution négative des populations s'est inversée au tournant des années nonante et deux causes principales l'expliquent. L'interdiction des phosphates dans les poudres à lessive dès 1985, puis l'obligation légale de traitement des eaux usées fixée par la loi sur les eaux en 1991 constituent des mesures qui ont permis une amélioration

constante de la qualité des eaux des cours d'eau et des lacs (DUFOUR 2009, KUNZ & al. 2016, OFS 2021) et ont permis un certain rétablissement des populations de gomphides. Les effets du réchauffement climatique, dont l'augmentation des températures moyennes (MétéoSuisse 2022), sont aussi une des causes avancées pour expliquer la tendance positive des populations d'*O. forcipatus* et de *G. vulgatissimus*, observée en Suisse dès la Liste rouge 2002 qui s'est confirmée lors des recensements récents (MONNERAT & al. 2021). Une même augmentation des effectifs a été observée pour les deux espèces concernées en Allemagne (OTT & al. 2015, PETZOLD 2015, SUHLING & MÜLLER 2015).

On ne dispose d'aucune information sur l'habitat de *G. pulchellus* en Valais dans les localités de Sierre et Brigue occupées au cours du 19^e. Il est probable que l'espèce trouvait un habitat favorable dans les bras morts ou encore les bras de rivière à courant lent sur le cours du Rhône, ou peut-être dans les petits lacs situés au sud de Sierre, dont le Lac de Géronde. La destruction de ces milieux à la suite de la rectification du Rhône, leur eutrophisation ou l'anthropisation de leurs berges sont des causes possibles de sa disparition dans les Alpes internes occidentales. Connue dans de grands plans d'eau proche de l'embouchure du Rhône dans le Léman aux Grangettes depuis 1988 (J.-M. Fivat, comm. pers.), cette espèce devait se développer dans de grands plans d'eau secondaires créés au cours des années 1960. Alors que l'inventaire minutieux des libellules du Chablais par Jean-Claude Tièche au cours des années 2000 n'a pas permis de trouver de nouvelles localités, *G. pulchellus* a été observé encore en 2004 (obs. pers.). Les plans d'eau des gravières qui présentent un substrat assez grossier ne semblent pas favorables à *G. pulchellus* dont la préférence se porte sur des substrats plus fins, sablonneux ou même vaseux (SUHLING & MÜLLER 1996, KÜRY & KRIEG 2016). Néanmoins, il peut se développer quelques fois dans des bassins d'extraction de gravier avec *G. vulgatissimus* et *O. f. forcipatus* comme cela a été documenté en 2000 en Bavière près de Munich (BURBACH & WEHRAUCH 2000).



10 mm

Figure 1 - *Gomphus pulchellus*, Sierre, femelle, 03.06.1887 coll. Moritz Paul, Muséum d'histoire naturelle de Genève. Photo Christina Lehmann Graber



10 mm

Figure 2 - *Gomphus vulgatissimus*, Sierre, femelle, 26.08.1888, coll. Moritz Paul, Musée de la Nature à Sion. Photo Christian Monnerat



Figure 3 - *Gomphus vulgatissimus*, détail de l'exuvie récoltée le 13.08.2009. Photo Ralph Imstepf



Figure 4 - Habitat de reproduction de *Gomphus vulgatissimus* en Valais, Leuk, Unterer Pfynwald, 07.2016. Photo Christian Monnerat



Figure 5 - *Onychogomphus f. forcipatus*, femelle, peu après son émergence, Martigny, Ferme des Iles, 07.2016. Photo Christian Monnerat



Figure 6 - *Onychogomphus f. forcipatus*, mâle adulte, Martigny, Martigny, Ferme des Iles, 01.07.2016. Photo Christian Monnerat



Figure 7 - *Onychogomphus f. forcipatus*, habitat de reproduction, Martigny, Ferme des Iles, 07.2016. Photo Christian Monnerat



Figure 8 - *Onychogomphus f. forcipatus*, habitat de reproduction, Sierre, Lac de Brèche, 07.2016. Photo Christian Monnerat

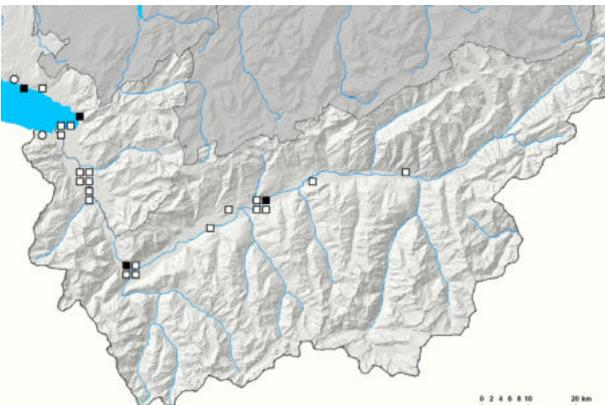


Figure 9 - Carte de distribution des gomphides en Valais et dans la zone limitrophe du Chablais vaudois sur une grille 2x2 km: (a) *Gomphus pulchellus*; (b) *Gomphus vulgatissimus*, (c) *Onychogomphus f. forcipatus*. Trois périodes sont illustrées: 1800 – 1899 (triangle), 1900 – 1999 (rond), dès 2000 (carré). Les observations les plus récentes ont été retenues et les données sans preuve de reproduction sont en blanc celle avec preuve de reproduction en noir.

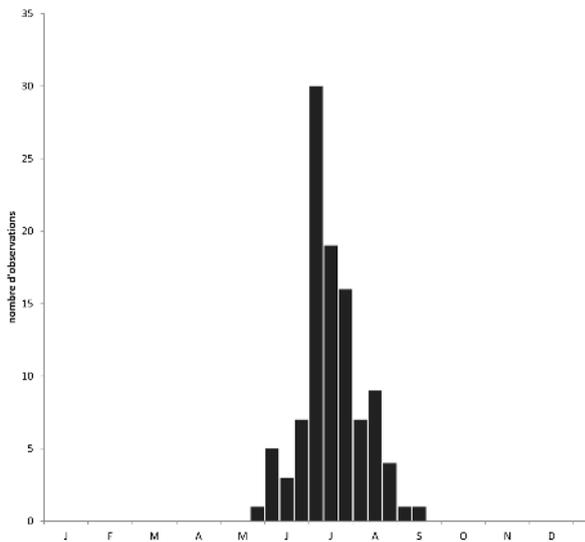


Figure 10 - Phénologie de vol d'*Onychogomphus f. forcipatus* en Valais et dans le Chablais vaudois sur la base des données réunies entre 2004 et 2021.

Le Léman étant un relais important pour *Gomphus vulgatissimus* et *Onychogomphus f. forcipatus*, nous avons considéré les données de ces deux espèces dans un cadre fonctionnel et géographiquement plus large que le territoire valaisan. Ainsi, dans le bassin du Léman, *G. vulgatissimus* était connu du Valais central probablement sur le cours du Rhône (Sierre) à la fin du 19^e siècle mais aussi du Petit Lac dans le canton de Genève, où sa reproduction a été mise en évidence encore en 1936. Elle a été signalée des Grangettes (J.-M. Fivat) sur le territoire du canton de Vaud seulement dès 1988, mais il est possible qu'elle s'y soit toujours maintenue. En aval du Léman, dans le canton de Genève, alors que l'espèce n'y avait plus été noté depuis 1954 (P. Martin, voir OERTLI & PONGRATZ 1996) elle a été à nouveau observée dès 2005, un indice qui illustre la reconquête de la région.

L'amélioration de l'état des populations de *Gomphus vulgatissimus* au cours des dernières décennies en Suisse n'a eu que peu d'effets dans le bassin versant du Léman et dans les cantons de Genève, de Vaud et du Valais. Disparue du Valais à la suite des corrections du Rhône à la fin du 19^e

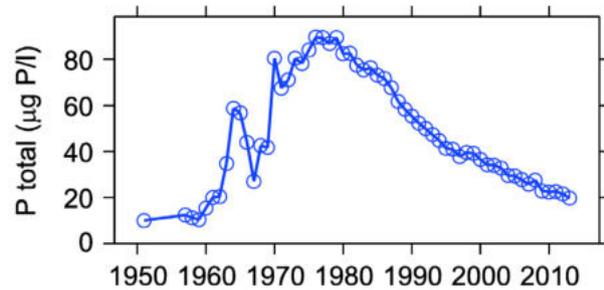


Figure 11 - Valeurs moyennes annuelles des concentrations en phosphore dans le Léman. © OFEV (2016), source CIPEL (2016).

siècle, la preuve récente de son développement, apportée en 2009, est restée à ce jour sans suite. Le secteur du Bois de Finges a été visité à de nombreuses reprises dans le cadre de la Liste rouge (2012-2015) et l'espèce n'y a à ce jour pas été retrouvée.

Pour *O. f. forcipatus*, aucune donnée historique valide ne peut être retenue pour le canton de Genève, même si sa présence y fût probable. Un seul individu étiqueté «Pinchat» de la collection de Charles Maerky est à considérer comme problématique (MONNERAT & al. 2015). L'espèce est observée à partir de 1993 dans le Vallon de La Laire (OERTLI & PONGRATZ 1996) et par la suite sur d'autres cours d'eau. Dans le bassin versant du Léman, l'espèce était connue de la région lausannoise entre 1938 et 1947 (J. de Beaumont, A. Gianotti). Après 50 ans sans aucun contact, elle est revue à Saint-Gingolph en 1989 par Christian Keim (KEIM 1996), une première observation valaisanne qui est à mettre en lien avec un possible maintien ou retour de l'espèce dans le Léman. A noter que l'espèce était inconnue des bords du Léman sur le territoire français (BAL & al. 2000). La seconde donnée valaisanne de Termen près de Brigue en 1991, dont la sous-espèce n'est pas connue, mérite ici d'être commentée. Elle se réfère à un individu erratique observé à grande distance des prochaines localités de reproduction connues alors. Si l'on exclut un déplacement depuis le Plateau via le nord des Alpes impliquant la traversée du relief alpin, deux hypothèses peuvent être retenues: un déplacement d'environ 100 km

depuis le Léman par le couloir rhodanien ou une arrivée méridionale depuis le nord de l'Italie par le col du Simplon (env. 30 km), hypothèse qui a notre préférence. L'espèce représentée par la sous-espèce *O. f. unguiculatus* est présente à Domodossola dans la Vallée du Tocce (R. IMSTEFF, comm. pers., RISERVATO & al. 2014).

La colonisation du Valais central par *O. f. forcipatus*, faisant suite au renforcement de ses effectifs dans la partie aval du bassin du Rhône et du Léman, a été rendue possible grâce à l'existence d'un réseau d'habitats secondaires favorables à son développement tels que des plans d'eau de gravière. La création de ces plans d'eau s'est échelonnée dans la vallée du Rhône entre les Grangettes et Brigue entre le début des années 1960 et le début des années 1980 (Swisstopo 2020; **Tab. 5**). La reproduction d'*O. f. forcipatus* a été documentée dans des plans d'eau artificiels comme des étangs ou lacs de gravières dans le Bade-Wurtemberg dès la fin des années 1990. Il est fait mention par exemple de 20 à 30 exuvies entre 1995 et 1997 dans un grand lac de gravière à Nimbürg (B. SCHMIDT IN STERNBERG & BUCHWALD 2000). En Suisse, un développement dans ce type d'habitat est noté dès les années 2000. Dans le premier site au Duzillet (Ollon VD), une exuvie a été récoltée le 9 juillet 2004 sur un plan d'eau issu de l'extraction du gravier (J.-C. Tièche). Dans le second site, un bassin artificiel creusé lors d'une renaturation proche du cours de l'Aar à Aarschächli (Aarau AG), une exuvie a été découverte le 8 juin 2006 (I. Flöss, comm. pers.). Dans un troisième site, le Spittelmattweiher (Riehen BS) quelques exuvies ont été récoltées en 2012 (KÜRY & KRIEG 2016).

Une capacité de dispersion restreinte est reconnue à *O. f. forcipatus* comme à d'autres gomphides, laquelle s'observe surtout à la suite de l'émergence (SUHLING & MÜLLER 1996). Les observations d'individus immatures de cette espèce sur le Plateau des Franches-Montagnes à La Chaux-des-Breuleux (obs. pers.) provenant de la Vallée du Doubs distant de 6.8 km en est un exemple. L'espèce a colonisé le Valais central en

moins d'une décennie avec des relais dans le Chablais, dont le plan d'eau du Duzillet où la reproduction est documentée dès 2004 (J.-C. Tièche) et probablement d'autres localités non identifiées. Les premières observations d'*O. f. forcipatus* en Valais central ont été réalisées à partir de 2011 à Sierre au Lac de la Brèche par Philippe Werner puis régulièrement par la suite. Nos recherches ciblées sur les exuvies, menées en 2016 puis 2020 en période d'émergence, ont permis d'apporter des preuves de reproduction dans trois anciens étangs de gravière (Les Sables, Ferme des Isles et Lac de la Brèche) aujourd'hui plus exploités, réaffectés et utilisés pour les loisirs (baignade, pêche). La colonisation des Alpes internes occidentales par *O. f. forcipatus* sur une distance de près de 70 km le long d'un réseau de sites secondaires est inconnu ailleurs en Suisse. Ce constat met en évidence le rôle essentiel de ces habitats à l'instar de l'ancienne gravière des Epines à Conthey VS récemment réaffectée en réserve naturelle ou de celle du Verney par le passé. Les plans d'eau d'anciennes gravières peuvent constituer des réservoirs et des relais essentiels pour certaines espèces de libellules menacées en Suisse (WILDERMUTH & al. 2005, MONNERAT & al. 2021), comme *Gomphus pulchellus*, *Leucorrhinia albifrons*, *L. caudalis*, *Sympetrum depressiusculum*.

PERSPECTIVES

A ce jour, seul le développement d'*Onychogomphus forcipatus* a été documenté dans les étangs de gravières en Valais, celui des deux autres espèces de gomphides connus n'étant pas à exclure. Le suivi de plusieurs objets et une recherche active des exuvies permettront de connaître l'évolution des populations de gomphides dans la région concernée.

Dans le Chablais, seuls une poignée d'habitats secondaires ont abrité *Gomphus pulchellus* au cours des 40 à 50 dernières années. L'espèce n'a pas été retrouvée après 2004 et elle a aujourd'hui probablement disparue. Des mesures de renaturation seraient nécessaires pour permettre son retour

ou renforcer des populations ayant passé inaperçues. *Gomphus vulgatissimus* est une espèce discrète et il est possible qu'elle soit passé inaperçue dans de rares canaux de la plaine du Rhône qui présentent des berges naturelles, voire dans les plans d'eau de gravière.

La reproduction d'*O. forcipatus* est probable dans plusieurs localités dans lesquelles elle a été observée. Des habitats potentiels semblent limités quasi exclusivement à la plaine du Rhône du fait des exigences de l'espèce, qui affectionne les substrats graveleux et sablonneux, ainsi que les plans d'eau d'une surface supérieure à un hectare.

Après avoir rétabli partiellement leurs populations à la suite de l'amélioration de la qualité des eaux du Léman, *G. vulgatissimus* et *O. forcipatus* pourraient voir leur habitat à nouveau menacé par l'arrivée de la moule quagga. En cinq ans, la présence de la moule quagga *Dreissena bugensis* a augmenté drastiquement dans le lac. Originaire de la mer Noire, cette espèce exotique envahissante est arrivée dans le Léman avec le transit des bateaux. Elle a aujourd'hui déjà un effet important sur l'écosystème lacustre (HALTNER & al. 2022) qui reste à préciser.

Le projet de 3^e correction du Rhône approuvé en 2016 par les cantons de Vaud et du Valais s'étendra sur plusieurs décennies. Il devrait permettre, grâce un élargissement d'un facteur 1.6 du lit du fleuve, de reconstituer le long de certains tronçons l'écosystème alluvial du Rhône et permettre la formation de bancs de sédiments et un retour des gomphides dans le Rhône.

REMERCIEMENTS

Nous remercions les observateurs-trices suivant-es dont les observations de gomphes dans le canton du Valais et le Chablais vaudois ont été essentielles pour notre contribution: François Boillat, Eliane Demierre, Jean-Marc Fivat, Jérôme Fournier, Bastien Guibert, Ralph Imstepf, Christian Keim,

Bernard Lachat, Simon Lézat, Paul Marchesi (†), Paul Raymond Muller, Aristide Parisod, Elodie Rey-Keim, Andreas Sanchez, Yvan Schmidt, Jean-Claude Tièche (†), Sébastien Tschanz, Philippe Werner (†) et Stefan Werner. Nos remerciements s'adressent également à Jean-François Burri dont le relevé des cartes d'observation de Philippe Werner, décédé en 2017, a permis d'apporter des éléments inédits à notre contribution, ainsi qu'aux conservateurs-trices des collections muséales qui nous ont accueilli dans leur institution, Celia Bueno (Musée d'histoire naturelle de Neuchâtel), Sonja Gerber (Musée de la nature, Sion) et Peter Schwendinger (Muséum d'histoire naturelle de Genève). Merci encore à Michel Sartori (Musée cantonal de zoologie, Lausanne) qui nous a permis d'utiliser le système photographique du musée pour illustrer cet article, de même qu'à Hansruedi Wildermuth et Jessica Litman pour les résumés allemand et anglais et Christina Lehmann Graber (Muséum d'histoire naturelle de Genève) pour la photographie de *Gomphus pulchellus*.

BIBLIOGRAPHIE

- ARTMANN-GRAF, G. 1991. Tiere und Pflanzen der Kiesgrube Gunzger Allmend, Kanton Solothurn. *Mitteilungen / Naturforschende Gesellschaft des Kantons Solothurn* 35: 113-139.
- BAL, B., APEGE, GRPLS 2000. *Odonates de Haute-Savoie. Synthèse cartographique*. Non publié, 12 p.
- BURBACH K. & F. WEIHRACH 2000. Entwicklung von drei Gomphiden-Arten in einem Baggersee bei München (Odonata: Gomphidae). *Libellula* 19: 237-240.
- CHITTARO, Y., A. COTTY & J.-C. PRAZ 2010. Les collections entomologiques du Musée de la nature du Valais, à Sion: une richesse méconnue. *Bulletin de la Murithienne* 127/2009: 65-74.
- CIPEL 2016. *Rapports sur les études et recherches entreprises dans le bassin lémanique. Programme quinquennal 2011-2015. Campagne 2016*.
- DUFOUR, C. 2009. Nouvelle preuve de reproduction d'*Onychogomphus f. forcipatus* (Linnaeus, 1758) dans le

- Lac de Neuchâtel, Suisse (Odonata, Gomphidae). *Entomo Helvetica* 2: 23-31.
- EIGENHEER, K. 2005. *Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758). In: Wildermuth et al. (éds). Odonata – Les Libellules de Suisse. *Fauna helvetica* 11, SEG, CSCF: 184-187.
- EWALD, K.C. & G. KLAUS 2010. *Die ausgewechselte Landschaft- Vom Umgang der Schweiz mit ihrer wichtigsten natürlichen Ressource*. Bern, Stuttgart, Wien, Haupt. 2. Auflage. 660 p
- GONSETH, Y. & C. MONNERAT 2002. Liste Rouge des Libellules menacées en Suisse. Edit. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne et Centre suisse de cartographie de la faune, Neuchâtel. Série OFEFP: *L'environnement pratique*. 46 p.
- HALTINER, L., H. ZHANG, O. ANNEVILLE, L. DE VENTURA, J.T. DEWEBER, J. HESSELSCHWERDT, M. KOSS, S. RASCONI, K.-O. ROTHHAUPT, R. SCHICK, B. SCHMIDT, P. SPAAK, P. TEIBER-SIESSEGGER, M. WESSELS, M. ZEH & S.R. DENNIS 2022. The distribution and spread of quagga mussels in perialpine lakes north of the Alps. *Aquatic Invasions* 17 (in press), <https://doi.org/10.3391/ai.2022.17.2.02>
- HERREN, B. 2005. *Onychogomphus forcipatus unguiculatus* (Vander Linden, 1823). In: Wildermuth et al. (éds). Odonata – Les Libellules de Suisse. *Fauna helvetica* 11, SEG, CSCF: 192-194.
- HOSTETTLER, K. 1988. Libelleninventar des Kantons Thurgau (1984–1988). *Mitteilungen der Thurgauischer Naturforschenden Gesellschaft* 49: 21-49.
- KEIM, C. 1996. Les Libellules du Valais. *Les cahiers de sciences naturelles*. 100 p.
- KUNZ, M., Y. SCHINDLER WILDHABER, A. DIETZEL, I. WITTMER & V. LEIB 2016. *État des cours d'eau suisses. Résultats de l'Observation nationale de la qualité des eaux de surface (NAWA) 2011–2014*. Office fédéral de l'environnement, Berne. État de l'environnement n° 1620: 92 p. <http://www.bafu.admin.ch/wasser/13465/13483/14095/index.html?lang=fr>
- KÜRY, D. 2005. *Onychogomphus forcipatus forcipatus* (Linnaeus, 1758). In: Wildermuth et al. (éds). Odonata – Les Libellules de Suisse. *Fauna helvetica* 11, SEG, CSCF: 188-191.
- KÜRY, D. & R. KRIEG 2016. Emergenz und Populationsgrösse von *Gomphus pulchellus* im Kanton Basel-Stadt sowie Situation und Habitate in schweizerischen Gewässern (Odonata: Gomphidae). *Libellula* 35: 1-21.
- LACHAT, T., D. PAULI, Y. GONSETH, G. KLAUS, C. SCHEIDEGGER, P. VITTOZ & T. WALTER 2011. Evolution de la biodiversité en Suisse depuis 1900. Avons-nous touché le fond? *Bristol-Schriftenreihe* 29. 433 p.
- MAIBACH, A. & C. MEIER 1987. Atlas de distribution des Libellules de Suisse (Odonata) (avec Liste Rouge). *Documenta faunistica helvetiae* 3: 231 p.
- 1994. Liste rouge des libellules menacées de Suisse. In: DUELLI, P. *Listes rouges des espèces animales menacées de Suisse*. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, OFEFP, Berne. 69-71.
- MÉTÉOSUISSE 2022. *Bulletin climatologique année 2021*. Genève. 14 p. <https://www.meteosuisse.admin.ch/> (accès le 12.02.2022)
- MONNERAT, C. 2005. *Gomphus pulchellus* (Selys, 1840). In: Wildermuth et al. (éds). Odonata – Les Libellules de Suisse. *Fauna helvetica* 11, SEG, CSCF: 176-179.
- MONNERAT, C., Y. CHITTARO, A. SANCHEZ & Y. GONSETH 2015. Critères et procédure d'élaboration de listes taxonomiques nationales: le cas des *Buprestidae*, *Cerambycidae*, *Cetoniidae* et *Lucanidae* (Coleoptera) de Suisse. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 88: 155–172.
- MONNERAT, C., Y. GONSETH & H. WILDERMUTH 2021. Liste rouge des Libellules. Espèces menacées en Suisse. *L'environnement pratique* n°2120. 72 p.
- OFEFP 1992. Intégration des considérations d'environnement dans la gestion des zones côtières du Léman. *Cahier de l'environnement* n°188. Nature et paysage, Office fédéral de l'environnement, Berne, 197 p.
- OFEV 2016. *Le Léman – Qualité de l'eau du lac*. https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/eaux/info-specialistes/etat-des-eaux/etat-des-lacs/qualite-de-l_eau-des-lacs.html (accès le 16.01.2021)
- OFS (Office fédéral de la statistique) 2021. *Indicateur*

- d'environnement – Qualité de l'eau des lacs*. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/espace-environnement/indicateurs-environnement/tous-les-indicateurs/etat-environnement/qualite-eau-lacs.html> (accès le 10.1.2021)
- OERTLI, B. & E. PONGRATZ 1996. Les Odonates (Libellules) du canton de Genève. Atlas de répartition et mesures de conservation. *Miscellanea faunistica helvetiae*. 115 p.
- OTT, J., K.-J. CONZE, A. GÜNTHER, M. LOHR, R. MAUERSBERGER, H.-J. ROLAND & F. SUHLING 2015. Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen Deutschlands mit Analyse der Verantwortlichkeit, dritte Fassung, Stand Anfang 2012 (Odonata). *Libellula Supplement* 14: 395-422.
- PETZOLD, F. 2015. *Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758) – Kleine Zangenlibelle. In: BROCKHAUS, T., H.-J. ROLAND, T. BENKEN, K.-J. CONZE, A. GÜNTHER, K. G. LEIPELT, M. LOHR, A. MARTENS, R. MAUERSBERGER, J. OTT, F. SUHLING, F. WEIHRAUCH & C. WILLIGALLA. Atlas der Libellen Deutschlands (Odonata). *Libellula Supplement* 14: 202-205.
- RISERVATO, E., A. FESTI, R. FABBRI, C. GRIECO, S. HARDESEN, G. LA PORTA, F. LANDI, M.E. SIESA & C. UTZERI 2014. Atlante delle libellule italiane – preliminare. Società Italiana per lo Studio e la Conservazione delle Libellule. Edizioni Belvedere, Latina, *le scienze* (17). 224 p.
- STERNBERG, K. & R. BUCHWALD (Hrsg.) 2000. *Die Libellen Baden-Württembergs*. Band I, Ulmer, Stuttgart.
- SUHLING, F. & O. MÜLLER 1996. Die Flussjungfern Europas: *Gomphidae*. Die Neue Brehm-Bücherei 628. Westarp Wissenschaften, Magdeburg und Spektrum, Heidelberg.
- 2015. *Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758) – Gemeine Keiljungfer. In: BROCKHAUS, T., H.-J. ROLAND, T. BENKEN, K.-J. CONZE, A. GÜNTHER, K. G. LEIPELT, M. LOHR, A. MARTENS, R. MAUERSBERGER, J. OTT, F. SUHLING, F. WEIHRAUCH & C. WILLIGALLA. Atlas der Libellen Deutschlands (Odonata). *Libellula Supplement* 14: 198-201.
- Swisstopo 2020. Cartes de la Suisse. <https://map.geo.admin.ch/> (accès le 6.5.2022)
- WEIHRAUCH, F. 2001. Entwicklung von *Onychogomphus f. forcipatus* in einem Kleingewässer (Odonata: Gomphidae). *Libellula* 20: 149-154.
- WILDERMUTH, H. & A. KREBS 1983. Sekundäre Kleingewässer als Libellenbiotope. *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich* 128: 21-42.
- WILDERMUTH, H., Y. GONSETH & A. MAIBACH (éds.) 2005. Odonata – Les Libellules de Suisse. *Fauna Helvetica* 11, CSCF & SES, Neuchâtel. 398 p.
- WILDERMUTH, H. & A. MARTENS 2019. *Die Libellen Europas*. Quelle & Meyer, Wiebelsheim.



RAPPORT D'ACTIVITÉ

2021



RAPPORT D'ACTIVITÉ 2021 DE LA MURITHIENNE

Même si 2021 a encore été bien bousculée par le COVID, ce fût moins pire que 2020. Les activités ont pu reprendre presque normalement, avec toutefois les mesures sanitaires qui ont pu empêcher certaines personnes de participer. Mais le programme a été maintenu. La Murithienne s'est à nouveau adaptée au jour le jour, pouvant compter sur son Comité qui a toujours répondu présent et qui a apporté toute son énergie pour faire face à cette étrange situation: Régine Bernard, Pierre Kunz, Jacqueline Détraz-Méroz, Sylvie Nicoud, Sarah Schneider-Lathion, Grégory Houillon, Yannick Chittaro et Eglantine Chappuis. Chantal Rausis a assuré le secrétariat, mis en ligne les activités, effectué les suivis et maintenu le contact auprès des membres.

BULLETIN 138

Le Bulletin 138/2020 avec plus de 120 pages a publié 5 articles: résultats de captures de petites mammifères terrestres dans le Binntal, chronique ornithologique valaisanne (2015-hiver 2019-2020), (re)découverte de *Carex supina*, inversement *Juncus monanthos* à rayer de la flore valaisanne et concilier protection du paysage et développement économique, le cas des paysages d'importance nationale en Valais. La partie administrative contient le rapport d'activité, la liste des conférences, la chronique du chalet Mariétan, les comptes-rendus de la fête de la nature, des excursions de La Murithienne et des différents groupes (botanique, entomologie et géologie) ainsi que des camps jeunes et enfin les changements au fichier et les comptes.

EXCURSIONS

Toutes les excursions programmées ont eu lieu:

- dimanche 2 mai pour tout savoir sur la forêt de Loèche 10 ans après l'incendie et découvrir les cultures anciennes près des antennes de Brentjong; l'organisation a du tenir compte des mesures sanitaires, limitant le nombre de personnes au niveau des activités,

ainsi 3 groupes ont été constitués , mais tous ont pu bénéficier des mêmes informations;

- week-end du 24 et 25 juillet à Salanfè pour connaître les richesses naturelles du vallon de Van et profiter des connaissances du groupe de spéléologie Rhodanien qui explore le réseau souterrain depuis de nombreuses années;
- dimanche 26 septembre pour tout apprendre sur les mesures mises en place dans le but de favoriser la biodiversité au Val d'Arpille; malgré le temps pluvieux et très venteux un groupe de téméraires a pu profiter des explications de Roland Métral, ingénieur forestier qui a promu ces aménagement.

GROUPE BOTANIQUE

Quatre sorties ont pu être maintenues: en avril en Ville de Sion, début mai à Fully, fin mai dans le Gantertal, à l'Unterthorn en août. Pour des raisons de sécurité (glissement de terrain et présence de chiens patous) la sortie de juillet à Gletsch a été annulée, tout comme la brisolée en commun avec le groupe entomo. Un tout grand merci à Sylvine Eberlé qui coordonne ce groupe et aux autres personnes qui la seconde dans l'organisation des activités.

GROUPE ENTOMOLOGIE

Trois activités étaient prévues, deux sorties à Finges en avril et en juillet, ainsi que la participation à la fête de la nature au Bois Noir. Le repas de fin d'année pour préparer le programme de l'année suivante a pu avoir lieu. Merci à Yannick Chittaro, coordinateur de ce groupe et à toutes les personnes qui l'aide dans l'organisation.

GROUPE GÉOLOGIE

Les deux sorties prévues ont été maintenue: en juin à Moiry (balade géologique à travers le temps, de l'Europe à l'Afrique, avec Michel Marthaler et Nicolas Kramar) et en août au Glacier du Rhône avec visite du nouvel aménagement hydroélectrique de Gletsch-Oberwald. Nos remerciements vont à Michel Delaloye et Julien Richon, duo responsable de ce groupe.

FÊTE DE LA NATURE

La Murithienne a activement participé à l'organisation de la fête de la nature au Bois Noir, qui s'est tenue le dimanche 30 mai. Des circuits pédestres ou à vélo amenaient le public à des stands thématiques où il bénéficiait d'explications données par des spécialistes. La Murithienne tenait l'atelier «faune aquatique» et «papillons et autres insectes terrestres» et assurait une présence à l'accueil. Elle a également participé à la journée destinée aux scolaires le vendredi 28 mai. Sept classes ont pu profiter des animations scientifiques.

SITE INTERNET ET PAGE FACEBOOK

Chantal Rausis, secrétaire, saisit toutes les informations sur le site internet: conférences, excursions, événements particuliers, etc. Les inscriptions aux activités peuvent se faire en ligne. Toutes les informations concernant la Société figurent sur le site (historiques, publications, photos des excursions, etc.). Merci à Chantal, ainsi qu'à Nicole Erard, webmaster, et Grégory Houillon membre du Comité. Eglantine Chappuis s'occupe de la page Facebook de La Murithienne; toutes les activités y sont relayées.

DÉPLIANT COMMUN

Le dépliant 2021 «Découvrir la Nature en Valais» a comme chaque année rassemblé le programme des différentes sociétés qui proposent des activités orientées sur la nature et les sciences naturelles. Subventionné par le Service des Forêts, des Cours d'Eau et du Paysage du Canton du Valais et par l'Office fédéral de l'environnement, il présente l'ensemble des activités qui s'offrent en Valais et dans le Chablais.

CONFÉRENCES

En 2021, six conférences (deux par visio-conférence et une en «mixte» en première partie d'année; trois en présentiel le dernier trimestre) ont abordé des sujets très variés: «Développer la biodiversité et la qualité paysagère dans les agglomérations» par Séverine Évéquoz, «La faune exotique du Léman: impacts sur le fonctionnement du lac» par Brigitte Lods-Crozet, «75 ans du grand séisme en Valais» (3 intervenants), «Géomorphologie, simple histoire de cailloux? A la découverte des processus qui influencent la végétation en montagne» par Elisa Giaccone, «Restes d'animaux trouvés dans le Gouffre de Giétroz du vallon de Susanfe» par Nicole Reynaud Savioz et Michel Blant, «Une petite histoire de l'effet de serre» par Eric Bardou.

La Murithienne a contribué notamment avec l'UNIL, le canton du Valais, la HES-SO du Valais, le CPPS, à l'organisation de la journée de conférences scientifiques pour la commémoration des 75 ans du grand séisme en Valais.

COLLOQUE

Le colloque «Symbiose, liaisons vitales» organisé avec le Musée de la nature a pu se tenir les 4 et 5 novembre 2021. Les deux journées ont été bien fréquentées (environ 70 participants et plusieurs classes du Lycée-collège de la Planta). Elles ont surtout été l'occasion de rencontres et d'échanges sur un sujet d'actualité. Outre les définitions et exemples puisés dans les sciences naturelles, des intervenants ont abordés un aspect plus sociologique, car le concept de symbiose pourrait inspirer

les sociétés humaines pour qu'elles s'orientent vers un autre modèle que celui de la compétition.

ART ET SCIENCE

La Murithienne a organisé une exposition de photos «Art et science» en partenariat avec l'association lausannoise [Figure 1.A.] et le centre artistique de La Ferme-Asile à Sion. Deux soirées ont permis au public de découvrir et comprendre le sens de ces photos grâce aux explications des personnes lauréates et ont pu dialoguer avec elles.

CAMP JEUNESSE NATURE (AVEC PRO NATURA)

Deux camps «Jeunes» d'une semaine se sont déroulés en 2021 à Châtelard-Frontière, du 19 au 24 juillet pour les 8-11 ans et du 26 et 31 juillet pour les 11-14 ans, sous la responsabilité de Sébastien Pözl, épaulé par Mirko D'Inverno pour les aspects financiers et une équipe dynamique de monitrices et moniteurs qui ont dû s'adapter aux règles sanitaires en vigueur. Les semaines étaient consacrées à l'observation de la faune et de son habitat, en explorant rivières, forêts et montagnes. Toutes les activités proposées ont suscité l'enthousiasme des enfants qui ont pu se construire leur propre abri dans la nature. Un grand merci à toute l'équipe qui a animé ces 2 semaines et su captiver l'attention de ces jeunes.

ACADÉMIE SUISSE DES SCIENCES NATURELLES (SC|NAT) ET ACADÉMIES SUISSES DES SCIENCES

La Murithienne, en tant que membre de la SCNAT, est rattachée à la plate-forme «Sciences naturelles et régions». Toutes les séances se sont tenues par visio-conférence.

Le prix «Expo» 2021 a été décerné au Musée d'histoire naturelle de Berne pour l'exposition «Queer – La diversité est dans notre nature». La SCNAT honore ainsi une exposition très avant-gardiste et d'actualité. La thématique traitée touche la société dans son ensemble. Le Jury du Prix Expo relève

notamment la très haute qualité des témoignages recueillis, ainsi que le lien congruent entre aspects biologiques et sociaux. De plus, l'exposition est totalement bilingue allemand-français.

Prix Média et Média Newcomer 2021.

Le prix Média a été décerné à deux journalistes scientifiques, Martin Amrein et Arian Bastani, qui ont éclairé de manière approfondie et présenté de façon compréhensible dans la «NZZ am Sonntag» et la «Republik» deux importantes questions sociétales: «Comment allons-nous sortir de la pandémie de coronavirus? Et comment allons-nous garantir à l'avenir la stabilité du réseau électrique?». Le Prix Média Newcomer est, quant à lui, attribué à Simone Pengue pour son film documentaire sur les données de recherche biomédicales.

Le Prix Schläfli 2021 a récompensé 4 thèses de doctorat en sciences naturelles: Claudia Aloisi (exploiter la beauté de la chimie), Gabriel Dill (magicien d'un univers abstrait), Fabian Mahrt (recherches glaciales pour le climat), Gregor Weiss (à la conquête des montagnes et des bactéries).

PROJET NATURE-CULTURE & TOURISME

Quelques communes ont confié à NCT le soin d'évaluer de nouveaux sentiers pour qu'ils puissent figurer sur le site internet dédié à l'ensemble des sites et sentiers didactiques en Valais. www.sentiers-decouverte.ch.

DIVERS

La Murithienne et Pro Natura gèrent les Rigoles de Vionnaz.

La Murithienne siège au sein de la commission de gestion du site de Montorge (représentant: Grégory Houillon).

Bramois, le 7 mai 2022

RÉGINE BERNARD,

Présidente

CONFÉRENCES DE LA MURITHIENNE

VENDREDI 26 FÉVRIER 2021

Développer la biodiversité et la qualité paysagère dans les agglomérations

SÉVERINE EVEQUOZ, Collaboratrice scientifique, Office fédéral de l'environnement, Berne

Le projet «Développer la biodiversité et la qualité paysagère dans les agglomérations» vise à améliorer de manière significative l'exploitation du potentiel qu'offrent en particulier l'aménagement du territoire et l'urbanisme en matière de mise en réseau écologique et de promotion de la qualité du paysage dans les agglomérations. Ce projet fait partie intégrante du plan d'action Stratégie Biodiversité Suisse (CF 2017); le Conseil fédéral en a confié l'élaboration à l'OFEV.

VENDREDI 26 MARS 2021

La faune exotique du Léman: impacts sur le fonctionnement du lac
BRIGITTE LODS-CROZET, Hydrobiologiste et entomologiste au Musée cantonal de zoologie, Lausanne

Depuis l'arrivée de la moule zébrée dans les années 1960, plus d'une quinzaine de nouvelles espèces de crustacés, moules, escargots et vers ont colonisé le Léman et les grands lacs périalpins. Elles proviennent principalement des régions de la mer Caspienne, de l'Asie du sud-est et de l'Amérique du nord. Le flux constant de ces espèces soumet les écosystèmes à des perturbations, rééquilibres fonctionnels et pertes majeures de biodiversité.

VENDREDI 15 OCTOBRE 2021

Géomorphologie, simple histoire de cailloux?

ELISA GIACCONE, PhD, Université de Turin

A la découverte des processus qui influencent la végétation en montagne. La géomorphologie est la science qui étudie

les reliefs terrestres et les processus qui les façonnent. Ces processus géomorphologiques agissent constamment sur les surfaces en montagne et, par conséquent, influencent le développement des communautés végétales.

VENDREDI 12 NOVEMBRE 2021

Restes d'animaux trouvés dans le Gouffre de Giétroz du vallon de Susanfe

NICOLE REYNAUD SAVIOZ ET MICHEL BLANT, Laboratoire d'archéozoologie, Sion et ISSKA

Découvert en 2017, le gouffre de Giétroz Devant (vallon de Susanfe - 2178 m) a livré des centaines d'ossements d'animaux très bien conservés, surtout de bouquetins des Alpes et de moutons, mais aussi de chamois, d'ours bruns, lièvres variables et oiseaux. D'une très grande valeur scientifique, ces ossements de plusieurs milliers d'années contribuent à la connaissance de l'évolution du climat durant l'Holocène alpin et à celle, encore très lacunaire, du pastoralisme dans les Alpes à l'âge du Fer.

VENDREDI 3 DÉCEMBRE 2021

Une petite histoire de l'effet de serre

ERIC BARDOU, Expert en gestion de risque, DSM-consulting

L'effet de serre est étudié par les grands noms de la physique quantique du 19^e au 20^e siècle comme phénomène lié au rayonnement des ondes. Au début du 20^e siècle ces théories sont appliquées au bilan radiatif de la terre. Mais, la Nature ne se laisse pas mettre facilement en équation. Il faut attendre les années 1950' pour que des avancées scientifiques résolvent le problème. Au milieu des années 1960' les éléments sont là pour comprendre ET prévoir le réchauffement climatique, et ce tant au niveau scientifique que politique.

Les Séismes de 1946. Se souvenir pour se préparer au prochain tremblement de terre en Valais. Deux évènements organisés par La Murithienne en collaboration avec l'UNIL, la HES-SO, le CPPS, l'ETH, ScienceValais et le canton du Valais.

Le 25 janvier 1946, le Valais était frappé par un grand séisme qu'on estime à une magnitude de 5.8, suivi de répliques tout au long du printemps, dont la plus forte eut lieu le 30 mai, jour de l'Ascension. Qui s'en souvient 75 ans plus tard? Lancée à l'initiative du Centre interdisciplinaire de recherche sur la montagne (CIRM) de l'Université de Lausanne, avec la participation de plusieurs centres de recherche, services cantonaux et associations scientifiques, une série de manifestations a pour but de rappeler tout au long de l'année 2021 les événements de l'époque, de faire le point sur le savoir scientifique actuel sur le risque sismique en Suisse et le niveau de préparation, et de maintenir la mémoire du risque auprès de la population.

25 JANVIER 2021

Colloque en ligne:

Les processus

Modération:

- FRANÇOIS PACCHIANI, Section Dangers naturels, État du Valais
- GYÖRGY HETÉNYI (Université de Lausanne): Le cycle sismique: connaissances et incertitudes
- DONAT FÄH (Service Sismologique Suisse, ETH Zürich): Le séisme du 25 janvier 1946 en Valais: chronologie et documentation des événements
- MARIO SARTORI (Université de Genève): Structures tectoniques responsables de la sismicité en Valais: connaissances et incertitudes

Surveillance et organisation

Modération:

- ANTONIO ABELLAN, Centre de recherche sur l'environnement alpin CREALP
- DONAT FÄH (Service Sismologique Suisse, ETH Zürich): Surveillance sismique actuelle en Valais
- BLAISE DUVERNAY (Office fédéral de l'environnement) La construction parasismique en Valais et en Suisse

- OLIVIER LUYET (Office cantonal de la protection de la population, Canton du Valais): Organisation cantonale pour la prévention et l'intervention en cas de tremblement de terre
- ANNE SAURON (Centre Pédagogique Prévention Séismes CPPS, HES-SO Valais-Wallis, et Département des Sciences de la Terre, ETH Zürich): Sensibilisation de la population au risque sismique par l'éducation

VENDREDI 28 MAI 2021

Soirée publique de 18h00 à 19h30 - Bramois, Fondation Kurt Bösch.

Conférences de:

- ALAIN DUBOIS, Archivistes de l'Etat du Valais: Les tremblements de terre de 1946. Ce que nous disent les archives.
- GYÖRGY HETÉNYI, Université de Lausanne: Que peut-on prévoir et prédire des séismes?
- ANTOINE JACQUOD, Service de la sécurité civile et militaire: Prévention et préparation face au risque sismique



FONDATION DR IGNACE MARIÉTAN

En 2021, La Murithienne (aide à la publication du Bulletin), les deux camps jeunes ainsi que les sorties Jeunes du samedi organisées avec Pro Natura ont reçu un soutien de la Fondation, ainsi que les trois projets suivants :

- A l'association «Kulturen der Alpen» (Uni de Lucerne) pour son projet de recherche et de médiation sur les découvertes archéologiques en lien avec la fonte des glaciers. La Fondation a soutenu les analyses sur les cristaux de roches trouvés dans le canton du Valais ;
- l'association Flora-VS qui œuvre pour le recensement de la flore du Valais, avec un accent mis sur la récolte de données (financement sur 4 ans) ;
- A Flore-Alpe, par l'étude de la recolonisation par la végétation des marges glaciaires du Glacier d'Orny (2^e année de terrain).

LE CHALET MARIÉTAN À ZINAL

Le Chalet à Zinal a accueilli un nombre record de personnes en 2021 avec plus de 90 jours d'occupation comptabilisés sur l'année même en plein hiver. Les réservations en ligne et la mise à disposition de la clé facilite la gestion des disponibilités et des réservations. Le livre d'or laisse une trace et les observations des occupants durant leur séjour : des listes floristiques lors des balades aux noms des oiseaux déterminés à partir de leur chant. Le dortoir à l'étage s'est transformé en une exposition de dessins réalisés pendant l'année par les enfants qui ont séjourné dans ce lieu. L'été capricieux et pluvieux n'a pas permis au paysan de récupérer l'herbe fauchée par Jean-Claude Praz, tournée et ramassée par moi-même. Les petits arbres (sureau, sorbier et églantiers) plantés en 2006 deviennent presque envahissants et doivent à présent être taillés.

Le chalet accueille les membres de la Murithienne toute l'année et vous informe sur sa disponibilité à partir du site internet : <https://fondationmarietan.ch/>. Le logement est gratuit pour un travail scientifique, sur demande à la présidente.

MARC BERNARD

JOURNÉES DE CONFÉRENCES

SYMBIOSE - LIAISONS VITALES

Aula du lycée-collège de la Planta

4 et 5 novembre 2021

Les sociétés humaines s'inspirent parfois de modes de fonctionnement observés dans la nature, et en particulier ceux qui régissent les relations entre les êtres vivants. Ainsi, le modèle de la compétition étayé par les observations du dominé-dominant, perdant-gagnant, proie-prédateur est pris en exemple depuis fort longtemps. Pourtant d'autres modes de relations existent, qu'il serait pertinent d'étudier et de prendre en compte pour affronter les défis auxquels les sociétés humaines se trouvent désormais confrontées en regard des changements globaux. Outre les définitions qui seront abordées par les scientifiques (tant en biologie qu'en sciences humaines), maints exemples pris au-delà des associations les plus connues (algues et champignons pour constituer les lichens) expliqueront comment peuvent se structurer les relations à toutes les échelles, de l'organisme le plus petit au plus évolué, sans oublier les mécanismes du corps humain.

Le thème de la Symbiose sera abordé au travers de trois demi-journées de conférences (jeudi matin et vendredi) et d'une après-midi passée au Musée de la nature pour tester le parcours écosystémique à l'aide d'un jeu basé sur un processus itératif issu du projet de recherche FNS-PLAY.

JEUDI 4 NOVEMBRE LA SYMBIOSE EN GÉNÉRAL

La coopération biologique, un dur chemin en marge de la compétition et de la prédation

Les microbes qui construisent les plantes, les animaux et les civilisations

MARC-ANDRÉ SELOSSE

Professeur du Muséum nation d'Histoire naturelle, Paris

Une double révolution a émergé dans la biologie en ce début de 21^e siècle: les microbes sont partout, et ils tissent, au-delà des maladies ou de la décomposition, des relations vitales, à bénéfices mutuels, avec les plus gros organismes. Les plantes ne peuvent survivre sans microbes, bactéries ou champignons:

elles en contiennent jusque dans leurs cellules! Les animaux, à commencer par nous-mêmes, ne seraient pas ce qu'ils sont sans les microbes qui les colonisent: intestin, mais aussi peau et tous nos cavités sont défendues par des microbes... qui influent jusque sur le comportement. Même notre évolution culturelle s'est appuyée sur des microbes, par exemple dans l'émergence de l'alimentation moderne (laitages, plantes domestiquées, etc.). Aujourd'hui, comprendre cette présence dégage des leviers pour la santé, la production alimentaire et une gestion de notre environnement respectueuse de l'avenir. Négliger le rôle des microbes, au rebours, entraîne en partie l'essor des allergies, de l'obésité, ou encore de tragiques erreurs d'ingénierie environnementale. Plantes, animaux et écosystèmes ne sont «jamais seuls», venez découvrir comment les microbes bâtissent le monde qui nous entoure!

Modes d'organisation et de partage alternatif au modèle économique dominant

SOPHIE SWATON

Maître d'enseignement et de recherche à l'Université de Lausanne, Présidente de la Fondation Zoëin (sans résumé)

Table ronde

ANIMÉE PAR YAMAMA NACIRI

Conservatrice au Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève

LA SYMBIOSE EN QUELQUES EXEMPLES

Symbiose plantes-fourmis et la diversité des nectaires floraux

BRIGITTE MARAZZI

Collaboratrice scientifique, Musée d'Histoire naturelle du canton du Tessin, Lugano

Les interactions avec les fourmis sont presque inévitables pour les plantes. Omniprésentes et agressives, de nombreuses plantes ont développé des systèmes pour utiliser les fourmis comme gardes du corps contre leurs ennemis herbivores, leur offrant en retour un toit et de la nourriture. Ces plantes ont en effet évolué sur des parties spécialisées de la plante, appelées 'domatia', et des nutriments qui peuvent être protéiques, appelés 'food bodies' (=corps nutritifs), ou sucrés et similaire au nectar mais pas produit dans les fleurs. En général, les domatia et les food bodies sont associés à des mutualismes plante-fourmis très spécialisés et plus rares, tandis que le nectar 'extrafloral' plutôt à des mutualismes facultatifs, moins spécifiques et assez répandus dans le monde végétal. Ce nectar est produit par les nectaires extrafloraux, des structures caractérisées par une remarquable diversité morphologique et par un rôle écologique important dans

divers environnements et climats du monde. Les nectaires extrafloraux sont présents dans plus d'une centaine de familles de plantes, dont les légumineuses (ou Fabaceae) sont probablement la famille plus emblématique en ce sens. On les trouve sur les endroits les plus disparates d'une plante et leur anatomie est également très variée. Les plantes à nectaires extrafloraux et leurs interactions avec les fourmis sont caractéristiques surtout dans les environnements tropicaux et subtropicaux, mais elles sont également présentes à nos latitudes, dont nous verrons quelques exemples de la flore Suisse.

Les lichens : des symbioses aux multiples facettes

PHILIPPE CLERC

Conservateur, Conservatoire et jardin botaniques de la Ville de Genève

Organismes iconiques lorsque l'on parle de symbiose, les lichens sont des champignons, principalement des Ascomycètes, obtenant leurs hydrates de carbone en établissant une symbiose mutualiste avec des algues vertes microscopiques. Cyanobactéries, basidiomycètes, bactéries et autres organismes sont des partenaires permanents, temporaires, voire éphémères de cette alliance fascinante, révélant ainsi ses multiples facettes.

Visite du Musée de la nature du canton du Valais

NICOLAS KRAMAR

Directeur du Musée de la nature du canton du Valais

Présentation du parcours écosystémique / Processus itératif issu du projet de recherche

FNS-PLAY

CATHERINE BONNAT

Chargée de projet, Université et Genève et Cibils André, informaticien

VENDREDI 5 NOVEMBRE RECHERCHE ET APPLICATIONS

Les ruminants et leur microbiote

JÉRÔME BARRAS

Anc. vétérinaire cantonal, Sion

La clé du lien vital entre les humains et les ruminants est la capacité de ces derniers à digérer la cellulose grâce au microbiote de leur panse. Cette digestion des fibres végétales implique des particularités anatomiques, microbiologiques et biochimiques. La complexité du processus le rend forcément fragile. Nous évoquerons les dysfonctionnements, les maladies bovines et les conséquences environnementales liées à cette digestion microbienne.

Domestication de microorganismes pour l'agriculture : les microbes biostimulants des plantes

FRANÇOIS LEFORT

Professeur HES, groupe plantes et pathogènes, hepia, Genève

Les interactions favorables entre plantes et microorganismes du sol ont commencé d'être décrites scientifiquement il y a plus de 50 ans, ce qui a immédiatement conduit à des tentatives d'utilisations dans le domaine de l'agriculture, avec des succès notables dans certains cas. Si depuis, les avancées technologiques en microbiologie et génétique ont permis de préciser la nature des relations entre plantes et microorganismes et ont suscité une grande production scientifique, cela correspond néanmoins à un stade précoce de domestication des microorganismes pour leur utilisation dans l'agriculture. Cette conférence sera une brève introduction à ce vaste et nouveau domaine de connaissance, nécessaire à l'avènement d'une agriculture plus durable permettant de réduire l'utilisation des engrais chimiques, ou de pesticides, tout en assurant de hauts rendements agricoles et en contrebalançant les effets négatifs des changements climatiques.

Microbiotes intestinaux et vaginaux : rôle et fonction des pre- et probiotiques

PHILIPPE MEUWLY

PhD, biologiste, co-fondateur et CEO PHARMALP SA

Le microbiote désigne l'ensemble des micro-organismes, principalement des bactéries mais aussi des microchampignons qui vivent en symbiose à l'intérieur d'un hôte. Dans le cas de l'être humain, les microbiotes intestinaux, buccaux, vaginaux et de la peau sont les plus connus. Notre corps contient 10 fois plus de cellules bactériennes, issues de l'ensemble des microbiotes, que de cellules humaines. D'où l'importance de bien comprendre les interactions avec notre physiologie qui peut être influencée par l'apport de certains pre- et probiotiques. Selon la définition de l'OMS, les probiotiques sont des micro-organismes vivants qui, lorsqu'ils sont ingérés en quantité suffisantes, exercent des effets positifs sur la santé. Les prébiotiques sont des sucres à logue chaînes qui servent de nourriture spécifique pour certaines bactéries des microbiotes ou certains probiotiques. Les microbiotes intestinaux et vaginaux jouent des rôles clés dans la bonne santé humaine. Tout déséquilibre de ce microbiote entraîne en général des inconforts ou des pathologies plus sévères que notre organisme est capable de réguler. Ceci notamment grâce à notre nos épithéliums muqueux et le système immunitaire intestinal sous-muqueux qui sont en lien étroits avec ces microbiotes. Les interactions entre les bactéries de nos microbiotes, nos cellules et plus globalement nos systèmes physiologiques sanguins, lymphatique et nerveux sont clés pour maintenir l'être humain en bonne santé.

La transplantation de microbiote fécal (TMF)

DR. TATIANA KATÉRINA GALPÉRINE

Médecin spécialisé en Maladies Infectieuses, responsable du projet TMF au Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (2019-2023)

Le tube digestif humain abrite une communauté complexe de microorganismes appelée microbiote (nouvelle dénomination du mot flore) intestinal. De façon simplifiée, il est constitué de bactéries (les mieux connues actuellement), de virus, d'archae (anciennement appelées archéobactéries), de parasites et de champignons commensaux (appartenant à la flore normale d'un individu). Cette communauté de microorganismes et son environnement joue un rôle fondamental dans la santé humaine. La Transplantation de Microbiote Fécal (TMF) consiste à transférer à des fins thérapeutiques le microbiote intestinal contenue dans les selles d'un sujet «sain» sélectionné sous forme de médicament à un patient atteint d'une pathologie en lien avec le microbiote intestinal. Cela permet de restaurer les fonctions de ce microbiote intestinal. La TMF est recommandée actuellement dans une seule indication que sont les infections à Clostridioides difficile. Il s'agit d'une bactérie responsable de diarrhées récidivantes. La TMF est un domaine en plein essor vers de nouvelles indications notamment en oncologie (amélioration de la tolérance et efficacité de la chimiothérapie), gastro-entérologie (maladies inflammatoires intestinales), l'obésité, le diabète... Toutes ces nouvelles indications potentielles sont du domaine de la recherche.

Le mutualisme entre des poissons des récifs coralliens

REDOUAN BSHARY

Professeur en éco-éthologie, Institut de biologie, Université de Neuchâtel

Les récifs coralliens sont souvent appelés les «forêts tropicales de la mer» pour leur incroyable biodiversité. Ces environnements marins couvrent 0,1% du fond de

l'océan, mais, étonnamment, abritent jusqu'à 33% de toutes les espèces trouvées dans l'océan. Avec une telle diversité, les interactions interspécifiques sont une partie importante de la vie quotidienne. Comme on peut s'y attendre, la plupart de ces interactions sont soit de compétition, soit d'exploitation (comme dans les interactions prédateur-proie et hôte-parasite). Mais il existe aussi des cas étonnants de mutualisme. Je me concentrerai sur deux classes générales de mutualismes entre poissons. Tout d'abord, je décrirai les interactions sophistiquées entre les poissons nettoyeurs et les poissons de récif «clients». Les nettoyeurs sont des espèces clés pour la santé et l'abondance des poissons car ils éliminent les ectoparasites des clients. Cependant, des conflits surviennent parce que les nettoyeurs préfèrent manger le mucus des clients. Par conséquent, les clients doivent contrôler les nettoyeurs. Dans un second temps, je présenterai les surprenantes associations interspécifiques de chasse entre piscivores que l'on peut trouver sur les récifs coralliens. L'objectif global de ma conférence est de sensibiliser à l'incroyable histoire naturelle des mutualismes des poissons et aux compétences cognitives sous-jacentes.

Des champignons symbiotiques pour nourrir la planète

IAN SANDERS

Professeur Ian Sanders, Dept. d'écologie et d'évolution, Université de Lausanne

Le monde est confronté à deux problèmes fondamentaux opposés: la croissance rapide de la population humaine et la manière de la nourrir; et les effets négatifs de l'activité humaine (en particulier l'agriculture) sur notre environnement. Comment fournir plus de nourriture tout en ne contribuant pas à plus de dommages environnementaux est un défi majeur qui menace notre propre survie. La plupart des plantes du monde forment des symbioses avec des champignons. Un groupe de champignons, appelé champignons mycorrhiziens à arbuscules, forme des symbioses avec presque toutes nos plantes cultivées, y compris les principales qui contribuent

le plus à nourrir la population humaine. Ces champignons aident les plantes à pousser et il semblerait donc que l'inoculation de champignons mycorhiziens aux cultures devrait améliorer la production agricole. Cependant, ce n'est pas si simple car presque toutes les cultures sont déjà colonisées par ces champignons. Malgré cela, je montrerai qu'en ajoutant des champignons mycorhiziens aux cultures tropicales, nous pouvons grandement modifier la croissance des plantes, tant de manière positive que négative. Les champignons mycorhiziens canalisent également le carbone sous terre. Cela peut également entraîner soit un stockage accru du carbone dans le sol, soit une plus grande libération du carbone du sol. Ainsi, la façon de gérer les champignons mycorhiziens pourrait avoir des effets importants tant sur l'alimentation de la population humaine que sur le stockage du carbone et les émissions de carbone.

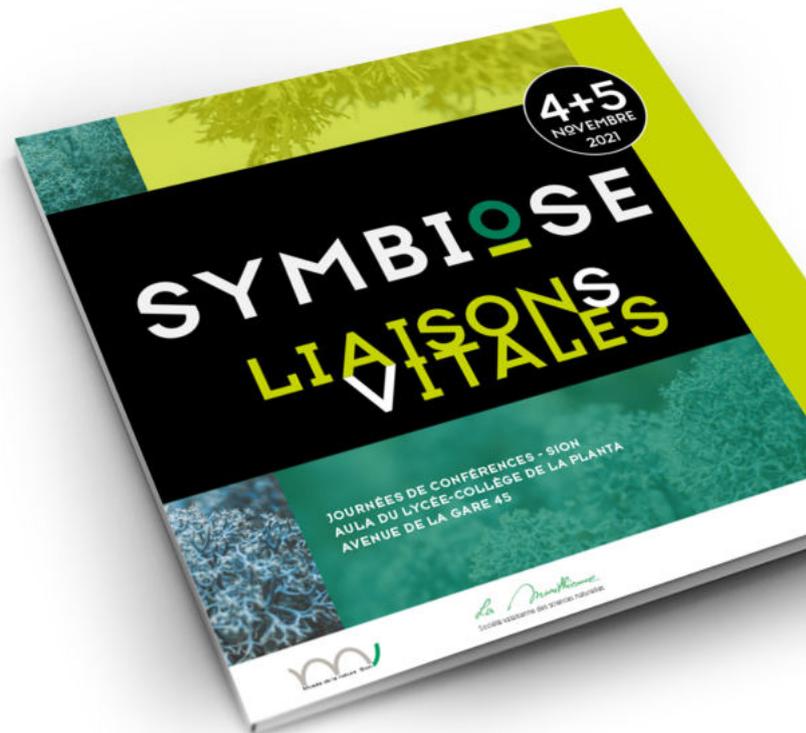
De la symbiose au « Vivre ensemble »

ANDRÉ LANGANEY

Professeur honoraire, département Génétique et Evolution, Université de Genève

La plupart des êtres vivants sont des symbiotes, parce qu'ils réunissent des cellules, semblables ou différentes, de leur espèce, ou parce que leurs cellules hébergent des mitochondries ou des chloroplastes, ex-bactéries ou algues intégrées dans leur anatomie pour des échanges gagnant-gagnant. Les animaux et plantes supérieures dépendent tous de nombreuses autres espèces. Même dans les rapports proie-prédateur, on sait, depuis les modèles de Lotka-Volterra, comment les deux populations impliquées se régulent, aux bénéfices mutuels, malgré les victimes dévorées. Chez les humains, la diversification des cultures relaie, dans une seule espèce, la diversité des espèces des autres vivants. Souvent, elles développent des complémentarités et des réseaux d'échanges économiques ou professionnels. Mais, depuis les premiers empires, elles sombrent dans des guerres et génocides, sans pour autant résoudre leurs problèmes

démographiques, économiques et écologiques. Les sociétés d'aujourd'hui détruisent avec le même cynisme les cultures, les ressources et les espèces vivantes, pour les profits éphémères de quelques-uns. Faute de bio-inspiration?



EXCURSIONS 2021 DE LA MURITHIENNE

COMPTE - RENDU DE L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE LORS DE L'EXCURSION À BRENTJONG, LE 2 MAI 2021



EXCURSION

En 2008, une excursion de La Murithienne passait au cœur de la forêt de Loèche qui avait brûlé en 2003. En 2021, nous nous sommes surtout intéressés aux cultures de céréales et leurs plantes compagnes, ainsi qu'au vignoble de Brentjong.

Compte tenu de la pandémie de COVID-19, un plan de protection a été strictement appliqué: 3 groupes de 15 personnes ont pu cheminer séparément puis bénéficier des explications des 3 guides:

Photos Marc Bernard

- Cynthia Nussbaumer a développé les données sur la forêt brûlée de Loèche qu'elle a collectées lors de son travail de master;
- Bertrand Posse (représentant de Vogelwarte - Nos Oiseaux) a parlé de la diversité du site en espèces d'oiseaux;
- Marjorie Berthouzot (responsable des réserves de Pro Natura Valais) a expliqué l'engagement de Pro Natura dans le rachat et la gestion extensive des parcelles agricoles pour maintenir les cultures de seigle, un vignoble et une biodiversité intéressante.



Le pique-nique se déroule près des antennes de Loèche avec l'assemble générale où tous les participants assis ont gardé les distances imposées.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE - ORDRE DU JOUR :

- Rapport d'activité 2020; lu par Régine Bernard, Présidente. De cette année écoulée durant la pandémie, seules quelques activités ont pu être maintenues (excursion de septembre 2020, conférences en visio). La majorité des autres événements ont été annulés, mais la plupart seront reportés en 2021.
- Lecture des comptes 2020 et du rapport des vérificateurs, approbation; les comptes sont présentés par le trésorier et vice-président Pierre Kunz; en l'absence des vérificateurs, Régine Bernard, donne lecture du rapport: les dépenses se sont montées à CHF 70'474.64, les recettes à CHF 68'584.60, soit un déficit de CHF 1'890.04. Les comptes sont approuvés à l'unanimité et décharge est donnée aux organes responsables en les remerciant vivement pour le travail effectué.
- Budget prévisionnel et activités 2021 sont présentés à leur tour.
- Nomination statutaire; aucun changement n'intervient dans le comité qui est reconduit in corpore (Régine Bernard présidente, Pierre Kunz vice-président et trésorier, Jacqueline Détraz-Méroz secrétaire, Sylvie Nicoud, Sarah Schneider-Lathion, Grégory Houillon, Yannick Chitarro, Eglantine Chappuis membres).
- Divers; quelques annonces des prochaines activités, notamment celles des groupes botanique, entomologie et géologie sont faites.

Les changements au fichier (démission et nouveaux membres) sont annoncés. Une pensée est adressée aux murithiens qui nous ont quittés. Deux jubilaires (50 ans de sociétariat) sont annoncés: Pierre et Nicole Galland, Bernard et Cécile Michellod qui ne se sont pas joints à l'excursion.

Bramois, le 13 juin 2021

RÉGINE BERNARD,
Présidente

À SALANFE, DU 24 AU 25 JUILLET 2021

Samedi 24 juillet

Après un trajet en train depuis Martigny, le groupe se retrouve aux Marécottes pour prendre un bus spécial jusqu'à Van d'en Haut. Vingt trois participants, dont un adolescent et trois enfants y sont accueillis pour la montée depuis Van d'en Haut dans le vallon de la Salanfe vers le barrage éponyme. Jérôme Fournier, biologiste, guide le groupe et communique toutes ses connaissances sur la faune du lieu qu'il connaît particulièrement bien. Ses interventions sont complétées par Joël Bochatay, ingénieur forestier, qui relate l'histoire de la région.

Le vallon de Van est très froid en hiver et très avalancheux. Le dernier événement date de 2017. Neuf mayens à Van d'en Haut ont été détruits par une avalanche. Chaque habitant de la vallée du Trient possède une vache sur cet alpage, propriété de quatre bourgeoisies (Vérossaz, Massongex, St-Maurice et Evionnaz). Le troupeau d'environ 280 vaches, complété de chèvres, est gardé par un berger. Au niveau de la faune sauvage, le bouquetin a bien progressé depuis 1960. Le cerf colonise également le vallon. Le tourisme dans la vallée du Trient se développe fortement au 19^{ème} siècle. Les écrits d'Émile Javelle témoignent de cet essor.

Jérôme Fournier montre au groupe un gastéropode dont la coquille s'enroule à gauche (coquille sénestre), alors que la grande majorité des espèces ont un enroulement à droite (coquille dextre). A savoir que les escargots ont besoin de carbonates de calcium pour construire leur

coquille. En Suisse, quelques 270 espèces colonisent les rochers et le sol. Un peu plus loin, on découvre un Grand Apollon posé sur un Orpin; on le rencontre plus fréquemment que le Petit Apollon lié au Saxifrage faux Orpin (*Saxifraga aizoides*). Le Gazé est lui très reconnaissable à sa couleur blanche et ses nervures noires. Jérôme repère une Mélitée du plantain (*Melitea cinxia*) ou Déesse à ceinturons qu'il est intéressant de voir ici; elle s'installe dans les endroits secs et chauds.

Après une rude montée, le barrage de Salanfe se dresse devant nous. Le groupe est accueilli par Jean-Marie Rouiller, consultant sur l'aménagement hydroélectrique de Salanfe, qui nous fournit toutes les explications. Ce barrage-poids d'une hauteur de 52 m, constitué de 42 blocs de béton assemblés, a été mis en service le 30 décembre 1950. Sa capacité de 40 millions de m³ permet d'alimenter en électricité environ 30'000 ménages. La retenue se localise en partie sur une zone karstique. Des travaux de colmatage ont été nécessaires, sans pour autant résoudre tous les problèmes d'étanchéité. La surveillance des barrages mise en place en Suisse a fait ses preuves. Le concept est basé sur plusieurs types de mesures: à l'intérieur par fil à plomb qui renseigne sur les déplacements du barrage entre son sommet et sa base, et à l'extérieur par suivi de points géodésiques. Deux experts géologues établissent un rapport tous les cinq ans pour évaluer les modifications enregistrées. La pause pique-nique s'impose et nous nous installons au pied de ce grand mur.

L'après-midi, les participants font le tour du lac de Salanfe pour des explications géologiques données par Pierre Kunz. Le barrage est construit sur du granite et du gneiss. La ligne séparant les roches granitiques et calcaire est bien marquée. Les injections faites pour le colmatage de la retenue ont favorisé les sorties d'eau chaudes à Val d'Illiez, qui ont permis la création des Bains de Val d'Illiez (fermés depuis 2019). Jérôme Fournier énumère la faune que l'on rencontre ici: cerf, bouquetin, chamois, loup, lynx, aigle royal, vautour fauve (qui ne niche pas), lagopède, perdrix bartavelle (dans les zones pierreuses), merle de roche (sur la rive gauche du lac), traquet motteux, niverolle, sans oublier les nombreux insectes (papillons, criquets, sauterelles), la grenouille rousse, le triton (en aval du barrage), le crapaud commun, ces 3 espèces étant plutôt rares à cette altitude, la vipère aspic (variante noire), la coronelle lisse et la couleuvre à collier (localisée à Van d'en Haut).

Ayant rejoint l'auberge de Salanfe par groupe dispersé, les participants terminent cette première journée par un apéritif pris en terrasse, au soleil couchant, suivi du repas.

Dimanche 25 juillet

La journée est guidée par des membres du groupe de Spéléologie Rhodanien, en l'occurrence Dominique Preisig, président, et Kevin Lonfat, étudiant en géologie structurale, qui a réalisé son travail de master sur la région de Salanfe. Le groupe se dirige vers le Revers des Ottans, en direction du col de la Golettaz. Toutes les explications sur la géologie complexe du secteur et sur le cheminement souterrain de l'eau sont données. Le torrent de la Golette coule sur un socle cristallin. Par contre le torrent d'Emaney s'engouffre dans les pertes de la roche constitué de corniole. Les différentes grottes (et leurs entrées) portent des noms distincts. La S4 est alimentée par le lac des Ottens et le torrent d'Emaney. La S7 a son entrée proche du torrent des Emaney.



Traces de dinosaures et de vagues sur les dalles du Revers des Ottans. Photo Jacqueline Détraz-Méroz

Le groupe s'aventure au début de la grotte S7. Une descente par une échelle métallique amène dans un boyau en pente jusqu'à l'arrivée de l'alimentation en eau. Chacun muni d'un casque a pu explorer ces quelques mètres sous terre et profiter des explications. Une activité bien inhabituelle dans le cadre des excursions de La Murithienne!

Autre particularité du secteur: la présence de traces de dinosaure (ou plutôt de leurs ancêtres) que nous pouvons observer grâce à la corde que le groupe de spéléologie a ancré pour accéder sans danger à la dalle rocheuse. Sans un œil averti, ces traces sont bien difficiles à repérer. Heureusement que nos hôtes connaissent parfaitement le site.



Réunion des Murithiens devant l'ancienne mine « Robert ». Photo Marc Bernard

Toutes les explications des recherches effectuées sur le vaste réseau souterrain de Salanfe sont ensuite données à la cabane du groupe de spéléologie, cartographie en 2D à l'appui. L'exploration est allée jusqu'à -390 m (-358 m sous le lac) et a permis de découvrir une magnifique salle, baptisée salle des Titans. Chaque secteur porte un nom que le groupe lui a donné (Eurotunnel, transversale des cocus, etc.). Le réseau souterrain est constitué de zones actives et de zones fossiles.

Restaurée en 2001 par le groupe de spéléologie, une cabane, servant de camp de base, servait auparavant à l'exploitation des mines d'or et d'arsenic de Salanfe. Le groupe se déplace jusqu'à l'entrée de cette ancienne mine « Robert ». On y voit encore le carreau et un wagonnet. Cette mine fait partie

d'un ensemble plus vaste, mais celle-ci correspond à la mine principale. En 1890 Maurice Lugon découvre ce filon et dit que ce serait une « mine » si elle était située en plaine. La première compagnie d'exploitation fait faillite à cause du coût d'excavation de la galerie. On relève ensuite 2 périodes d'exploitation entre 1904-1970, puis 1920-1928. Malgré la construction d'un téléphérique, les coûts d'exploitation sont trop élevés (main d'œuvre et transport) et précipitent à nouveau les exploitants vers la faillite. En 1936, un projet démesuré avait été lancé ((tunnel et téléphérique), mais n'a jamais été réalisé. En 1980, le potentiel minier est réévalué par prospection géophysique, et s'avère non rentable. Au total, 700 tonnes d'arsenic et 53 kg d'or ont été extraits de cette mine. Les minerais exploités possédaient par tonne 40-50% d'arsenic et 20-30 g d'or.



Montée en direction du Revers des Ottans, en rive droite du lac de Salanfe. Photo Marc Bernard

L'accueil par le groupe de Spéléologie Rhodanien restera dans les mémoires. Outre les explications très précises et complètes, la convivialité a été au rendez-vous avec une bouteille de vin offerte au pique-nique par les spéléologues. Après avoir bien échangé sur les différents sujets, tous les intervenants sont vivement remerciés.

Deux groupes se forment pour le retour en plaine: les plus téméraires descendent par le col de la Golette jusqu'à la Creusaz, et poursuivent en télécabine, les autres

rebroussement chemin en passant par Van d'en Haut. La Gare des Marécottes nous réunit à nouveau avant de se séparer, chacun emportant avec lui de magnifiques paysages, de nouvelles connaissances et le souvenir de beaux moments d'échanges et de partage.

Bramois, le 19 septembre 2022

RÉGINE BERNARD,
Présidente

À L'ARPILLE : FORÊTS ET HAUT - MARAIS (MARTIGNY - COMBE), LE 26 SEPTEMBRE 2021

Avec une météo plus que maussade, le groupe de 22 personnes s'est mis en marche depuis le col de la Forclaz en direction des Gouilles Vertes, sur un parcours annoncé par La Murithienne « pour bons marcheurs » ! Nous étions accompagnés de Roland Métral, ingénieur forestier, et Antoine Sierro, entomologiste et ornithologue, tous deux bien au fait des inventaires biologiques de la région. Les buts de cette excursion étaient d'une part d'en apprendre plus sur la forêt de l'Arpille qui bénéficie depuis 2015 d'un statut de protection, devenant par là-même la 2^e plus grande réserve forestière de Suisse. Pour cette présentation, personne d'autre n'aurait mieux fait que Roland Métral qui a été forestier d'arrondissement du Bas-Valais pendant de très nombreuses années. D'autre part, le Mont Arpille abrite des haut-marais d'importance nationale, les Gouilles Vertes, et nous ne pouvions passer à côté sans avoir quelques explications d'Antoine Sierro qui a mené un chantier de revitalisation des milieux humides de l'Arpille en faveur de la biodiversité en 2020-2021.

A cheval sur le climat océanique du Chablais et le climat continental du Valais central, l'Arpille occupe une position géographique particulière dans le paysage valaisan. Les glaciations ont façonné cette montagne offrant des cuvettes où s'est développée une végétation aquatique avec quelques espèces relativement rares. La faune sauvage, certains oiseaux forestiers, les chauves-souris et les libellules y ont élu domicile ainsi que quelques espèces particulièrement rares. L'atterrissement naturel de ces zones humides a pris le dessus, diminuant ainsi la qualité



Photo Marc Bernard

particulière de ces milieux. Des mesures de régénération ciblées ont eu lieu pour tenter de maintenir voire de renforcer cette biodiversité.

JACQUELINE DÉTRAZ-MÉROZ

CAMPS JEUNESSE - NATURE 2021 LA MURITHIENNE - PRO NATURA

À CHÂTELARD - FRONTIÈRE, DU 19 AU 31 JUILLET 2021



Du 19 au 24 juillet 2021 pour les jeunes de 8 à 11 ans
Du 26 au 31 juillet 2021 pour les jeunes de 11 à 14 ans

Centre de Sports et Loisirs avec le mont de la Rosette
en arrière-plan.

Pour cette 32^e année, les camps de la Murithienne se sont déroulés dans la vallée du Trient, au centre Sports et Loisirs au Châtelard. Installés à quelques mètres de la frontière française, tous, participants comme moniteurs, ont pu s'émerveiller de la nature environnante.

Le thème de cette édition – **à chacun son abri** – a été le fil rouge de la semaine.

Le premier jour, nous nous sommes donnés rendez-vous, parents, enfants et moniteurs, au petit village de Giétroz qui surplombe la vallée. Après avoir laissé les parents reprendre le chemin de la maison, nous avons pris un petit sentier qui nous a fait redescendre au chalet. Plusieurs activités ont jalonné le chemin afin de se rencontrer,

moniteurs et enfants. Rires et bonne humeur étaient déjà au rendez-vous. Nous avons aussi profité de belles pauses afin de contempler le magnifique paysage et les montagnes qui nous entourent. Bien quelques heures de marche plus tard, c'est enfin l'arrivée à notre chez nous. Après que tout le monde se soit installé et que le cadre de la semaine ait été posé, il était temps de profiter de notre gîte et des alentours : montagnes, forêts, espace de jeux, et, à quelques pas, la rivière de la Barberine. Quelques téméraires ont d'ailleurs pu se rafraîchir durant la semaine.

Challenge désormais habituel du camp : faire notre pain, et au levain ! Nous nous sommes ainsi régalés d'une cuisine locale et de saison. Cette année, pour la semaine des plus jeunes, nous avons eu la chance d'avoir une personne

qui s'est occupée de l'intendance, ce qui a permis aux moniteurs de passer encore plus de temps avec les enfants et de nouer de beaux contacts.

Le lendemain. Après une bonne première nuit, nous sortons par petits groupes pour se réveiller, baignés dans la nature. On marche, on écoute, on laisse notre esprit prendre possession de notre corps qui profite de cet



Base pour la fabrication d'une maracasse.

endroit paisible. La journée peut ensuite commencer au rythme des activités. Ce matin, c'est un land art dans le thème du camp. L'après-midi, un atelier son et musique avec pour seul matériel ce que la nature nous met à disposition. Pipo, maracasse, percussion, etc. Quelle joie de découvrir qu'un bout de bois mort peut encore siffler des airs de fête, mais quand tout le monde s'y met sans retenue, il manque peu pour que la montagne s'écroule.

La journée passe à vive allure et après le repas du soir, nous prenons un temps pour jouer et se préparer pour la nuit, avec un dernier moment calme au son de la guitare pour redescendre de nos émotions de la journée.

Mercredi, une belle journée de randonnée à l'horizon. Les troupes sont prêtes pour le tour de la Tête de Loup. La boucle fait 7 kilomètres et quelque 600 mètres de

dénivelé. Cette fois, les enfants enfilent leur déguisement de chercheur en territoire inconnu; armés d'appareils photo et de pochettes plastique, ils sont à la recherche de traces et d'empreintes de la faune locale. La première partie est un petit sentier qui longe sous les arbres la rivière de la Barberine entre la frontière franco-suisse. Au sortir de la forêt, on entend de la caillasse dégringoler. Plus un bruit, nos yeux se fixent sur la paroi en face. Chacun émet



Pause et rafraîchissement bien mérités lors de notre marche.

ses hypothèses: dahu, chamois, ogre des montagnes... Chacun prend ses jumelles et scrute le paysage. Rien. Promis, demain nous reviendrons ici, mais plus tôt cette fois-ci. Au sommet de notre montée, il est temps de faire une pause et de prendre des forces. Nous profitons des cavités remplies d'eau creusées par le glacier pour nous baigner. L'eau est encore plus froide qu'en aval.

La deuxième partie de la marche est moins dégagée, nous progressons sous une belle canopée de résineux qui nous tient au frais. Au retour de notre marche, nous avons invité le garde-chasse du coin, M. Lugon-Moulin. Nous lui déballons nos trouvailles et trésors; un bel échange s'ensuit. Il y a vraiment bien du monde qui vit dans la forêt, sous les rochers, dans la rivière de la Barberine! Quel beau partage pour clôturer la journée. Jeudi, chose dite, chose faite, un petit groupe s'est formé

pour aller découvrir qui a pu faire dégringoler ces cailloux hier lors de notre marche. Il fait tout juste jour quand nous sortons du chalet et une multitude d'oiseaux se montrent déjà. Après que les derniers volontaires aient rejoint le groupe, nous nous mettons en marche. Arrivés à l'observatoire, il ne nous a pas fallu longtemps pour découvrir que c'étaient bel et bien des chamois qui ont pris domicile sur la face ouest de la Tête de Loup. « C'est



Le garde-chasse tente de répondre à toutes nos questions.

une harde de femelles avec leurs petits au moment du petit-déjeuner», remarque un garçon, le ventre encore vide pour sa part.

La journée se poursuit et nous retrouvons le reste du groupe pour notre petit-déjeuner à nous cette fois, et pour leur conter notre trouvaille. L'activité matinale, attendue des jeunes, est de faire notre propre cabane dans la forêt. L'imagination n'est pas en reste et chacun met son maximum pour faire un abri des plus luxueux. L'après-midi se prolonge avec l'incontournable Cluedo qui produit des échos sur toute la place de jeux et bien plus loin. Les moniteurs se sont déguisés et ont pris plusieurs rôles loufoques pour amuser les jeunes. L'excitation est à son comble.

Le vendredi, dernière grande journée entre nous. La matinée se concentre sur la construction d'un hôtel à

insectes. Bois, mousse, pives, corde en ortie, tout ce qui nous passe sous la main est mis en valeur en l'honneur des insectes. La journée se clôt par l'accoutumée Boum pour tous. On prépare un bon repas, on sort nos plus beaux habits, on installe une salle de danse provisoire dans le garage. Dès les premières notes de musique la soirée est lancée et tout le monde s'amuse jusqu'au bout de la nuit, ou presque. La semaine s'achève avec le grand nettoyage



Hôtel à insecte collectif.

commun du samedi matin et le dîner canadien en présence de tous les parents. Quel beau moment que celui de voir tous ces jeunes courir vers leurs proches pour leur raconter leurs aventures. Des nouveaux amis, des rires, des expériences et une curiosité accrue pour la nature ont agrémenté leur semaine.

Merci à la nature - cette belle dame qui ne cesse de nous nourrir le corps et l'esprit - merci aux encadrants, aux jeunes et aux personnes qui ont permis la réalisation de ces camps. Merci aux parents de permettre à vos enfants de se sensibiliser au monde auquel nous appartenons et que nous devons préserver. A l'année prochaine pour de nouvelles aventures!

SÉBASTIEN PÖLZL

Texte et photos

ACTIVITÉS 2021

GROUPE ENTOMOLOGIE

EXCURSIONS À SALQUENEN ET BOIS DE FINGES, LES 24 AVRIL ET 3 JUILLET 2021



Quelques participants à l'excursion printanière au bord du Rhône à Salquenen, le 24 avril 2021. Photo Yannick Chittaro

Le samedi 24 avril 2021, quelques entomologistes sont venus prospecter la zone revitalisée des bords du Rhône au sud de Salquenen (Zudannaz). Le même site avait été étudié en été 2020 et nous souhaitions compléter la liste faunistique avec l'observation des espèces printanières. Le beau temps était au rendez-vous mais la météo défavorable des semaines précédentes n'a pas permis d'observations autant abondantes qu'espérées, notamment chez les papillons. Nous nous sommes donc concentrés sur les coléoptères, dissimulés sous les pierres et les troncs au sol, à proximité du Rhône. Déjà observé l'année précédente, nous avons pu retrouver quelques bonnes populations du rare et menacé *Omophron limbatum*, un Carabidé à l'aspect très original. Un petit Anthicidé caractéristique des zones alluviales, *Mecynotarsus serricornis*, a aussi pu être mis en évidence tout comme le très rare Elateridé *Dicronychus equisetoides*, dont c'est seulement la quatrième observation suisse!

Dans le cadre de la fête de la nature, plusieurs stands ont été installés le dimanche 30 mai au Bois-Noir de Saint-Maurice.

Un stand, tenu par Régine Bernard et Camille Pitteloud, présentait les insectes aquatiques tandis qu'un autre, organisé par Yann Triponez et Yannick Chittaro, était consacré aux plantes et insectes des lisières forestières. Le public est venu en nombre au cours de cette belle journée ensoleillée et a pu profiter des explications des spécialistes présents.

Le vendredi 3 juillet 2021, cinq entomologistes se sont réunis au Bois de Finges pour un piégeage lumineux. Si le nombre et la diversité des papillons attirés par la lumière se sont révélés faibles, en lien aux mauvaises conditions météorologiques du printemps et du début de l'été, nous avons tout de même pu observer le petit sphinx de la vigne *Deilephila porcellus*, ainsi que *Phragmataecia castaneae* notamment. Chez les coléoptères, plusieurs espèces remarquables sont venues égayer la soirée. Un Lucane cerf-volant *Lucanus cervus* et plusieurs Rhinocéros *Oryctes nasicornis* ont ainsi été attirés, tout comme le rare *Ochodaeus chrysomeloides*. Mais pas de traces hélas d'*Amphimallon pini* que nous espérions retrouver plus de 40 ans après sa dernière observation valaisanne (et donc suisse aussi).

Enfin, les membres du Groupe Entomologie se sont réunis au Relais du Valais à Vétroz le vendredi 24 septembre pour dresser un bilan de l'année écoulée et établir le programme 2022. Cette soirée, toujours très conviviale, a permis de nombreuses discussions informelles et enrichissantes.

YANNICK CHITTARO
Responsable du Groupe entomologie

EXCURSIONS 2021 GROUPE BOTANIQUE

BALADE URBAINE EN VILLE DE SION, LE 11 AVRIL 2021

Ce tour de botanique urbaine qui débuta à la gare puis rejoigna la rue de Condémines puis le chemin des Lilas avant de marcher vaillamment sur Sion-Nord par l'avenue Ritz aboutit au jardin du couvent des Capucins à l'avenue Saint-François. Un pique-nique réunit tout le groupe dans ce petit jardin ombragé attendant au couvent. Nous empruntons ensuite le passage presque secret d'entre deux murs qui contourne le couvent par l'est pour arriver au nord du cimetière. Nous descendons finalement par la route du Vieux-Moulin, ayant traversé la route du Rawil; nos pas nous ramènent enfin au centre de la vieille ville et chacun s'en retourne chez lui.

POURQUOI PAS UN PEU DE FLORE URBAINE ?

La flore des endroits habités est souvent surprenante, on y trouve parfois de vieux arbres dont on peut se demander s'ils ont précédé l'urbanisation. Il subsiste parfois des plantes d'anciennes cultures, par exemple sur un petit chemin pierreux à Sion, on trouve *Rubia tinctorum* et *Parietaria officinalis*. Est-ce que la violette suave (*Viola suavis*) à proximité est spontanée ?

Parmi les milieux liés à l'homme, la flore des murs est digne d'intérêt. Outre les petites fougères habituelles, on trouve plusieurs espèces de plantes à fleurs échappées mais bien installées comme *Aubrieta deltoidea*, *Aurinia saxatilis* et *Corydalis lutea*. Les pavés, pour autant qu'ils ne soient pas jointoyés ou nettoyés avec des machines agressives,



Viola suavis. Photos Catherine Blanchon

abritent de petites espèces supportant le piétinement comme *Sagina apetala* et *Sagina procumbens*. Avec de la chance, on peut y repérer *Herniaria glabra* et *Herniaria hirsuta*. Si on prend le temps d'observer, on verra qu'à partir de l'automne y pousse le pâturin annuel (*Poa annua*) qui est remplacé à la fin du printemps par *Eragrostis minor*. Ce partage saisonnier de territoire est remarquable. Les bords de route plaisent à certaines espèces halophiles, par exemple *Puccinellia distans* graminée qui peut monter très haut en altitude. Elle a été notée à Bourg-Saint-Bernard à une altitude de 1920 m. Les cimetières ne sont pas en reste, on y trouve des espèces subspontanées et plusieurs adventices amenées avec les plantes ornementales. La diversité des apports, chacun choisissant ce qu'il plante, permet à toute une palette de néophytes de s'exprimer.

*Participant.e.s: Renée Burri, Bernard Balmer, Catherine Blanchon, Marie-Christine Cuche, Josiane Délèze, Jacqueline Détraz-Méroz, Marie-Hélène Dumont, Richard Arthur Dupont, Sylvine Eberlé, Willy Geiger, Marie-Bernard Gillioz Praz, Samuel Jordan, Brigitte Lods-Crozet, Anne-Sylvie Mariéthoz, Elisabeth Marty, Christiane Olzewski, Coraline Praz, Pierre-Daniel Roh, Alberto Serres-Haenni, Nicole Thorens.



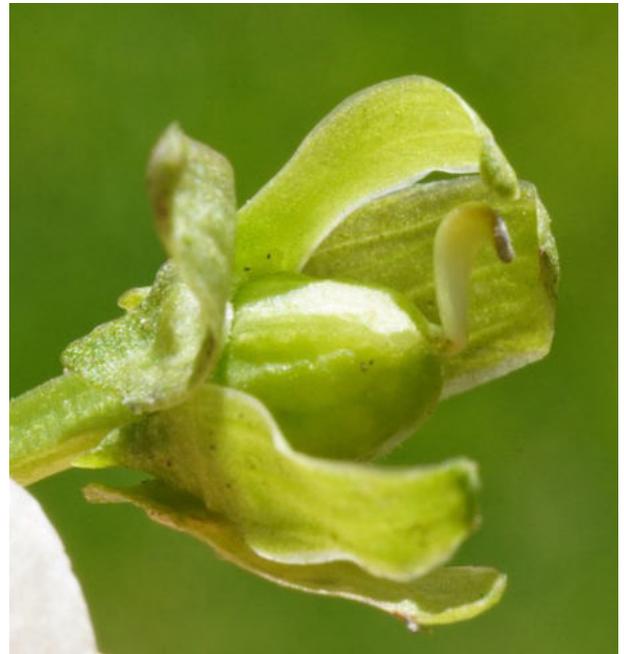
Les campings ont aussi un joli cortège d'espèces, parfois venues de très loin. Qui stérilise sa tente après un voyage? En été, le sol est recouvert par des tentes qui empêchent la végétation de pousser mais, après leurs départs, offrent de jolis milieux pionniers.

S'intéresser aux plantes liées à l'homme, ce n'est pas faire de la botanique au rabais, il y a énormément de surprises et souvent des espèces difficiles à identifier. A l'heure où l'on détruit d'anciens quartiers, nivèle de petits jardins chargés d'histoire que l'on remplace par des immeubles où l'on plante toujours les mêmes espèces, c'est important de consacrer du temps aux inventaires de la flore urbaine. Peut-être que cela aidera-t-il à prendre conscience de toutes ces espèces que l'on fait disparaître.

FRANÇOISE HOFFER-MASSARD

ET À PROPOS DE VIOLA, QUELQUES REMARQUES D'UNE PARTICIPANTE QUI APPRÉCIE LES DÉTAILS

La discrète et timide *Viola* que je croyais unique en son genre, simple et sans histoire, et qui s'avère plus complexe qu'au premier abord. Quelques-unes des *Viola* -36 espèces dans cette famille en Helvétie- ont révélé parfois impudiquement



leurs différences et leurs spécificités: par leur parfum bien connu ou sans odeur, la couleur de leurs pétales allant du blanc au violet foncé en passant par le jaune, leurs sépales obtus ou aigus, leurs stipules linéaires, lancéolées, frangées, la pilosité des feuilles, les stolons ou leur absence, leur ovaire, l'allure de leur style. Philippe a même réussi à ouvrir l'éperon nectarifère, l'intérieur intime, avec sa forme caractéristique à chaque espèce de *Viola*. Étonnante, discrète!

MARIE-HÉLÈNE DUMONT

EXCURSION « FLORE VIGNERONNE » ENTRE FULLY ET CHAMOSON, LE 8 MAI 2021

Afin d'être « Covid-compatible », seule une petite quinzaine de membres a eu le privilège de participer à cette excursion à la découverte de la flore vigneronne, guidée par Charly et Sabine Rey, entre Fully et Chamoson. Et le plaisir des observations d'espèces tant silicoles le matin que calcicoles l'après-midi a encore été décuplé par la présence de Marie-Thérèse Chappaz qui nous a fait l'honneur d'une visite guidée de ses vignes cultivées en biodynamie, suivie d'une dégustation de quelques-uns des merveilleux crus qu'elle y produit.

Le rendez-vous était fixé au pont de Branson où Charly nous dévoile son ambitieux programme: il conviendra d'oublier tant que faire se peut le rythme usuel des groupes de botanistes si on veut le tenir... Au départ du parking, on dédaigne ainsi en les regardant à peine, quelques raretés qui font pourtant la célébrité des Follatères comme *Orlaya grandiflora* ou *Alyssoides utriculata* qui bordent le chemin afin d'atteindre au plus vite les vignes surplombant Branson. Là-haut, sur un sol siliceux grâce au socle du massif cristallin des Aiguilles Rouges qui affleure au coude du Rhône, nous observons près de 80 espèces. Sont aussi observées deux vergerettes envahissantes qui commencent à poser problème dans le vignoble valaisan: *Conyza sumatrensis* et *C. bonariensis*. La lutte mécanique contre ces deux pestes des vignes est rendue difficile par leur enracinement très profond et par leur très forte production de graines. Charly précise encore que dans la région de Fully – Chamoson, c'est *C. bonariensis* qui est dominante alors que *C. sumatrensis* prend le relais dans la région de Sion. Plus tard, Marie-Thérèse Chappaz nous apprendra qu'elle a eu de sérieux soucis avec ces deux vergerettes qui ont explosé dès



Dans les vignes à Fully avec Marie-Thérèse Chappaz.
Photo Jacqueline Détraz-Méroz

qu'elle est passée en bio, mais qu'au fil des ans elles se sont raréfiées et ne lui posent plus guère de problème car, selon ses observations, elles n'arrivent plus à germer puisque le travail du sol en biodynamie a beaucoup décompacté ses sols.

A noter que Charly nous mentionne encore la présence dans la steppe du très rare hélianthème à feuilles de saule, *Helianthemum salicifolium*, population suivie quasi chaque année par l'équipe d'Infloflora. Quant à ceux qui ont eu le temps de

*Participant.e.s: Catherine Blanchon, Renée Burri, Patrick Charlier, Marie-Christine Cuche, Jacqueline Détraz-Méroz, Jean-Pierre Dulex, Richard Arthur Dupont, Sylvine Eberlé, Catherine Lambelet, Anne-Sylvie Mariéthoz, Elisabeth Marty, Charly et Sabine Rey, Pierre-Daniel Roh, Alberto Serres-Haenni, Philippe Thiébaud.



Dans les vignes de Lemeires à Chamoson, jaunes d'euphorbes petit cyprès en fleurs, avec Charly et Sabine Rey.
Photo Jacqueline Détraz-Méroz

lever le nez, ils ont eu la chance d'apercevoir un beau rapace assez peu fréquent, le circaète-Jean-le-Blanc, qui se nourrit essentiellement de serpents.

Le groupe rejoint ensuite les voitures pour gagner le hameau de Tassonières (687 m), puis la Combe d'Enfer où Marie-Thérèse Chappaz nous rejoint pour la visite commentée de ses vignes. Du point de vue botanique plusieurs espèces intéressantes s'ajoutent à la liste précédente dont *Ajuga chamaepitys*, *Nepeta cataria*, *Scandix pecten-veneris* et *Potentilla inclinata*, la potentielle grisâtre, classée « en danger » Mentionnons encore le pois de Fully, *Pisum sativum* subsp. *biflorum*, qui est naturalisé dans la région depuis des temps immémoriaux, probablement dès le Néolithique.

Pour être complet, mentionnons encore les observations de fourmillions, d'un splendide lézard vert qui a tenu longuement la pause pour que tous les photographes aient le temps de le mitrailler ainsi que les chants du torcol fourmilier et du rossignol.

Tout au long de la descente dans ses vignes, Marie-Thérèse nous parle de sa passion, des innombrables essais qu'elle a effectués depuis ses débuts en 1987. Dès 1997, cette diplômée de Changins exploite son domaine en biodynamie, une pratique qu'elle a adaptée à la vigne à force d'essais et de tâtonnements. Elle travaille si possible en banquettes horizontales, laissant toujours en herbe les talus et retournant le sol, au cheval ou au chenillard, un replat sur deux. Elle a aussi fait des essais de plantations diverses (linaire à feuilles étroites, lin d'Autriche...) mais favorise actuellement plutôt les mélanges indigènes. Et le moins qu'on puisse dire, tant au vu des nombreuses distinctions que ses vins obtiennent, qu'après dégustations de quelques-unes de ses spécialités, c'est que ses recherches et son travail incessant sont couronnés de succès!

Il a d'ailleurs fallu bien du courage aux participants pour reprendre la route après les dégustations et le pique-nique, plutôt que de continuer tout l'après-midi à écouter les savoureuses histoires de Marie-Thérèse sous son accueillante tonnelle fleurie...

L'après-midi a été consacré à la flore calcicole du vignoble de la région de Chamoson, sous un soleil qui tapait dur. La liste des espèces recensées comptaient 91 espèces dans ces vignobles en terrasse, cette fois sur sol calcaire. Citons parmi d'autres *Crepis foetida*, très abondant et *C. pulchra*, *Lactuca perennis*, *L. serriola* et *L. virosa*, *Ononis natrix* et *O. rotundifolia* ou encore *Althaea hirsuta*.

Un grand merci à Charly et Sabine Rey pour cette magnifique journée, ainsi qu'à Marie-Thérèse Chappaz pour son accueil.

JEAN-PIERRE DULEX

AU GANTERTAL, LE 30 MAI 2021

Cette excursion nous emmène en Haut-Valais dans la sauvage vallée du Ganterbach proche de la route du Simplon entre 1400 et 1100 m. Plus d'une quinzaine de personnes y participent. Elisabeth et Jacqueline nous conduisent dans leur carré d'inventaire de la FloraVs.

Cette superbe excursion débute en contre-bas de l'arrêt du car postal «Eisten-Ganterbrücke» par des explications historiques très intéressantes sur le passage du Simplon, utilisé par les hommes depuis la nuit des temps. Des traces historiques remontent à l'époque romaine, puis au XVII^e siècle lorsque le commerçant Kaspar Stockalper aménage un chemin muletier entre l'Italie et la Suisse pour le transport de marchandises. A l'époque de Napoléon 1^{er}, une route carrossable est construite avec de nombreux ouvrages aériens comme le pont Napoléon, sous lequel nous passons.

Le carré d'inventaire s'étend sur 25 km² entre 1000 et 2600 m d'altitude. Le col du Simplon est aussi une route de migration pour la flore qui a pu se développer sur différents socles géologiques, diverses orientations des pentes et degrés d'humidité. Tout ceci a concouru à en faire une région exceptionnelle grâce à cette mosaïque de conditions écologiques. Elle a été étudiée dès le 19^e siècle, entre autres par Emile Favre qui a fait l'inventaire des différents milieux et publié en 1875 un catalogue de la flore dans le Bulletin de La Murithienne.

Après avoir franchi le pont Napoléon, nous avons une large vue sur l'immense viaduc de 145 m de haut qui accueille tout

le trafic routier du col depuis 1980. Sur l'ancienne route, nous admirons *Astragalus exscapus* et *A. monspessulanus*, tout en fleurs. Puis nous prenons le sentier Via Brunnen beaucoup plus étroit sur l'adret steppique et suivons le Ganterbach. Nous nous arrêtons à de multiples reprises pour herboriser, écouter les explications de Jacqueline ou Elisabeth, discuter de tel ou tel sous-espèce!

Picnic rapide tiré du sac à Zu Brunnu, pittoresque petit hameau, puis nous repartons à la recherche d'autres raretés comme *Matthiola valesiaca* dans les pentes raides et steppes rocheuses. Le temps passe toujours trop vite en excursion botanique et notre groupe se scinde en plusieurs selon les intérêts de chacun. Un groupe descend à Grund à la recherche d'une station de *Matthiola valesiaca* tandis que d'autres continuent hors chemin dans la pente herbeuse. En remontant vers Schallberg, nous croisons *Crupina vulgaris*, puis finissons d'herboriser avant d'atteindre la route du col et la civilisation.

BRIGITTE LODS-CROZET

SEMAINE AU TESSIN, DU 14 AU 18 JUIN 2021

Ce n'était pas encore la bonne année pour notre voyage en Corse. Le Tessin, quelque peu méditerranéen, nous a accueilli et offert une flore riche et généreuse. Un petit groupe de 11 herboristes a donc quitté le Valais pour rejoindre Tesserete où se trouvait notre pied à terre: l'hôtel fondé et tenu par la famille Besomi (père et fils). Situé dans la vallée de Capriasca, ce village se trouve au Sud du Tessin à une altitude de 532 m. Il fut desservi au début du 20^e siècle par une ligne ferroviaire depuis Locarno dont la gare se trouve juste à côté de l'hôtel.

Lundi 14 juin

Il fait déjà très chaud quand nous nous retrouvons derrière le golf de Losone (Gerre) pour notre premier pique-nique. L'accueil est d'emblée assuré par les néophytes qui envahissent le Tessin. Ainsi, après la rencontre avec *Artemisia verlotiorum*, *Juncus tenuis*, *Duchesnea indica*, nous nous installons à l'ombre des pins entourés d'*Euonymus verrucosus* et de *Prunus serotina*, et entre les feuilles d'*Oplismenus undulatifolius*, poacée, elle, toute tessinoise. Ce coin de forêt occupe une terrasse alluviale fortement anthropisée, le long de la rivière Melessa. On y rencontre *Lonicera japonica* ainsi que *Trachycarpus fortunei*, très présent, et donnant un air de forêt tropicale. Le premier milieu quasi pas contaminé par les néophytes est une prairie sèche avec *Danthonia decumbens*, *Aira caryophylla*, *Centaurea splendens*, *C. scabiosa* subsp. *grinensis* et *C. nigrescens*, *Peucedanum oreoselinum*, *Euphrasia pectinata*, *Festuca filiformis* et *Chrysopogon gryllus* au milieu d'espèces plus communes. Après une rapide traversée du golf, rasé de près, nous suivons la direction de la colline de Piane d'Arbigo, qui présente un milieu forestier à *Morus nigra* et une zone de marécage. Belle station d'*Osmunda*

regalis à côté d'une non moins plus belle station d'*Ailanthus altissima* (encore une néophyte), puis *Hypericum humifusum* et *Bidens frondosa*. Plus loin nous voyons *Orobancha rapum-genistae* puis *Rubus phoenicolasius* (non indigène)!

Mardi 15 juin

Après un bon petit déjeuner en terrasse à l'ombre des platanes, nous traversons la zone de villas du village de Tesserete pour suivre la direction du lac d'Origlio et ses zones humides. Nous avons noté dans nos carnets tout au long de la journée: *Cynodon dactylon*, *Duchesnea indica*, *Impatiens parviflora*, *Calystegia silvatica*, *Crepis capillaris*, *Luzula luzuloides*, *Digitalis purpurea*, *Carex remota*, *Juncus tenuis*, *Scrophularia nodosa*, *Carex brizoides* (bien présent au Tessin), *Nymphoides peltata* (introduit), *Scirpus sylvaticus*, *Juncus effusus*, *Carex lepidocarpa*, *Alopecurus aequalis*, et, très discrète: *Callitriche cophocarpa*. Retour par Sala Capriasca et Ponte Capriasca. Rafrâchis sous la tonnelle du café du coin, on observe au milieu des pavés *Polycarpon tetraphyllum*. Le long d'une vigne se présente *Knautia transalpina* et dans les murets du chemin creux *Potentilla micrantha*, très présente au Tessin.

Mercredi 16 juin

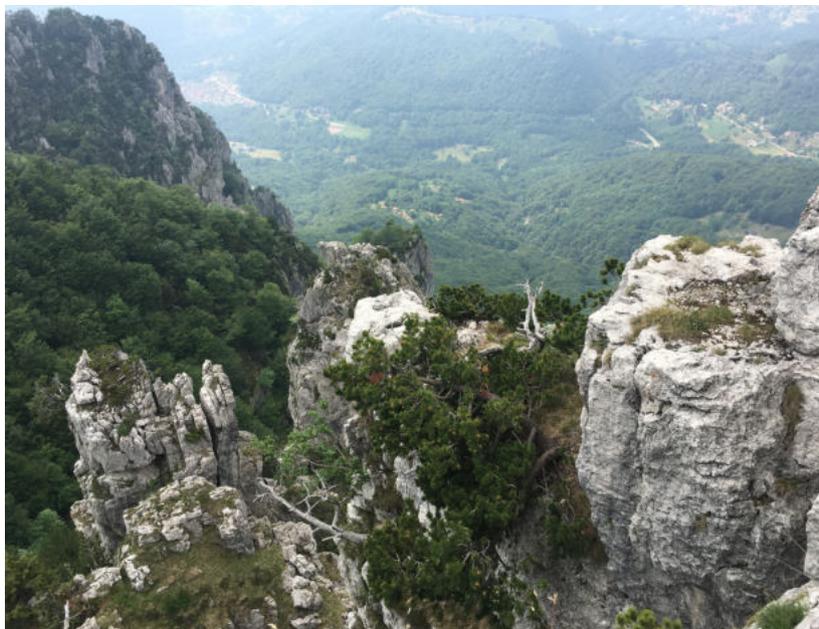
L'objectif est le Valcolla et les Denti della Vecchia. Départ en car postal pour Cimadera et grimpette en dessus du village pour rejoindre la via pavée à la romaine qui nous amènera vers les sommets (1500 m!) à travers prairies et forêts de hêtres. Les Denti della Vecchia sont essentiellement composées de dolomie et offre une belle panoplie d'espèces calcicoles. En chemin et sous l'éboulis calcaire du Mosè, nous observons *Phyteuma scorzonerifolium*, *Carex austroalpina* (laïche des

*Participant.e.s: Catherine Blanchon, Renée Burri, Jean-Pierre Dulex, Marie-Hélène Dumont, Sylvine Eberlé, Daniel Jeanmonod, Elisabeth Marty-Tschumi, Pierre-Daniel Roh, Philippe Thiébaud, Danièle Straumann

Alpes méridionales), *Lathyrus vernus* subsp. *gracilis*, *Horminum pyrenaicum* et *Hellebore niger* (espèces du Sud). Dans l'éboulis: *Saxifraga caesia*, *S. mutata* (à l'état sec), *Athamanta cretensis* et *Carex mucronata* (sud-est de la Suisse). On ne verra que les feuilles d'*Aquilegia einseleana* (présence seulement au Tessin pour la Suisse), pareil pour *Cerastium austroalpinum*. Après la traversée d'une magnifique hêtraie (avec *Corallorhiza trifida*), nous pique-niquons sur la terrasse de la Capanna Paiolo où nous faisons grand honneur aux tartes de la gardienne. Poursuite de la journée en direction des Denti della Vecchia (*Pedicularis gyroflexa*, *Asperula aristata*, *Valeriana saxatilis*, *Cyclamen purpurascens*) et pour trois plus courageux poussée jusqu'au Sasso Grande avec en prime *Ranunculus thora*. Sur la crête italo-suisse, le reste du groupe a profité de *Senecio abrotinaefolius*, puis retour sur Cimadera. La soirée passée dans un grotto ticinese avec force cuillerées de polenta nous préparait à la rude montée entre Meride et le Monte San Giorgio, classé au patrimoine mondial de l'Unesco pour la présence en quantité phénoménale de fossiles d'animaux marins témoins d'un passé disparu il y a 240 millions d'années.

Jeudi 17 juin

Départ de Meride sur une route pentue et empierrée. Nous notons *Tanacetum corymbosum*, *Prunella laciniata*, *Lilium bubiferum* subsp. *croceum*, *Asperula taurina*, *Geranium nodosum* (espèce méridionale), *Orobanche gracilis*. Nous nous arrêtons dans une prairie sèche qui abrite *Iris graminea* (présence seulement au Tessin), *Polygala pedemontana*, *Potentilla alba* et *Adenophora liliifolia* (présence uniquement dans cette région) dont on n'apercevra que les boutons floraux. Proche de l'Oratorio de San Giorgio, au sommet, nous retrouvons une station d'*Iris graminea* et à l'abri des rochers, *Phyteuma scheuzeri*, star de la photo. L'itinéraire du retour emprunte d'abord le chemin de la crête avec une vue magnifique sur le lac de Lugano, descente sur Cassina, puis le fond du Vall Purina pour finir à Crucifiss et Fontana via Spinirolo. En chemin: *Thesium linophyllum*, *Dianthus hyssopifolius*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus cerris* et *Chamaecytisus hirsutus*, (méridional).



Les Denti della Vecchia. Photo Jacqueline Détraz-Méroz

Vendredi 18 juin

Sonne déjà la fin de cette merveilleuse semaine consacrée aux espèces des Alpes du Sud et/ou méridionales sans dédain pour les autres croisées en chemin. Nous roulons vers Gandria et son chemin des Oliviers qui surplombe le lac. Envahi de néophytes tombées des jardins, ce sentier recèle malgré tout quelques beautés: *Asperula purpurea*, *Campanula bononiensis*, *Peucedanum venetum*, *Centaurea triumfetti*, *Chrysopogon gryllus* et *Dictamnus albus*.

Un grand merci aux participants emplis de bonne humeur, d'émerveillement, d'intérêt, et à Jacqueline qui a partagé largement ses trésors et richesses tessinoises.

SYLVINE ÉBERLÉ

À L'UNTERROTHORN (ZERMATT), LE 14 AOÛT 2021

Annulée en 2019 pour cause de mauvais temps, cette sortie tant espérée a eu lieu par un temps superbe et une vue magnifique sur le Cervin.

A la queue leu leu au portillon du Sunegga-Express, les 18 Murithien-ne-s présent-e-s s'engouffrent dans les wagons. Changement à Sunegga, puis à Blauherd et arrivée au sommet de l'Unterrothorn à 3103 m.

Un petit café, quelques explications et départ depuis l'arrière du restaurant en direction de Furgji, en quête du Graal du jour, *Artemisia nivalis*, que nous admirerons à 11h17 très précisément. Cette espèce découverte par Braun-Blanquet le 21 août 1918 et décrite en 1920 n'est connue à ce jour que de ce secteur malgré les nombreuses recherches alentours. Il avait pensé en premier lieu à un hybride entre *Artemisia genepei* et *A. campestris* à cause de l'absence de poils. Ensuite, après une tentative de la considérer en sous-espèce de *A. genepei* par Fournier dans les 4 Flores de France en 1939, le statut d'espèce est maintenant admis. Mais patience... plusieurs autres espèces nous occupent au sommet: *Arabis alpina* subsp. *alpina*, *Arenaria ciliata* agg., *Artemisia umbelliformis*, *Draba hoppeana*, *Euphrasia minima*, *Gentiana schleicheri*, *G. tenella*, *Ligusticum mutellinoides*, *Linaria alpina* subsp. *alpina*, *Minuartia recurva*, *M. sedoides*, *Oxytropis helvetica*, *Phyteuma globulariifolium* subsp. *pedemontanum*, *Poa alpina*, *Pritzelago alpina* subsp. *brevicaulis*, *Saxifraga oppositifolia* et *Trisetum spicatum*.

Puis après une descente périlleuse dans des schistes instables sur le versant nord, nous observons encore *Artemisia nivalis*, *Draba*

fladnizensis, *D. dubia*, *Eritrichium nanum*, *Saxifraga muscoides*, *Silene excapa*,... sur des rochers indiqués par Jérémie Guenat, notre génial guide du jour. *Artemisia nivalis*, classé dans la Liste Rouge en statut EN (en danger) est protégée sur l'ensemble du territoire suisse. Un réel plaisir! Pour info, *Artemisia nivalis* croît dans le *Drabion hoppeanae* comprenant tout le cortège floristique observé depuis le départ.

Suite de la descente vers Furgji où nous notons: *Androsace alpina*, *Anemone baldensis*, *Artemisia glacialis*, *Campanula cenisia*, *Carex rupestris*, *C. parviflora*, *C. curvula* subsp. *rosae*, *Festuca laevigata* subsp. *crassifolia*, *F. quadriflora*, *Galium megalospermum*, *Hernaria alpina*, *Salix retusa*, *Senecio incanus*, *Taraxacum dissectum* (aussi connue sous *T. zermattense*, car présente essentiellement dans la région Zermatt-Mattmark), *Trisetum distichophyllum* et *Veronica alpina*.

Après le passage de la barre rocheuse, nous rejoignons la piste de ski qui longe le Roter Bodmen. Pause pique-nique au milieu des pelouses alpines et descente sur Blauherd par le Rote Wäng. Le détour par le Stellisee a été supprimé faute de temps. Là encore, de nombreuses observations parmi lesquelles: *Androsace vitaliana*, *Astragalus sempervirens*, *Euphrasia alpina*, *Helianthemum alpestre*, *Hieracium tomentosum*, *Sedum atratum*, *Silene suecica*, *S. vulgaris* subsp. *prostrata* et *Spergularia rubra*.

Merci à Jérémie pour son enthousiasme, le partage de ses connaissances et sa relecture attentive.

SYLVINE EBERLÉ

*Participant.e.s: Bernard Balmer, Catherine Blanchon, Renée Burri, Patrick Charlier, Renée Currit, Marie-Hélène Dumont, Sylvine Eberlé, Jérémie Guenat, Catherine Labelet, Brigitte Lods-Crozet, Elisabeth Marty, Jean-Luc Poligné, Jean-Philippe Rey, Pierre-Daniel Roh, Alberto Serres-Haenni, Philippe Thiébault.

EXCURSIONS 2021 GROUPE GÉOLOGIE

A LA DÉCOUVERTE DE L'ANCIEN OCÉAN DE MOIRY LE 19 JUIN 2021

Il fait déjà lourd à Sierre quand, à 9h30 ce samedi matin, une petite quarantaine d'excursionnistes prennent place dans le car spécialement affrété par La Murithienne à destination du Barrage de Moiry. Une fois arrivés au but avec un peu de retard, ce n'est que vers 11 heures que Pierre Kunz a pu orienter le groupe sur le déroulement de la journée, après regroupement avec ceux qui étaient montés directement en voiture. Objectif de la journée: effectuer une «plongée» dans l'ancien océan qui séparait les deux continents en suivant jusqu'au fond du lac (arrêt N°9) le sentier géologique décrit dans le précieux géoguide *Moiry: de l'Europe à l'Afrique*. La balade sera agrémentée des commentaires et explications donnés en live par Michel Marthaler et Nicolas Kramar, les deux auteurs du guide. Inutile de dire qu'il est hautement recommandé de se procurer cette belle plaquette riche de moult schémas et photos, soit pour l'utiliser lors d'une excursion sur le terrain, soit pour effectuer la balade découverte tranquillement depuis chez soi! (*Editions Loisirs et pédagogie, Le Mont-sur-Lausanne, 2019*). Pierre Kunz signale au passage la parution en 2020 de la feuille Evolène, au 1:25'000, de la carte géologique de la Suisse.

Est-ce parce que nous allions à la rencontre de l'Afrique que nous avons bénéficié durant toute la journée d'un ciel lumineux agrémenté d'un fin cirrostratus propice aux coups de soleil et d'une brume sèche particulièrement dense provoquée par la poussée d'une crête anticyclonique qui venait à notre rencontre en provenance du Maghreb?

A 200 m du parking, au beau milieu du barrage, une première station permet de comprendre assez rapidement qu'en raison

de la verve explicative de nos deux guides et des questions qu'ils suscitent, l'amplitude de l'excursion telle qu'elle était initialement prévue devra être sérieusement revue... Nicolas Kramar propose tout d'abord une manière de lire le terrain en ayant présentes à l'esprit «trois histoires» qui constituent le cycle orogénique: l'histoire 1, qui voit la naissance et la solidification des roches, principalement en milieu marin (rivières, bords de mer ou profondeur des océans); l'histoire 2, qui s'occupe de la plasticité de ces roches, soit des déformations subséquentes de celles-ci en profondeur par plissements, soulèvements, étirements; et l'histoire 3 qui traduit finalement les effets de l'érosion de surface par l'action des cours d'eau et des glaciers du Quaternaire. Des failles importantes, ou mieux des cluses observables aujourd'hui en Haute Savoie notamment peuvent révéler des coupes franches qui laissent apparaître les déformations subies par les terrains comme dans une tranche de roulade. A plusieurs reprises, nous aurons l'occasion d'évoquer ces différentes temporalités lors des observations sur le terrain. A propos d'érosion justement, Nicolas nous fait remarquer, en nous tournant vers l'aval du barrage, que la vallée est creusée en V, avec une succession de verrous (comme à l'endroit du barrage) et «d'ombilics» plus larges, évasements où le glacier a sensiblement ralenti sa progression. Le glacier y a progressé par à-coups en surcreusant les ombilics, zones de plus faible résistance.

L'étape 2 au bout du barrage permet d'illustrer immédiatement de manière pratique ce qui vient d'être expliqué à propos des trois histoires. On se trouve là face à des terrains qui étaient présents bien avant le cycle alpin. Ces gneiss rubanés du



Pause de midi avec explications géologiques, vue vers le sud sur le val de Moiry. A relever, l'atmosphère troublée par la présence de sables sahariens dans l'atmosphère. Photo Pierre Kunz

Cambrien, sombres et très âgés, qui font partie du «vieux socle» et proviennent d'une ancienne orogénèse (histoire 1), sont visibles aussi bien à l'ouest qu'à l'Est du barrage; nous verrons plus tard pourquoi ils penchent vers le sud en s'enfonçant sous le lac. On y remarque aussi des plissements qui sont la trace d'une seconde phase de transformation tectonique au moment du cycle alpin (Mésozoïque/Cénozoïque, histoire 2), ainsi que les polissages et griffures provoqués par le frottement des glaciers au Quaternaire (histoire 3).

C'est à la station N°3 que nous entrons dans ce qui était l'océan originel, et que nous rencontrons les premières roches du cycle alpin proprement dit: des quartzites conglomératiques sédimentaires résultant d'anciennes couches de sable et de galets qui se sont formées au sein de l'océan primitif. La présence de ces galets, qui proviennent à l'évidence de

l'érosion d'un relief marqué, démontre qu'il existait déjà à l'époque d'importantes chaînes de montagne, bien avant la formation des Alpes. Merci aux participants qui avaient pris soin d'apporter un peu d'acide chlorhydrique pour mettre en évidence la teneur en calcaire des roches rencontrées lors de l'excursion.

Il est près de midi lorsque notre groupe, qui s'est quelque peu étiré en raison des époques différentes auxquelles appartiennent les participants, attaque la légère montée en direction de l'Alpage de Torrent pour gagner le point 4, sous un soleil qui se fait insistant. C'est le moment de jeter un coup d'œil aux cornieules, ces roches jaunâtres et friables dont on a pu apercevoir de vastes affleurements depuis le car, dans la région des Pontis, entre Niouc et Vissoie. Ces couches, bien présentes également sur le versant d'en face, trahissent

des surfaces de glissement entre des strates de matériaux plus durs.

Le poste N°5, à 2400 m, point culminant de la randonnée, offre un magnifique point de vue vers l'est et le sud, soit sur toute la rive droite du lac, ainsi qu'un endroit idéal pour le pique-nique. Nous devons nous représenter que nous sommes maintenant tout au fond de l'ancien océan qui séparait les deux plaques continentales. On nous explique que ces dolomies et ces brèches «témoignent de la déchirure et du *rifting* de la Pangée, qui amorce la séparation entre le mégacontinent sud (Gondwana) et le continent nord (la Laurasie)». Nos deux guides en profitent aussi pour brosser l'aspect géologique du versant est, qui va du socle continental de couleur sombre tout à gauche en dessus du barrage jusqu'aux gneiss d'origine africaine plus clairs tout à droite sous la Pointe de Mourti, en passant entre deux par les diverses couches de roches d'origine sédimentaire formées au fond de l'océan Tethys.

Après un dîner tiré des sacs, pas de sieste, mais départ en descente vers le sud par quelques escarpements pour aller rejoindre le chemin qui poursuit vers le fond du lac. Juste avant que nous ne traversions un torrent grossi par la fonte des neiges sur un petit pont à demi submergé, trois gypaètes curieux et nonchalants viennent nous saluer à faible hauteur avant de disparaître derrière les Becs de Bosson. Parmi des escarpements couverts d'anémones soufrées et pulsatiles, de trolles, de gentianes, de touffes odorantes de bois gentil et de rhododendrons encore en boutons, nous gagnons le point 6. Nous vagabondons toujours dans l'ancien milieu océanique, nous projetant à la jonction Trias/Crétacé, sur d'anciens sédiments de fond d'océan riches en argile. Par altération, ces argiles seront transformées durant l'histoire 2 pour donner des micas. Les roches à voir sont ici à nouveau les dolomies rubanées ainsi que des petites couches de calcaire feuilleté (calcschistes). Les quelques enfants qui nous accompagnent, munis de marteaux de géologue, se font un plaisir d'en faire éclater quelques-unes.

Une dernière station (7) sur cette rive permet d'admirer l'étrange phénomène des «laves en coussins», traces d'un volcanisme très actif dans le fond des océans de l'époque. Le temps compté nous pousse à abrégé quelque peu le programme initialement prévu et à remonter vers le car sur la route de l'autre rive. Un dernier arrêt au point 6b permet, face à un gros rocher caractéristique, de récapituler les désormais fameuses trois histoires : l'histoire 1 qui voit les sédiments se déposer en couches sur le fond des mers, puis se transformer en roches ; l'histoire 2 durant laquelle ces couches s'inclinent (vers le sud dans le cas présent) en raison du mouvement de subduction de la plaque européenne sous la plaque africaine ; et enfin l'histoire 3 qui voit l'érosion sculpter le rocher tel qu'il se trouve dans sa forme actuelle. Toutes ces couches qui apparaissent sous nos yeux, noires, grises, puis vertes sont des miettes de la plaque océanique.

Les réserves de boisson s'étant inexorablement épuisées en cours de journée, nous quittons le lit maintenant tout aussi asséché de l'océan primitif pour rafraîchir nos gosiers au restaurant du barrage, avant de reprendre la descente sur Sierre. Tous gardent un excellent souvenir de cette excursion, certains avec l'intention de revenir bientôt, géoguide en main, notamment pour parcourir la partie non visitée de cette belle découverte géologique qui conduit jusqu'à la cabane de Moiry. Au moment de nous quitter, nos deux guides du jour qui n'ont pas été avares d'explications, ainsi que le jeune chauffeur du car, ont à juste titre été remerciés et applaudis comme ils le méritaient.

HUBERT VILLARD

L'UTILISATION DE LA FORCE HYDRAULIQUE ET LA PROTECTION DE LA NATURE À GLETSCH / OBERWALD LE SAMEDI 28 AOÛT 2021

Il faut reconnaître que les quelque 16 participants, que le car spécialement affecté a déposés juste après 9h en dessus d'Oberwald tout au fond de la Vallée de Conches, n'auront pas eu peur de «se dématiner» pour vivre une journée passionnante. C'est par un petit vent frisquet et un soleil régulièrement caché par des lambeaux nuageux qu'a démarré cette excursion conçue en deux volets, dont la thématique nous a été présentée par notre guide pour la journée, Frédéric Zuber.

On sait que la Suisse est riche en eau – pour combien de temps? – et en déclivité – pour encore longtemps! Elle fait ainsi partie des privilégiés qui peuvent se permettre sans guère polluer de produire de l'énergie électrique dont le besoin va croissant en utilisant l'énergie potentielle d'une eau qui n'a d'autre pensée en tête que de dévaler vers la mer. Aussi l'un des volets de la journée, essentiellement souterrain, a-t-il consisté en la visite de deux complexes hydro-électriques récemment construits: pour le matin, celui qui utilise les eaux du Rhône captées dans les environs de Gletsch, et dans l'après-midi l'usine qui tire profit des eaux du vallon adjacent de la Gere, qui rejoint le Rhône dans la plaine alluviale de Sand. L'autre volet de la journée, tout en surface celui-là, allait nous permettre de parcourir la zone d'intérêt national de Sand (39 ha), juste en amont du village d'Oberwald, qui fait l'objet d'intensifs travaux de revitalisation depuis l'achèvement des récents chantiers.

La journée a donc débuté par la présentation en français de la centrale souterraine Kraftwerk Gletsch-Oberwald (KGO) par deux ingénieurs des Forces motrices valaisannes (FMV), maître

d'ouvrage, qui ont participé au projet quasi dès le début: Blaise Dussex, chef de projet, et Xavier Eggel. Démarré en mai 2015, le projet a consisté à enterrer une conduite forcée partant un peu en aval de Gletsch pour aboutir juste en-dessus d'Oberwald, avec une dénivellation de 288 m (pression de 30 bars à l'arrivée) et un débit de 5,7 m³/s. Pour percer les 2,2 km de galerie, la configuration géologique favorable a permis l'utilisation d'un tunnelier (TBM) d'environ 300 tonnes et 120 m de long, qui a réalisé le travail d'octobre 2015 à mi-avril 2016, soit en sept mois. Seule mauvaise surprise: une faille située au contact des granodiorites en aval et du granit du massif de l'Aar affleurant plus haut a causé quelques soucis au tunnelier. Au printemps 2017, l'essentiel des travaux d'excavation étaient terminés, y compris la caverne de dessablage à Gletsch, et la conduite forcée blindée en surpression d'un diamètre de 2,60 m était en place. Ce sont au final environ 90'000 m³ de matériau d'excavation qui ont été extraits, dont près de la moitié a été transportée dans une décharge située de l'autre côté du Rhône, à proximité du tunnel de la Furka. Le reste a produit du sable pour la fabrication du béton et du ballast.

C'est une fois tous équipés des casques réglementaires et munis de vêtements chauds que nous avons entrepris cette première visite, en montant sur 350 m par la galerie d'accès inférieure jusqu'à la centrale enterrée. Entièrement contrôlée à distance, donc sans personnel à demeure, celle-ci a été mise en service officiellement en janvier 2018, l'ensemble du complexe ayant été réalisé moyennant un budget de 67 millions de francs. Deux groupes générateurs à turbine Pelton y sont installés, susceptibles de générer une puissance maximale de

14 MW, soit une production annuelle d'environ 41 GW qui correspond à la consommation de 9000 ménages. L'électricité produite qui sort des transformateurs est ensuite acheminée par une nouvelle ligne enterrée à 16 kV jusqu'à la sous-station d'Oberwald. Quant aux eaux qui ont été turbinées, elles sont rejetées en amont de la plaine alluviale. Si les 67 millions d'investissement ont pu paraître élevés à certains pour couvrir les besoins de «seulement» 9000 ménages, il faut garder à l'esprit que cette couverture énergétique sera garantie pour les 80 ans que durera la concession. Il n'est pas impossible que la douce chaleur dégagée par tous ces appareils flambant neufs ne se soit ajoutée à l'intérêt marqué des participants pour ce bijou de technologie en nous incitant à prolonger quelque peu notre séjour sous terre à l'abri de conditions climatiques extérieures plutôt fraîches pour la saison.

La seconde visite, effectuée l'après-midi à la centrale Kraftwerk Gere (KW Gere) au sud-est d'Oberwald, était pilotée par Michel Salzgeber, membre d'un petit bureau d'ingénieurs qui supervise ce projet. Nous avons eu le privilège d'une présentation powerpoint bienvenue, dans une petite salle à l'abri des rafales d'une bise froide tourbillonnante, et ceci avant même l'inauguration officielle qui doit avoir lieu en septembre 2021. Plus récent que le projet précédent, celui-ci s'est déroulé de septembre 2017 à septembre 2020, moyennant un investissement global de 36 millions de francs, supporté à près de 52% par les communes de Goms. La rivière Gere ne cherchant pas à se faire plus grosse que le Rhône, cette installation-là, question rendement, s'avère plus modeste que celle de Gletsch. Pour le creusement de la galerie, qui traverse en majorité d'anciennes roches cristallines du massif du Gothard composées essentiellement de gneiss, les ingénieurs ont pu bénéficier des sondages effectués lors du percement du tunnel tout proche du chemin de fer de la Furka. Ces sondages, qui révélaient un terrain probablement moins compact que sur l'autre versant, ont conduit à renoncer à l'utilisation d'un tunnelier, peu à l'aise dans les terrains trop friables, pour revenir aux méthodes traditionnelles de percement à l'explosif. Les



Photos Marc Bernard

résidus nitrates ont été soigneusement évacués pour éviter toute pollution ultérieure des sols. Si la longueur de la conduite forcée (2680 m, dont 2560 m en galerie) dépasse ici celle de Gletsch, la hauteur de chute est toutefois moindre (255 m) pour un débit escompté de 3 m³/s. A la prise d'eau supérieure, un ingénieux système de déviation empêche que les poissons ne soient happés dans la conduite. En bas, des turbines Pelton activent deux générateurs de tailles différentes qui délivrent ensemble une puissance installée de 6,25 MW, laissant espérer une production annuelle d'environ 22 GW, ce qui correspond à la couverture des besoins de 5000 ménages. Contrairement également à l'autre installation, où la conduite en fibre de verre est emprisonnée dans du béton à l'intérieur du boyau rocheux, la conduite forcée est disposée ici latéralement sur des tréteaux métalliques à l'intérieur d'une galerie spacieuse qui permet au personnel d'inspection d'en parcourir toute la longueur si nécessaire. Il nous a suffi d'en parcourir quelques centaines de mètres depuis l'entrée du portail Oberwald pour ressentir le climat cru et humide qui règne en ces lieux souterrains et adresser une pensée émue à nos ancêtres du Magdalénien qui ont décoré les grottes de Lascaux ou d'Altamira dans des conditions que l'on espère pour eux avoir été plus clémentes. La création de telles infrastructures hydro-électriques en



pleine nature ne peut éviter d'entraîner certains effets de bord, généralement négatifs. Pour y remédier, on a lancé un ambitieux projet de revitalisation de toute la zone alluviale qui se trouve juste à l'aval des deux complexes et qui reçoit les eaux turbinées de Gletsch. Le rapport de gestion 2015 des Forces motrices valaisannes précisait les choses: «Dans le cadre du projet Gletsch-Oberwald, FMV a mis en place un groupe de suivi qui lui permet de collaborer avec les organisations environnementales et autres tiers. Par ailleurs, FMV s'est engagée à réaliser des mesures de compensation environnementales: la zone alluviale à l'aval de la restitution sera revitalisée et le débit de dotation du Rhône sera supérieur aux exigences légales, afin d'améliorer l'aspect paysager et l'attrait touristique du site.» La mise en place de ce groupe de suivi incluant toutes les parties prenantes dès le début des travaux aura assurément contribué au succès des réalisations menées jusqu'ici.

Ainsi, à côté de nos pérégrinations essentiellement souterraines, le second volet de l'excursion s'effectuait à l'air libre. Notre promenade didactique au travers de cette zone partiellement inondable, tant avant qu'après le pique-nique pris dans une clairière discrètement ensoleillée, nous a permis de juger des transformations en cours et de mieux comprendre les objectifs visés. Deux jeunes biologistes qui nous avaient rejoints dans la matinée, Claudia Bruner et Karin Ruchti Wanderer du bureau PRONAT ont illustré les modifications apportées au paysage à l'aide de plusieurs photographies aériennes prises depuis 2015: on y voit successivement la démolition des baraquements de chantier qui abritaient les ouvriers en rive gauche du Rhône, la disparition du pont qui reliait ces cantonnements au chantier de Gletsch en rive droite et la construction d'un pont alternatif plus en aval, le creusement à la machine de chantier de bras latéraux au Rhône au travers de la plaine alluviale et enfin la reprise de la végétation en maints endroits. On nous fait



remarquer que cette zone est actuellement encore colonisée essentiellement par de l'épicéa et du mélèze, qui ne sont pas des espèces naturelles pour ce type de biotopes. L'ambitieux projet de revitalisation qui vise à recréer le biotope original est d'y faire revenir une végétation plus autochtone, les aulnes et les saules pourpres notamment, dont de jeunes représentants vigoureux sont déjà en train de coloniser vers l'amont les bras latéraux creusés à la machine il y a quelques années. Côté faune, on y signale la présence assidue de la mésange nonette, de la bergeronnette des ruisseaux, du cincle plongeur, de même que de la grenouille rousse et du triton alpestre qui apprécie ces poches d'eau stagnante. Même le retour du chevalier guignette y est vivement espéré! Les biologistes nous signalent qu'à l'ouest de la Sand, avant le pont du chemin de fer, les mesures montrent que la biodiversité s'avère bien meilleure qu'avant les chantiers. Comme pour confirmer la chose, Jean-Claude Praz nous a transmis le lendemain de

l'excursion la note complémentaire suivante: «La journée a été longue et enrichissante. Ça ne s'est pas présenté mais je voulais attirer l'attention sur le fait qu'aucune espèce néophyte envahissante ne poussait aux bords de la rivière et des routes et sur les friches. Pour combien de temps encore? Quelle différence avec les régions de plaine!»

Longue et enrichissante, cette excursion l'aura été à souhait, et nos chaleureux remerciements vont à tous les organisateurs et guides qui ont animés nos visites.

HUBERT VILLARD

COMPTES DE LA MURITHIENNE POUR L'ANNÉE 2021

1. COMPTE PERTES & PROFITS

	RECETTES	DÉPENSES
Fonctionnement		
Cotisations des membres	26'922.79	
Dons	925.00	
Administration	14.00	22'893.90
Secrétariat		13'036.50
Charges sociales		2'782.50
Frais administratifs et logistiques		1'789.10
Frais d'impressions de flyers et programmes		2'322.55
Frais d'envois postaux		2'141.45
Assurances (RC, accidents, collective maladie, indemnités)	14.00	821.80
Contribution Etat VS (Service de la culture)	5'000.00	
Programme commun 2022	4'998.00	5'313.10
Contribution Etat VS/SFCEP	4'160.00	
Contribution autres associations partenaires	838.00	
Salaires		912.60
Frais de graphisme et d'impression		4'400.50
Cotisations ScNat + Sion Tourisme + autres		1'244.00
Communication & Internet		2'225.35
Intérêts bancaires	0.85	
Frais bancaires + CCP		491.30
	37'860.64	32'167.65
Conférences + expositions		
Cycle de conférences 2021	2'649.50	1'954.30
Contribution ScNat	1'949.50	
Contribution diverses (Etat VS et participants)	700.00	
Honoraires, frais divers et locations de salle		1'954.30
Fête de la Nature 2019 + 2021	3'013.65	2'783.65
2019: Contribution Etat VS/SFCEP	263.65	
2021: Contribution Ville St. Maurice et Ass. Fête de la Nature	2'750.00	
2021: Honoraires conférenciers et frais divers		2'783.65
Evènement Art & Sciences 2021	790.50	790.50
Colloque 2021 "Symbiose"	9'990.00	12'470.35
Contribution ScNat (actif transitoire)	4'500.00	
Contribution Loterie Romande	1'500.00	
Contribution participants	3'990.00	
Salaires et honoraires		5'576.70
Frais et remboursements		6'893.65
	16'443.65	17'998.80
Excursions		
Excursion printemps	195.00	144.00
Excursion été	3'040.00	2'940.60
Excursion automne	610.00	770.00
Excursions Groupe Géologie	1'450.00	1'820.00
	5'295.00	5'674.60
Publications		
Bulletin 138/2020 (administration et réalisation)	18'800.00	23'173.20
Contribution Loterie Romande	6'000.00	
Contribution ScNat	6'800.00	
Contribution Fondation Mariétan	6'000.00	
Impression		10'608.75
Rédaction et salaires		4'056.15
Graphisme		8'508.30
Vente livres + bulletins	19.00	
	18'819.00	23'173.20
Total des recettes	78'418.29	
Total des dépenses		79'014.25
Résultat de l'exercice 2021: déficit		-595.96

2. BILAN

	ACTIFS	PASSIFS
Compte Banque Cantonale du Valais	8'427.00	
Compte de chèques postaux	34'327.96	
Compte E- Deposito	0.00	
Caisse	321.30	
Impôts anticipés	0.00	
Actifs transitoires ScNat	4'500.00	
Réserve pour Colloque 2021		710.00
Réserve pour Camps Jeunes		378.78
Réserve pour futurs travaux		1'000.00
Réserve pour Groupe Botanique		246.80
Réserve pour Groupe Entomologie		4'405.15
Réserve pour Groupe Géologie		0.00
Total Réserves		6'740.73
<i>Capital propre au 1.01.2021 :</i>		41'431.49
<i>Excédent de dépenses :</i>		-595.96
<i>Capital propre au 31.12.2020 :</i>		40'835.53
	47'576.26	47'576.26

L'exercice comptable 2021 s'est soldé par un déficit de **595.96**, face à un budget prévoyant une perte de l'605.00.

L'année 2021 a été marquée par une reprise des activités, en respect des règles liées à la pandémie: cycle de conférences, Fête de la Nature, Évènement Art & Sciences, ainsi que Colloque «Symbiose». Ces activités ont vu des flux financiers conséquents, les dépenses ayant pu être amorties grâce aux contributions de soutien (ScNat, Loterie Romande, Etat du Valais, Ville de St. Maurice, Association Fête de la Nature).

Il faut relever également la réalisation du bulletin, dont le bouclage financier a pu se faire intégralement en 2021, et qui a bénéficié des soutiens de ScNat, de la Loterie Romande et de la Fondation Mariétan.

Toutes ces institutions en sont ici remerciées.

La somme totale des réserves à la fin 2021 se monte à **6'740.73**.

Tous postes confondus (recettes et dépenses), le résultat effectif 2021 montre une baisse du capital à **40'835.53**, alors que le bilan des actifs et des passifs s'équilibre à **47'576.26**.

Les comptes ont été vérifiés et approuvés le 4 mai 2022 par les vérificateurs, Mme Anne Marie Bruttin Décoppet et M. Gérard Luyet.

PIERRE KUNZ,
trésorier

CHANGEMENTS AU FICHER DES MEMBRES EN 2021

NOUVEAUX MEMBRES

BAUMGARTNER PETER OLIVIER	Épalinges
BLANCHET GWÉNOLÉ	Vionnaz
DEMARS GAUVAIN	Sarreyer
DORNBERGER SARAH	Sion
GERMANIER MARJOLAINE	Sion
ITEN MONIQUE	Sion
LUISIER CÉLESTIN	Saillon
MARTIN LUCIE	Genève
MÉDIATHÈQUE VALAIS - LILIANE ROH	Martigny
MORELON STÉPHANIE	Sarreyer
RANDIN CHRISTOPHE	Champex-Lac
RECK ROULET MARGRIT	Savièse
THURRE LOÏC	Saillon
VEUTHEY CHLOÉ	Champéry
VEUTHEY MÉLISSA	Collombey

JUBILAIRES

(MEMBRES DEPUIS 50 ANS - 1971)

SOCIÉTÉ DE LA FLORE VALDÔTAINE Aoste

DÉCÈS ANNONCÉS

AUBERT PIERRE-LOUIS (membre depuis 1944)	Lutry
DROZ JACQUES (membre depuis 1986)	Lausanne
GILLIOZ GASTON (membre depuis 1987)	Haute-Nendaz
HOFFMANN HEINZ (membre depuis 1985)	Essen (Allemagne)
MARIÉTHOZ ANNE-SYLVE (membre depuis 2018)	Martigny

DÉMISSIONS OU NON PAIEMENTS DE COTISATIONS

BAGNOUD MIRELLA	Icogne
BOLT ELSINA	Bramois
CARRON ALEXANDRE	Fully
CHALLANDES ALAIN	Martigny
CHASTONAY PRAPLAN B. ET PH.	Lausanne
CONSTANTIN DÉLIA	Ayent
COTTING SOPHIE	Aberdeen (Ecosse)
CUENNET FRANCIS ET EDITH	Sion
DAYER ALINE	Hérémenne
DÉLÈZE JEAN-YVES	Uvrier
FAVINI-BORLOZ ROSEMARIE	Locarno
JORDI MARKUS	Lausanne
LOMAZZI JEAN	Sion
MCGARRITY ELISABETH	Brig
MOIX PATRICE	Eison
MOIX RODOLPHE	Vex
MOULIN JEAN-BERNARD	Leytron
PANCHARD ROSE ET PIERRE	Chalais
PITTELOUD ANNE-MARIE	Sion
REGLI PECK FELICITAS	Fully
REIST-CALOZ ANTON ET LYLIAN	Magnot-Vétroz
ROMETSCH SYBILLA	Léchelles
WHITE ANNIE	Ayent

Au 31 décembre 2021, La Murithienne comptait 594 membres.



