

La Murithienne

BULLETIN DE

SOCIÉTÉ FONDÉE EN 1861

LA MURITHIENNE
SOCIÉTÉ VALAISANNE
DES SCIENCES NATURELLES

BULLETIN N° 138
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 I 38

RÉGINE BERNARD Editorial	5
MICHEL BLANT, NICOLAS DULEX, SIMON CAPT, ADRIAN DIETRICH, TIZIANO MADDALENA & KATHI MÄRKI Résultats de captures de petits mammifères terrestres dans le Binnental	7
ARNAUD BARRAS Chronique ornithologique valaisanne: de l'automne 2015 à l'hiver 2019-2020	31
JÉRÉMIE GUENAT, PHILIPPE JUILLERAT & BEAT BÄUMLER (Re)Découverte de <i>Carex supina</i> Wahlenb. en Suisse	45
JEAN-FRANÇOIS BURRI & DANIEL JEANMONOD <i>Juncus monanthos</i> , à rayer de la flore valaisanne	57
MÉLANIE CLIVAZ & EMMANUEL REYNARD Concilier protection du paysage et développement économique. Le cas des paysages d'importance nationale en Valais	73

PARTIE ADMINISTRATIVE

Rapport d'activité 2020	91
Conférences 2020 de La Murithienne	96
Fondation Mariétan et chronique du chalet de Zinal	98
Fête de la nature 2019	99
Excursions 2020 de La Murithienne St-Maurice	111
Camps Jeunesse-Nature 2020	114
Groupe Entomologie Zudannaz	118
Groupe Botanique Gletschbode Val Ferret	119 121
Groupe Géologie Saillon	122
Comptes 2019	124
Changements au fichier des membres en 2020	127

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



Swiss Academy of Sciences
Akademie der Naturwissenschaften
Accademia di scienze naturali
Académie des sciences naturelles

Académie des sciences naturelles
sc | nat, Berne

GRAPHISME, RÉALISATION ET COUVERTURE

THOMAS MASOTTI, Martigny

Illustration couverture: Vautours moines photographiés par Massimo Prati

RÉDACTRICE EN CHEF

JACQUELINE DÉTRAZ - MÉROZ

LE BULLETIN SUR INTERNET

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

ISSN 0374-6402

Achévé d'imprimer

sur les presses GESSLER SA, Sion, décembre 2021

couché demi-mat extra-blanc FSC 350 gm²

Tirage à 750 exemplaires

© 2021, La Murithienne, Sion – Bulletin 138 • 2020

ÉDITORIAL

UNE ANNÉE DE CRISE

2020 avec pour nom de code COVID-19... Quels bouleversements que personne n'avait imaginé, ni dans son quotidien, ni dans sa vie associative!

En ce début d'année 2020, les prémices d'une pandémie s'annoncent, sans que nous ayons bien conscience des implications et des changements qui en découlent et auxquels nous allons devoir faire face. N'a-t-on d'ailleurs pas toutes et tous un peu minimisé la situation au départ? Et puis brusquement, le couperet tombe en mars: chacun doit rester chez soi et quasi tous les lieux ferment, mis à part les hôpitaux, les cabinets médicaux, les magasins d'alimentation et de première nécessité. Quelques rares services continuent leurs activités. Sinon, tout s'arrête: écoles, musées, boutiques, restaurants, etc. Tout rassemblement est interdit, le nombre de personnes se réunissant est contingenté même à l'extérieur. Ce qui nous semblait inconcevable devient la norme. Les conférences et les excursions de La Murithienne sont bien entendu annulées.

Rapidement le télétravail se met en place. Les réunions habituelles se déroulent en vidéoconférence. Chacun s'adapte tant bien que mal à un nouveau mode de vie; La Murithienne aussi. L'année fût donc pauvre en activités, beaucoup sont reportées en 2021 (avec l'espoir de sortir rapidement de cette situation), mais plusieurs sont tout de même maintenues. Outre les 2 conférences de janvier et février en présentiel, les 3 conférences d'octobre, novembre et décembre sont données en visio et ont permis à de nombreuses personnes parfois éloignées de Sion de les suivre en direct, et l'excursion de septembre a été adaptée aux règles sanitaires en vigueur.

Quels enseignements tirer de cette année 2020? L'importance de pouvoir s'adapter et trouver de nouvelles solutions. Il est plus facile de le faire ensemble que seul. La nécessité de conserver des contacts et une vie sociale. Une société comme La Murithienne prend d'autant plus d'importance pour maintenir ce sentiment d'appartenance et d'union qu'elle peut apporter. La remise en question d'une attitude consumériste qui tendrait à n'adhérer que si l'on bénéficie d'un service. Si l'offre disparaît, on cesse de cotiser. Dans une situation économiquement difficile, on peut le comprendre. Pourtant une année sans rentrées financières rend précaire la pérennité d'une association. Or, à ce jour, le nombre d'adhérents au sein de La Murithienne n'a pas baissé. Relevons avec enthousiasme l'esprit solidaire qui a motivé chacun de nous. Depuis sa création, La Murithienne a traversé plusieurs crises: 14-18, 39-45, et à présent celle

qui nous occupe. Notre association a parfois dû ralentir son activité, mais n'a jamais cessé d'exister grâce à la fidélité et au soutien de ses membres. Le Comité vous remercie donc très sincèrement pour votre engagement.

Espérons que 2021 s'ouvre sous de meilleurs auspices et nous réunissent à nouveau, pour que les sciences naturelles conservent toute leur place et continuent à être portées à la connaissance de toutes et tous. Et pour terminer cet éditorial, j'emprunte une phrase qui nous accompagne depuis des mois: «Prenez soin de vous», car il va sans dire que La Murithienne compte sur vous.

RÉGINE BERNARD,
Présidente

RÉSULTATS DE CAPTURES DE PETITS MAMMIFÈRES TERRESTRES DANS LE BINNTAL

MICHEL BLANT¹, NICOLAS DULEX², SIMON CAPT³, ADRIAN DIETRICH⁴, TIZIANO MADDALENA⁵ & KATHI MÄRKI⁴

Bull. Murithienne 138/2020: 7-12

Des piégeages de petits mammifères dans le Binntal en 2020 ont permis de documenter la présence de 4 espèces de musaraignes et 8 espèces de rongeurs. Le site de Freichi, situé à 1830 m, est le plus diversifié avec 8 espèces capturées. Au-dessus de 2000 m, 6 espèces comprenant une musaraigne et 5 rongeurs ont pu être capturées. Ces résultats expriment une diversité d'habitats élevée, qui se réduit seulement au fond de la vallée en raison de l'activité agricole.

Ergebnisse der Fänge von kleinen terrestrischen Säugetieren im Binntal. Im Binntal, wurden im Jahr 2020 vier Spitzmaus- und acht Nagerarten durch Kleinsäugerfangaktionen dokumentiert. Der Standort Freichi auf 1830 m ü. M. ist mit 8 Arten der artenreichste. Auf über 2000 m ü. M. wurden noch 6 Arten, eine Spitzmaus und 5 Nager, gefangen. Diese Resultate zeigen eine hohe Lebensraumvielfalt, welche nur in der Talsohle aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung sinkt.

Mots clés:

Piégeages, petits mammifères, habitat, vallée de Binn

Schlüsselwörter:

Fang, Kleinsäuger, Habitat, Binntal

Keywords:

Trapping, small mammals, habitat, Binn valley

¹Faune concept, Gratte - Semelle 20, 2000 Neuchâtel

²Faune concept, Drosera SA, Ch. de la Poudrière 36, 1950 Sion

³Infofauna - CSCF, Av. de Belleaux 51, 2000 Neuchâtel

⁴Faune concept, SWILD, Wuhrstrasse 12, 8003 Zürich

⁵Faune concept, Maddalena & associati, 6672 Gordevio

INTRODUCTION

Des recherches sur les petits mammifères terrestres sont effectuées par les membres de la communauté de travail faune concept depuis une vingtaine d'années. Des piégeages destinés à confirmer la présence d'espèces rares et menacées ont d'abord été effectués dans cadre du BDM Z3 mammifères (E. A. MARCHESI & al. 2001, HOLZGANG & al. 2006, BLANT & al. 2008), puis du projet de révision de l'Atlas des mammifères de Suisse et du Liechtenstein (GRAF & FISCHER 2021). Ces piégeages ont notamment pour but de combler des lacunes de connaissances sur la répartition des insectivores (*Eulipotyphla*) et des rongeurs (*Rodentia*). Dans ce but, des captures ont été planifiées en septembre 2020 dans le Binntal (VS), avec pour objectif en particulier de prospecter des régions de haute altitude, en-dessus de la limite des forêts (> 2000 m).

MÉTHODES

Les piégeages sont effectués en posant des trappes Longworth dans différents secteurs, à raison de 100 pièges par secteurs disposés en ligne de 10 pièges. Les trappes sont remplies de foin et appâtées avec des graines, des morceaux de pomme et de carotte, ainsi que des vers de farine. Un contrôle est fait tôt le matin et un le soir avant la tombée de la nuit. Les animaux capturés sont déterminés sur la base de critères de reconnaissance externes (voir MARCHESI & al. 2008) et immédiatement relâchés. Afin de pouvoir identifier correctement les espèces jumelles (*Apodemus* sp., *Sorex* sp., *Microtus* sp.), des prélèvements de poils sont effectués en vue d'un séquençage génétique.

Les espèces cibles pour le piégeage étaient les musaraignes aquatiques du genre *Neomys*, les musaraignes du genre *Sorex*, les campagnols (*Microtus* sp.) ainsi que le campagnol souterrain (*Microtus subterraneus*), le campagnol des neiges (*Chionomys nivalis*) et le mulot alpestre (*Apodemus alpicola*)

Site	Alt min	Alt max	Milieux
Heiligkreuz	1460	1512	Prairie grasse, pâturage d'altitude, aulnaie verte, pessière, mélèzein, rives de torrents
Binntal fond	1410	1550	Prairie grasse, prairie humide, rive de torrent
Holzerspitz	2100	2300	Pâturage d'altitude, bas-marais, rive de torrent
Freichi	1830	2030	Pâturage d'altitude, prairie humide, rives de torrents et étang, Blocs de pierres, mur de pierre, cabane

Tableau 1 - Secteurs de piégeage : tranche altitudinale et milieux prospectés.



Figure 1 - Site d'altitude dans le secteur de Holzerspitz. Photo Michel Blant

dans les zones d'altitude. Quatre secteurs d'étude ont été sélectionnés, situés entre 1400 et 2300 m d'altitude (**Tab. 1**).

Les piégeages ont eu lieu du 17 au 19 septembre 2020. Afin d'avoir un maximum de chances de capturer les espèces cibles recherchées, les pièges ont été posés en bordure de cours d'eau et ruisseaux d'altitude, dans des prairies et pâturages au-dessus de la limite des forêts, dans des zones boisées et dans la zone de limite supérieure des forêts avec la zone de combat d'arbustes nains et d'aulnaie verte (**Tab. 1**).

En complément au piégeage, quelques animaux morts ont été trouvés et déterminés. Il s'agit de musaraignes qui ont pu être capturées par des chats (village de Binn) ou renards et abandonnées sans être consommées.

RÉSULTATS

Au total, 224 petits mammifères ont été capturés ou trouvés morts (3 ind.), dont 34 musaraignes et 190 rongeurs (**Tab. 2**) appartenant respectivement à 4 et 8 espèces. Le secteur le plus diversifié est celui de Freichi, dans le haut de la vallée, avec 8 espèces. Le secteur le moins diversifié est celui de Binntal, soit le fond de la vallée, avec 5 espèces. Le plus grand nombre de captures a eu lieu sur le secteur de Heiligkreuz, dû principalement à un nombre très élevé de campagnols roussâtres (*Myodes glareolus*) en raison des milieux boisés et des rives de torrents où cette espèce abonde. Au moins six espèces ont été capturées à plus de 2000 m d'altitude: *Sorex antinorii*, *Chionomys nivalis*, *Microtus arvalis*, *Microtus subterraneus*, *Myodes glareolus* et *Apodemus sylvaticus*.

MUSARAIGNES

(*EULIPOTYPHLA*, *SORICIDAE*)

La musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*) a été capturée sur un seul site de la vallée, au lieu-dit Diezel au-dessus de Heiligkreuz. La capture a eu lieu le long d'un petit



Figure 2 - Site de capture de la musaraigne aquatique.
Photo Michel Blant

ruisseau traversant un pâturage. À noter que trois autres musaraignes aquatiques ont été capturées par le Parc Binntal en 2019 sur le Wilerbach (Blitzlingen) ainsi qu'un individu à Schlättergraben (Ausserbinn) dans la Vallée de Conches (ERZINGER 2019). Deux individus capturés sur le Wilerbach ont été analysés génétiquement, confirmant *N. fodiens*. Aucune musaraigne de Miller (*Neomys anomalus*) n'a été capturée, bien que cette espèce soit présente dans différentes régions du Valais.

Tableau 2 - Résultats des captures et animaux trouvés. Entre parenthèse : nombre d'animaux analysés génétiquement.

Espèce	Holzerspitz	Freichi	Heiligkreuz	Binntal	Binn - village	Total
<i>Apodemus alpicola</i> (Mulot alpestre)		4 (1)	5 (2)			9 (3)
<i>Apodemus flavicollis</i> (Mulot à collier)				9		9
<i>Apodemus sylvaticus</i> (Mulot sylvestre)	1 (1)		12			13 (1)
<i>Apodemus</i> sp.	3	1	1			5
<i>Chionomys nivalis</i> (Campagnol des neiges)	3	8	1			12
<i>Eliomys quercinus</i> (Lérot)		7				7
<i>Myodes glareolus</i> (Campagnol roussâtre)	1	27	70	18		116
<i>Microtus arvalis</i> (Campagnol des champs)	7 (1)	1 (1)	1			9 (2)
<i>Microtus subterraneus</i> (Campagnol souterrain)	1 (1)	1 (1)		1 (1)		3 (3)
<i>Microtus</i> sp. (cf. <i>lavernedii</i> / <i>subterraneus</i>)		7				7
<i>Neomys fodiens</i> (Musaraigne aquatique)			1 (1)			1 (1)
<i>Sorex alpinus</i> (Musaraigne alpine)		1				1
<i>Sorex antinorii</i> (Musaraigne du Valais)	2	8	13 (1)	7	1	31 (1)
<i>Sorex minutus</i> (Musaraigne pygmée)					1	1
Total	18	65	104	35	2	224

La Musaraigne du Valais (*Sorex antinorii*) est présente partout dans la vallée, à toutes les altitudes, puisqu'un individu a été capturé à 2300 m (31 captures au total). Une seule musaraigne alpine (*Sorex alpinus*) a été trouvée morte à près de 2000 m dans une lande située sur le versant exposé au nord au bord d'une prairie humide avec une végétation haute (mégaphorbiaie). Enfin, une musaraigne pygmée (*Sorex minutus*) a également été trouvée morte, dans le village de Binn. Aucune capture de cette espèce n'a été effectuée en dehors du village.

CAMPAGNOLS (RODENTIA, ARVICOLIDAE)

Le campagnol souterrain (*Microtus subterraneus*) est bien présent dans le Binntal puisque, hormis le site plus boisé de Heiligkreuz, il a été capturé partout (**Tab. 2**). Cette espèce est bien présente dans le Haut-Valais (MÜLLER & MADDALENA 2021), alors que le campagnol agreste ou de Lavernède (*Microtus agrestis/lavernedii*) n'y a jusqu'à présent pas été observé (BRINER & REIFLER - BÄCHTIGER 2021, RUEDI & GILLIÉRON 2021). Les sept autres individus capturés dans la région de Freichi appartiennent donc sans doute aussi au campagnol souterrain. Le campagnol des champs (*Microtus arvalis*) est bien représenté dans les prairies, y compris jusqu'à l'altitude de 2300 m à Schinerwyssi au fond de la vallée. Sans surprise, les zones plus boisées sont bien colonisées par le campagnol roussâtre (*Myodes glareolus*), présent aussi le long des cours d'eau entre les gros blocs stabilisant les rives.

Le campagnol des neiges (*Chionomys nivalis*) a été trouvé dans les parties hautes de la vallée, à Schinerwyssi (2300 m) et à Furggmatta (1850 m). Il habite cependant également les parties rocailleuses plus basses, notamment les rives de torrents entre les gros blocs stabilisant les berges à Heiligkreuz (1460 m).



Figure 3 - Site de capture du lérot à Freichi. Photo Kathi Märki



Figure 4 - Site de capture du mulot alpestre à Chiestaffel, à 1980 m. Photo Michel Blant

GLIRIDÉS (RODENTIA, GLIRIDAE)

Le lérot (*Eliomys quercinus*) a été capturé en nombre important (**Tab. 2**) dans le secteur de Freichi, à près de 1900 m d'altitude sur un alpage près d'une cabane et dans des murs et tas de pierres. Aucun muscardin (*Muscardinus avellanarius*) n'a été capturé, alors que l'espèce est présente jusqu'à plus de 1500 m d'altitude par exemple au Simplon (MARCHESI & al. 2001).

MULOTS (RODENTIA, MURIDAE)

Le mulot alpestre (*Apodemus alpicola*) a été confirmé sur deux sites de la vallée grâce aux analyses génétiques

(**Tab. 2**). Les captures ont eu lieu entre 1460 et 1980 m d'altitude, dans des milieux plutôt boisés, mais cette espèce fréquente des sites encore plus élevés, jusqu'à 2400 m (MÜLLER & BLANT 2021). Le mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*) est également présent, ainsi que très probablement le mulot à collier (*Apodemus flavicollis*), bien qu'aucune analyse génétique n'ait pu le confirmer¹.

CONCLUSION

La faune des petits mammifères terrestres du Binntal peut être qualifiée de relativement diversifiée avec au moins 4 espèces de musaraignes et 8 espèces de rongeurs. La musaraigne aquatique, espèce prioritaire pour le Parc Binntal (ERZINGER 2019), est présente sur plusieurs sites du Parc, dont le Lengtal à l'entrée du Binntal. Les 3 espèces de mulots (*Apodemus alpicola*, *A. sylvaticus* et *A. flavicollis*) y vivent en sympatrie.

Les secteurs d'altitude au-dessus de 1800 m (étage subalpin) possèdent une diversité remarquable en petits mammifères, contrairement au fond de la vallée qui est la zone la plus pauvre. L'activité agricole plus intensive en est sans doute la cause. Les captures en limite de l'étage alpin à 2100 m montrent également une diversité remarquable de rongeurs avec les espèces similaires à celles mises en évidence pour cet étage sur l'Alp Flix dans le canton des Grisons (MARCHESI & al. 2014). Le peuplement en insectivores semble moins riche en comparaison de cette région, mais l'effort de piégeage très inférieur limite la possibilité de comparaison.

REMERCIEMENTS

Nous remercions très vivement le Parc Binntal pour son accueil et son aide logistique, ainsi que pour nous avoir communiqué ses données de capture de musaraigne aquatique. La Murithienne et sa Fondation Mariétan nous



Figure 5 - La musaraigne du Valais (*Sorex antinorii*) est présente jusqu'à 2300 m au moins dans le Binntal. Photo Sabrina Joye



Figure 6 - Le campagnol des neiges (*Chionomys nivalis*), un habitant typique de l'étage alpin. Photo Nicolas Dulex

ont soutenu financièrement, ainsi que le Musée de la nature. Nous les en remercions également. Enfin, un grand merci aussi à Marilena Palmisano (ZHAW) pour les analyses génétiques. Nous remercions également la SGW-SSBF et le projet Atlas des mammifères de Suisse et du Liechtenstein qui ont soutenu financièrement ces analyses.

¹ Le séquençage des deux échantillons prélevés à Heiligkreuz présente une séquence plus proche de *A. alpicola*, sans toutefois formellement pouvoir éliminer *A. flavicollis*.

BIBLIOGRAPHIE

- BLANT, M., P. MARCHESI, T. MADDALENA & K. MAERKI 2008. Note sur la présence de quelques petits mammifères dans le Jura vaudois. *Bull. Soc. vaud. Sc. nat.* 91.1 : 33 - 46.
- BRINER, T. & M. REIFLER - BÄCHTIGER 2021. Campagnol agreste. In: Graf, R. & C. Fischer 2021. *Atlas des mammifères de Suisse et du Liechtenstein*. Haupt Verlag, Berne, p. 366 - 369.
- ERZINGER, F. 2019. *Reporting Prioritäre Arten 2019*. Landschaftspark Binnental, 2 p.
- GRAF, R. & C. FISCHER 2021. *Atlas des mammifères de Suisse et du Liechtenstein*. Haupt Verlag, Berne, 488 p.
- HOLZGANG, O., M. PFUNDER, M. BLANT, T. MADDALENA & P. MARCHESI 2006. Leben im Verborgenen – Mäuse und Spitzmäuse in und um Schötz. *Heimatkunde des Wiggertals* 63: 11 - 24.
- MARCHESI, P., M. BLANT & S. CAPT 2008. Mammifères de Suisse – Clés de détermination. *Fauna Helvetica* 21, CSCF & SSBF, 396 p.
- MARCHESI, P., M. BLANT, O. HOLZGANG & T. MADDALENA 2001. Aperçu de la richesse en petits mammifères du Simplon et découverte de la taupe aveugle *Talpa caeca* (Savi, 1822) en Valais. *Bull. Murithienne* 118/2000: 27 - 32.
- MARCHESI, C., J.-P. MÜLLER & T. BRINER 2014. Die kleinsäugerfauna eines alpinen Lebensraumes in den Schweizer Alpen (Alp Flix, Sur, Graubünden). *Jber. Natf. Ges. Graubünden* 118: 143 - 157.
- MÜLLER, J. P. & M. BLANT 2021. Mulot alpestre. In: GRAF, R. & C. FISCHER 2021. *Atlas des mammifères de Suisse et du Liechtenstein*. Haupt Verlag, Berne, p. 406 - 407.
- MÜLLER, J. P. & T. MADDALENA 2021. Campagnol souterrain. In: GRAF, R. & C. FISCHER 2021. *Atlas des mammifères de Suisse et du Liechtenstein*. Haupt Verlag, Berne, p. 372 - 373.
- RUEDI, M. & J. GILLIÉRON 2021. Campagnol de Lavernède. In: GRAF, R. & C. FISCHER 2021. *Atlas des mammifères de Suisse et du Liechtenstein*. Haupt Verlag, Berne, p. 370 - 371.

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION HOLOCÈNE ET IMPACTS DES ACTIVITÉS HUMAINES EN ALTITUDE (MARAIS DE PATIÉFRAY, 2341 M, BAGNES VS)

PETRA BOLTSHAUSER-KALTENRIEDER¹, PHILIPPE CURDY² & WILLY TINNER¹

Bull. Murithienne 138/2020: 13-30

L'étude palynologique menée dans le marais de Patiéfray (Val de Bagnes, Valais, 2341 m alt.) permet de restituer l'évolution de la végétation sur près de 11'000 ans. Les alentours du marais sont recolonisés vers 9950-9450 cal BP (aroles, mélèzes et bouleaux). Dès 7'500 BC des occupations mésolithiques sont archéologiquement attestées dans les environs. Au début de la période néolithique, l'impact humain est peu visible dans le diagramme, mais dès 4150 cal BP, (2220 cal BC), la limite supérieure de la forêt s'abaisse et des prairies à mélèzes se développent. À l'époque romaine, cette limite s'abaisse encore et de nouvelles essences cultivées apparaissent à basse altitude (*Castanea sativa*, *Juglans regia*). Dès le 5^e siècle de notre ère, l'agriculture s'intensifie et l'estivage en altitude se développe. Les résultats des analyses paléobotaniques concordent bien avec ceux des recherches historiques et archéologiques menées dès 2006 pour restituer l'évolution des occupations dans le haut Val de Bagnes (projet ITRES).

Holozäne Vegetationsdynamik und Einflüsse menschlicher Aktivitäten an der Baumgrenze in den Schweizer Zentralalpen (marais de Patiéfray, 2341 m, Bagnes, VS). Die vorliegende Studie verbindet Resultate aus Paläoökologie und Archäologie. Die Analyse der Mikro- und Makrofossilien ermöglicht es, die Vegetations- und Feuergeschichte der letzten 11'000 Jahre zu rekonstruieren. Die Gegend um Patiéfray wurde um 9950-9450 cal BP (8000-7500 J.v.Chr.) durch Arven, Lärchen und Birken wiederbewaldet. Diese lichten, mit *Vaccinium* Arten und Zwergwachholder durchsetzten Wälder boten gute Lebensbedingungen für mesolithische Jäger und Sammler, deren Präsenz durch archäologische Funde in einem Felsabris am Standort belegt ist. Mit dem Beginn der Weidewirtschaft in der Jungsteinzeit verstärkte sich der menschliche Einfluss auf die Vegetation im Gebiet nur leicht. Deutlich nahm der menschliche Einfluss in der Region anfangs Bronzezeit zu (4150 kal. J. BP; 2200 J.v.Chr.). Die Waldgrenze unterhalb von Patiéfray sank, es etablierten sich Lärchenwiesen. In der Römerzeit sank die Waldgrenze weiter und in den Tälern wurden neue Kulturpflanzen (Edelkastanie, Walnuss) angebaut. Ab dem 5. Jh. n.Chr. intensivierte sich die Land- und Alpwirtschaft. Die durch die paläoökologische Studie gewonnenen Resultate stimmen gut mit den in der Region durchgeführten archäologischen Prospektionsarbeiten (Projekt ITRES) überein, deren Ergebnisse in diesem Beitrag zusammengefasst werden.

Mots clés:

Pollen, spores, stomates, charbon, macrorestes, limite supérieure de la forêt, histoire de la végétation, histoire des brûlis, paléoécologie, archéologie, impact humain.

Schlüsselwörter:

Pollen, Sporen, Stomata, Holzkohle, Makroreste, Waldgrenze, Vegetationsgeschichte, Feuergeschichte, Paläoökologie, Archäologie, menschlicher Einfluss.

Keywords:

Pollen, spores, stomata, smut, macroremains, upper forest limit, vegetation history, burn history, palaeoecology, archaeology, human impact

¹Institut des Sciences des Plantes et Centre Oeschger pour la Recherche sur les Changements Climatiques, Université de Berne, Altenbergrain 21, 3012 Berne.

²Chemin des Collines 30, 1950 Sion.

INTRODUCTION

Les écosystèmes alpins réagissent rapidement aux changements de l'environnement, car les plantes subissent des conditions sévères à la limite de leurs capacités physiologiques. Du point de vue écologique, la limite supérieure de la forêt est fortement conditionnée par le manque de chaleur au cours de la période de végétation (TRANQUILLINI 1979, KUPFER & CAIRNS 1996, KÖRNER 2012). Cette limite étant influencée par les variations climatiques, des travaux ont été menés dans plusieurs régions des Alpes pour en suivre l'évolution pendant la période postglaciaire (BORTENSCHLAGER 1972, ZOLLER 1977, REASONER & HICKMAN 1989, WEGMÜLLER & LOTTER 1990, WICK 1994, WICK & TINNER 1997, TINNER & KALTENRIEDER 2005, LOTTER & *al.* 2006). Les recherches paléoécologiques dans les Alpes aident aussi à comprendre l'évolution de l'influence des activités humaines depuis la période néolithique (env. 7500 cal. BP, soit dès env. 5000 av. J.-C., voir p. ex. GOBET & *al.* 2003, REY & *al.* 2013, SCHWÖRER & *al.* 2014, TINNER & *al.* 1996). Dans les Alpes, les premières traces d'occupation humaine en altitude après le dernier maximum glaciaire datent au moins de la période mésolithique (env. 11'000 cal. BP, env. 9500 av. J.-C.). Il s'agit principalement de vestiges archéologiques provenant de campements de chasseurs-cueilleurs aménagés en plein air ou sous des abris: charbons de bois, foyers et artefacts en pierre (STÖCKLI 1995, CURDY & PRAZ 2002, CROTTI & BULLINGER 2013).

L'analyse de pollen, des spores, d'autres microfossiles (p.e. stomate, cellules du bois, algues, charbon) et des macrorestes végétaux conservés dans les sédiments des étangs et marais alpins sont des archives naturelles qui permettent la reconstitution de la végétation locale et régionale. Si les grains de pollen sont dispersés par le vent sur de grandes distances, les macrorestes végétaux et stomates des aiguilles de conifères se prêtent mieux à la reconstruction de la végétation locale (LANG 1994, TINNER 2007). De plus, les artefacts découverts lors des prospections et dans les sondages archéologiques apportent de précieuses informations.

PROBLÉMATIQUE ET HISTORIQUE DES RECHERCHES

L'étude paléoécologique du marais de Patiéfray (46°04'49.754"N 7°16'58.212"E) s'inscrit dans le prolongement d'une opération d'envergure menée par la commune de Bagnes (projet ITRES). En 2006, celle-ci met sur pied un projet d'inventaire systématique des ruines d'alpage: enquêtes orales auprès des anciens alpages, recherches archivistiques et campagnes de terrain pour effectuer le relevé des ruines visibles. De 2009 à 2011, des prospections archéologiques accompagnent ces recherches; elles entraînent la découverte de témoins d'occupation préhistoriques et antiques et apportent des éléments de datation de quelques-unes des ruines d'époque historique repérées (TAMARCAZ & CURDY 2013, CURDY & TAMARCAZ 2018). A cette occasion, un premier forage-test dans le marais de Patiéfray en 2010 permet d'entrevoir le potentiel paléoécologique de ce site. Sur la base de ces indices, l'Institut des Sciences des Plantes de l'Université de Berne y effectue des forages en août 2013. Dans les sédiments prélevés ont été analysés grains polliniques, spores, autres cellules, particules de charbons de bois et macrorestes dans le but de reconstituer l'histoire de la végétation régionale et locale en limite supérieure de la forêt et de suivre sur la longue durée les indices de présence humaine. En particulier, l'accent a été porté sur les indicateurs de l'exploitation du sol par l'homme de l'étage alpin aux étages inférieurs (p. ex. pollen de plantes indicatrices de cultures, spores de champignons coprophiles, particules de charbons de bois).

ZONE D'ÉTUDE

La région d'étude se situe dans une vallée interne des Alpes, recevant 500–700 mm de précipitations dans les parties basses et 900–1100 mm à 2300 m. A l'altitude du marais de Patiéfray, les températures sont d'environ 1°C en moyenne annuelle et de 9 °C en juillet (KALTENRIEDER &

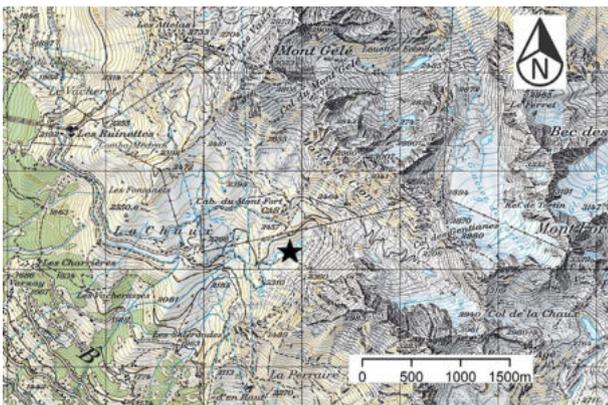


Figure 1 - Marais de Patiéfray. Localisation du marais (carte topographique: © swisstopo). Vue en direction du sud-est (à dr.) et du sud-ouest (à g.). L'étoile indique l'emplacement du forage. Photos Petra Boltshauser

sud-est par l'arête du Mont Gelé (3023 m), du Mont Fort (3308 m) et du Bec des Rosses (3223 m). Il se situe dans un paysage paléo-glaciaire comprenant des petits marais sur un substrat de roches métamorphiques acides.

De par sa diversité biologique, le marais de Patiéfray présente une grande valeur écologique. C'est de plus l'emplacement de l'un des rares cordons morainiques de la région (drumliñoïde). Il est limité en aval et au nord-est par un verrou morainique et au sud-ouest par les pentes du Bec des Rosses. Un ruisseau y prend sa source et s'écoule entre ce cordon et la moraine latérale au nord. Il dessine ensuite des méandres dans une pelouse alpine sèche qui sert également de pâturage au bétail durant l'été (GENOUD 2008).

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Deux forages distants d'un mètre ont été effectués avec un carottier Streif-Livingston modifié de 4,8 cm de diamètre (MERKT & STREIF 1970) avec prélèvement de carottes d'environ 50 cm de longueur (**Tab. 1, 2**): PAT-1: 0 – 660cm (0-100cm, 100-200cm); PAT-2: 050 – 650cm (050-150cm, 150-250cm etc). Les couches bien identifiées ont permis une corrélation

al. 2005). Dans le bas de la vallée, entre 500 et 1000 m, les conditions continentales favorisent les espèces adaptées à la sécheresse comme le chêne pubescent (*Quercus pubescens*), l'érable champêtre (*Acer campestre*) et le pin sylvestre (*Pinus sylvestris*). Au-dessus de 1000 m et jusqu'à 2000 m, selon l'exposition, se développe principalement la forêt subalpine d'épicéa (*Picea abies*), suivie à 2000-2400 m par la forêt supra-subalpine d'arole et de mélèze (*Pinus cembra*, *Larix decidua*). En Valais, la limite naturelle de la forêt atteint habituellement 2200–2400 m bien qu'aujourd'hui seules quelques forêts dépassent 2200 m (TINNER & THEURILLAT 2003, HEIRI & al. 2006). Patiéfray, à 2341 m, se situe juste au-dessus de cette limite (**Fig. 1**). Les forêts d'arole et de mélèze les plus proches sont à environ 1,3 km à l'ouest, au-dessous de La Chaux (2260 m) et à environ 2,5 km au nord vers Les Ruinettes (2200 m). Le site est dominé au nord, à l'est et au

litho stratigraphique entre les carottes (**Tab. 1**). La transition entre les sédiments lacustres (silt, gyttja) et la tourbe apparaît à 364 cm de profondeur (environ 7050 cal. BP, 5100 av. J.-C.).

Le pollen, les autres microfossiles et les microcharbons de 46 prélèvements d'un cm³ ont été préparés en laboratoire selon les méthodes standard à base de glycérine (MOORE & al. 1991) et analysés. Des préparations de référence de Lycopodium ont été ajoutées aux échantillons avant les traitements chimiques et physiques, permettant d'estimer les concentrations en pollen (grains par cm³) et en particules de charbon et de calculer le flux des charbons (particules par cm² par année, Stockmarr 1971). Le pollen, les spores et autres grains (NPP) ont été identifiés à l'aide des clés palynologiques, de photos (MOORE & al. 1991, REILLE 1999; BEUG 2004) et de la collection de références de l'Université de Berne. Les stomates ont été identifiés à l'aide de la clé de Trautmann (1953). Les spores coprophiles ont servi de proxy pour suivre l'impact des activités pastorales à proximité (p. ex. GILL & al. 2013, identifiés selon VAN GEEL & al. 2003) ainsi que l'adaptation de la végétation au pâturage. Les microparticules de charbon (>10µm) ont été comptées selon TINNER & HU (2003) et FINSINGER & TINNER (2005). Les diagrammes polliniques ont été subdivisés en zones locales de pollen (LPAZ) selon la méthode de BIRKS & GORDON (1985) et du programme ZONE 1.2 de Juggins (1991). Nous avons utilisé le programme BSTICK (BENNETT 1996) pour déterminer le nombre de zones statistiquement significatives.

Les macrorestes sont surtout concentrés pendant la période où le site était un étang, ceux d'origine terrestre apportés par le vent étant bien conservés dans l'eau. Vingt-six échantillons prélevés entre 300 et 648 cm, ont été tamisés à l'eau (mailles 0.2 mm) et analysés (LANG 1994). Les fragments végétaux ont été déterminés à l'aide

Forage	Profondeur (cm)	Forage	Profondeur (cm)
PAT - 1	0 - 268	PAT - 1	408 - 452
PAT - 2	268 - 332	PAT - 2	452 - 544
PAT - 1	332 - 364	PAT - 1	544 - 660
PAT - 2	364 - 408		

Tableau 1 - corrélations entre les forages

Forage (carotte)	Prof. (cm)	Type de sédiment	couleur
PAT - 1	0 - 17	T	Brun - noir
PAT - 1	17 - 20	T avec G et S	Brun - gris
PAT - 1	20 - 70	T	Brun - noir
PAT - 1	70 - 88	T avec G et S	Brun - gris
PAT - 1	88 - 92	S avec M, G et T	Gris-brun
PAT - 1	92 - 152	T avec peu de G et S	Brun - noir
PAT - 1	152 - 154	T avec G et peu de S	Brun
PAT - 1	154 - 156	T avec peu de G et S	Brun - noir
PAT - 1	156 - 161	T avec G et peu de S	Brun
PAT - 1	161 - 164	S avec M	Gris
PAT - 1	164 - 200	T avec peu de G et S	Brun - noir
PAT - 1	200 - 208	S	Gris
PAT - 1	208 - 234	T avec G et S (graduellement, en augmentant)	Brun - noir - gris
PAT - 1	234 - 237	S avec un peu de T	Gris - points noirs
PAT - 1	237 - 266	T avec peu de G et S	Brun - noir - gris
PAT - 1	266 - 268	S	Gris
PAT - 2	268 - 306	T avec peu de G et S	Brun - noir
PAT - 2	306 - 332	T avec un peu de G et S (laminé)	Brun - noir - gris
PAT - 1	332 - 364	T avec G et S (laminé)	Brun - noir - gris
PAT - 2	364 - 408	uniformément S et G avec M	Brun - gris
PAT - 1	408 - 408.2	S fine strate (dans PAT - 1 et PAT - 2)	Gris clair
PAT - 1	408.2 - 452	S et G avec M	Brun - gris
PAT - 2	452 - 453	Couches distinctes G et S	Brun / gris clair
PAT - 2	453 - 462	S avec peu de G	Gris-brun
PAT - 2	462 - 614	S avec M; stratifié	Gris clair / sombre
PAT - 1	614 - 620	S avec M; avec quatre fines couches brun clair	Gris clair / sombre / brun clair
PAT - 1	620 - 660	S avec M; doux	Gris

Tableau 2 - description des sédiments. T : tourbe; G : Gyttja; S : Silt; M : Mica.

N° labo	Forage	Prof. (cm)	Matière	Dates ¹⁴ C (BP)	Date cal (2 s) (cal. BP) ^{a*}	Médiane (cal. BP) ^{b*}
BE-3002.1.1	PAT-1	44-46	CYPR	1278± 20	1219-1275	1233
Poz-60124	PAT-1	80-82	CYPR	2100± 30	1996-2146	2072
BE-3003.1.1	PAT-1	82-84		(2249± 23)		
Poz-60123	PAT-1	156-160	CYPR	3275± 30	3446-3575	3506
Poz-60122	PAT-1	228-230	CYPR, <i>Carex</i> G	4205± 30	4685-4762	4739
Poz-60121	PAT-2	304-310	CYPR, <i>Carex</i> G, <i>P. cembra</i> D	5345± 35	6001-6213	6127
Poz-60120	PAT-2	374-376	Deciduous RA, <i>P. cembra</i> FA	6300± 35	7164-7294	7225
Poz-60119	PAT-1	414-418	Deciduous RA, <i>P. cembra</i> FA et D	6490± 30	7324-7403	7398
Poz-60118	PAT-2	472-478	<i>P. cembra</i> et <i>J. nana</i> FA, <i>Pinus</i> P, <i>B. alba</i> FR, <i>Salix</i> F	7485± 35	8277-8380	8316
Poz-60117	PAT-1	550-560	<i>Larix</i> et <i>P. cembra</i> FA, <i>B. alba</i> FR et EF, <i>Pinus</i> P, <i>P. cembra</i> A	8470± 40	9439-9533	9493

Tableau 3-Dates ¹⁴C de Patiéfray (PAT). Les âges calibrés sont donnés en valeur calibrée à 2 sigma et en valeur médiane de probabilité. CYP R Cyperaceae rhizome, G grain, D dard, RA rameau, FA fragment d'aiguille, P périderme, FR fruit, F feuille, EF écaille de fruits, A anthère. *a Date calibrée d'après CALIB 7.0 (Reimer & al. 2013), b Valeur médiane de la distribution de probabilité.

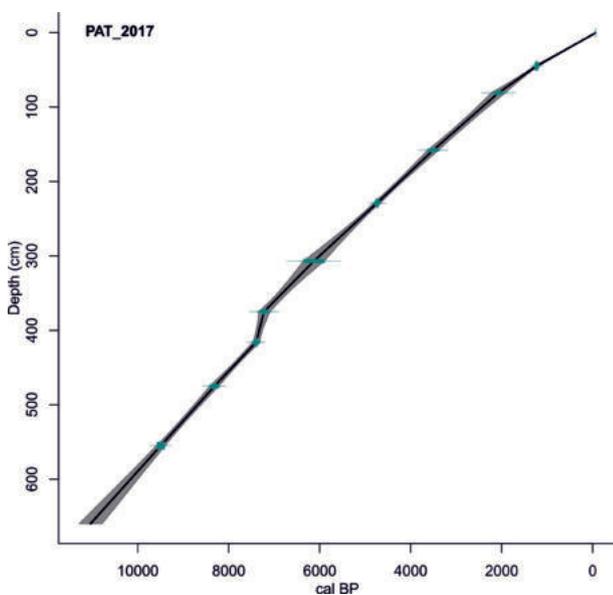


Figure 2-Patiéfray: modèle de corrélation profondeur-âge.

de la collection de référence de l'Institut des Sciences des Plantes de l'Université de Berne, par comparaison avec des témoins du Jardin Botanique de Berne ainsi qu'avec les ouvrages de détermination de KATZ & al. (1965), SCHOCH & al. (1988) et GODET (1998). Le diagramme de concentration des macrorestes a été calculé et établi à l'aide du programme TILIA et TILIA * GRAPH (GRIMM 1992). Nous avons distingué les éléments plats (bois,

périderme, rameaux et charbons), notés en mm² par 30 cm³, des éléments tridimensionnels (graines, feuilles,) notés en nombre par 30 cm³ de sédiment.

La datation radiocarbone des macrorestes végétaux a été faite par un spectromètre de masse (AMS) au Laboratoire ¹⁴C de l'Université de Poznan et au Laboratoire LARA AMS de l'Université de Berne. La teneur en radiocarbone a été convertie en âge calibré (cal. BP, cal. AD, cal. BC) avec le programme Calib version 7.0 (REIMER & al. 2013). La corrélation entre les âges calibrés et la profondeur a été interpolée/extrapolée au moyen du programme clam (BLAAUW 2010).

RÉSULTATS

Chronologie et séquence palynologique

Le modèle de corrélation profondeur-âge (**Fig. 2**), établi à l'aide de neuf datations ¹⁴C (**Tab. 3**), permet également de suivre le taux de sédimentation pendant tout l'holocène. La date la plus ancienne a été faite à une profondeur de 555 cm (9493 cal. BP, 7543 av. J.-C.), ce qui permet d'estimer une date de 10'850 cal. BP (8900 av. J.-C.) à la profondeur de 648 cm. Le diagramme pollinique est divisé en trois zones

statistiquement significatives et une zone statistiquement non significative.

Dans la zone la plus basse (PAT-1: 10'874-9088 cal. BP; 8924-7138 av. J.-C.), les pollens de *Pinus sylvestris*, *Pinus cembra*, *Juniperus nana*, *Betula*, Poaceae et *Artemisia* dominant. Le premier pollen de *Larix* et les stomates de *Pinus* apparaissent vers 9150 cal. BP (7200 av. J.-C.), avec des macrorestes de *P. cembra*, *Larix decidua*, *Juniperus nana* et *Betula alba* (**Fig. 4**). Les macrorestes, aiguilles, feuilles, rameaux, périderme et stomates, indiquent la présence de ces taxa à proximité de Patiéfray tout comme celle de *Larix* dont le pollen n'est pas transporté sur de longues distances.

La zone PAT-2a (9088-3785 cal. BP; 7138-1835 av. J.-C.) montre une dominance de pollen de *P. cembra*, une augmentation de la présence de stomates de *Pinus* et du pollen de *Larix* ainsi que la présence de *Corylus*, *Quercus*, *Acer* et *Fraxinus*. Au début de la zone PAT-2a apparaissent déjà le premier pollen d'*Abies alba*. Le diagramme des macrorestes montre à côté des nombreux restes de *L. decidua* et de *P. cembra*, quelques-uns de *B. alba*, ainsi que la présence régulière des arbrisseaux et des espèces des pelouses alpines (*Salix*): graines d'*Alchemilla*, *Caryophyllaceae*, *Saxifraga granulata*, macrospores de *Selaginella selaginoides*, ainsi que quelques grains de pollen de *Rhododendron*. Des micro- et macroparticules de charbon apparaissent à plusieurs niveaux. C'est aussi dans cette zone que la proportion d'*Abies alba* atteint son maximum. Le passage de la gyttja à la tourbe vers 7500 ans cal. BP (5100 av. J.-C.) indique la transformation du plan d'eau en un marais, ce que conforte la disparition en parallèle des chironomides, la diminution généralisée des macrorestes terrestres et l'arrivée de pollen de Cypéracées. Vers la fin de la Zone PAT-2a (vers 4750 cal. BP: 2800 av. J.-C.), la présence de pollen de *Fagus* devient régulière.

Le début de la zone PAT-2b (3785-1438 cal. BP: de 1835 av. J.-C. à 512 apr. J.-C.) est marqué par la forte augmentation de pollen de *Picea abies* et *Alnus viridis*, alors que les valeurs pour *P. cembra* et *A. alba* diminuent. Parallèlement, le pollen d'*Urtica* et de *Plantago lanceolata*, les microcharbons et les spores des champignons coprophiles *Sporomiella* augmentent.

La zone supérieure PAT-3 (1438 cal. BP: 512 apr. J.-C.) est caractérisée par la diminution de pollen de *P. cembra*, de *P. abies*, d'*A. alba*. On y observe en parallèle une augmentation de *Larix*, un fort développement de *Juniperus*, des Poaceae ainsi que des spores de champignons coprophiles et de pollen des plantes indicatrices de pâturages et des cultures.

INTERPRÉTATION ET DISCUSSION

Impact du climat et de l'Homme sur l'évolution de la végétation au plan local et régional

PATIÉFRAY AU TARDI ET POSTGLACIAIRE

Il y a 15'000-16'000 ans (cal. BP), les premières forêts de pins (*P. sylvestris*) s'installent en basse altitude dans la région (WELTEN 1982, BIERI-STECK 1990, TINNER 1995). Le pollen de *P. sylvestris* identifié dans les sédiments de Patiéfray provient assurément du bas de la vallée. Il est produit en très grande quantité et a une grande capacité à être transporté en altitude par le vent. Les pins n'ont probablement jamais constitué une partie importante de la végétation autour de Patiéfray. Ils ont été et sont aujourd'hui encore l'arbre dominant dans le Valais continental entre 600 et 1500 m d'altitude.

De nombreuses études effectuées dans les Alpes suisses montrent que l'étage subalpin actuel (1800-2400 m) n'était pas boisée avant le début de l'holocène (MARKGRAF

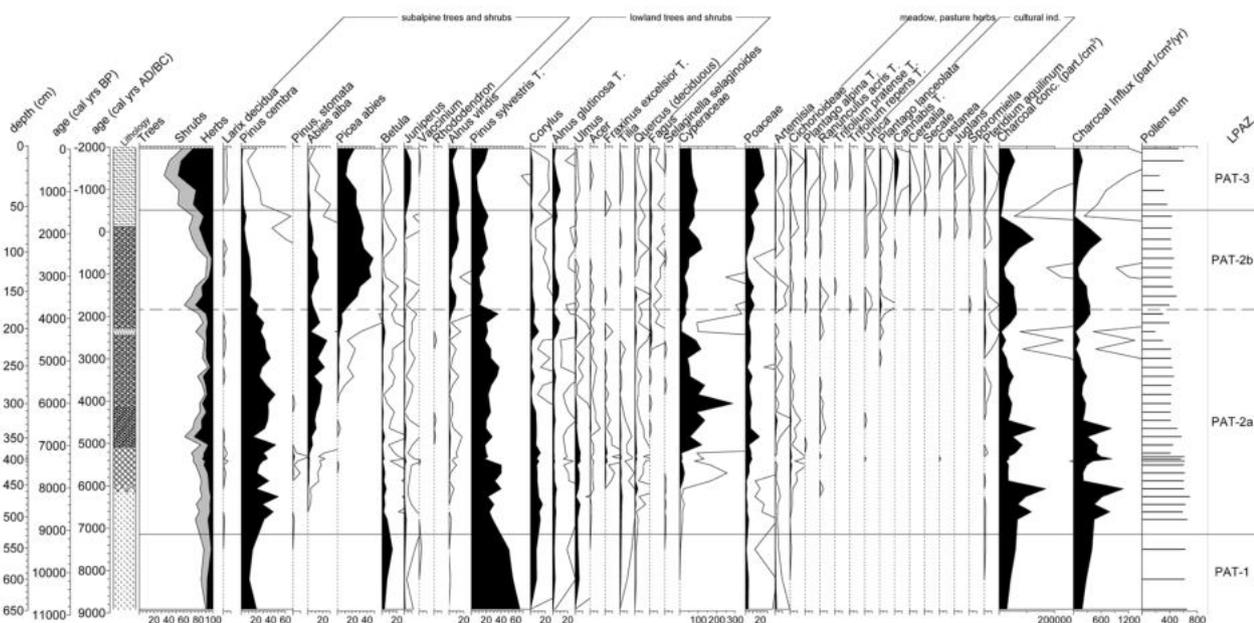


Figure 3 - Diagramme pollinique. Choix de taxons. Courbe simple (vide), échelle des valeurs x10.

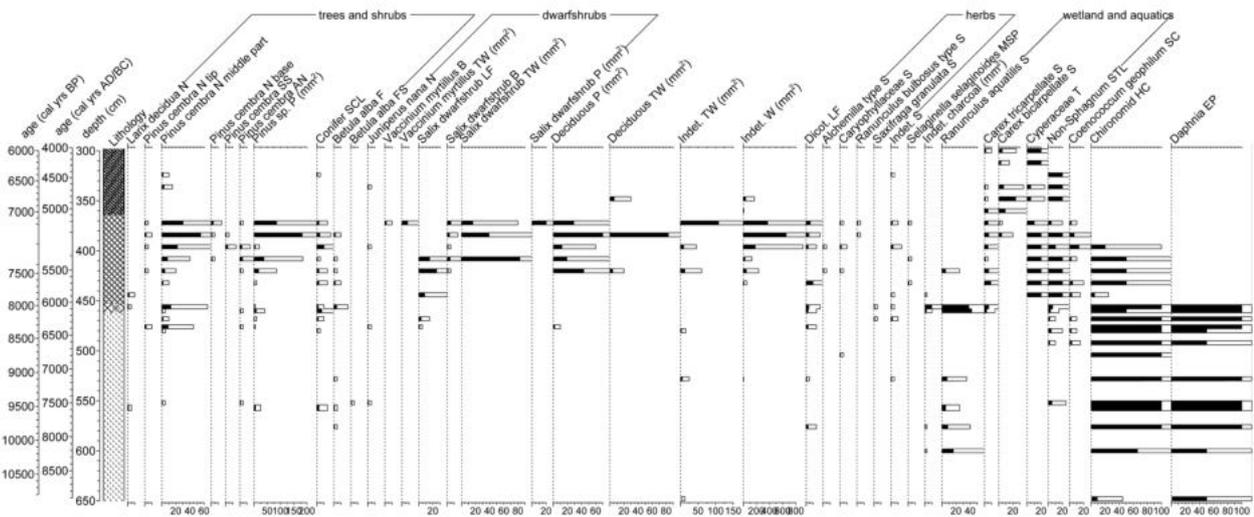


Figure 5 - Diagramme des macrorestes. Choix de taxons. Barre simple (vide), échelle des valeurs x5.

1969, WELTEN 1982, LANG & TOBOLSKI 1985) ni au cours du Dryas récent à la fin du Tardiglaciaire (12'600–11'550 cal. BP, SCHWANDER & al. 2000). A cette période, la limite supérieure des forêts atteignait 1500–1600 m d'altitude dans les Alpes centrales (WELTEN 1982, TOBOLSKI & AMMANN 2000). En dessous de Patiéfray, la végétation était à cette époque une pelouse alpine clairsemée.

A la fin du Dryas récent, la température s'est élevée de 2 à 4°C (AMMANN & al. 2000, SCHWANDER & al. 2000) avec pour effet la colonisation des zones d'altitude par les premiers arbres. D'après les datations de Scapozza (2015), le cordon morainique à Patiéfray présente un âge d'exposition de 12'000 à 13'000 cal. BP (Stade Egesen; méthode de datation de l'âge d'exposition de Schmidt

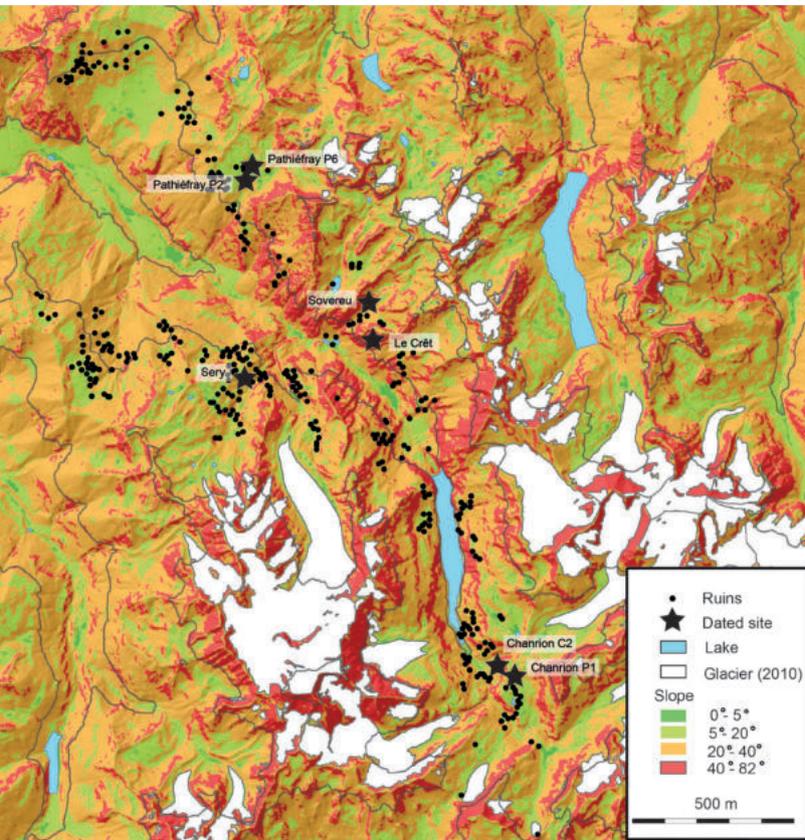


Figure 5 - Carte de distribution des ruines d'alpages repérées lors du projet ITRES (étoiles, sites étudiés par sondages archéologiques). © S. Rogers & ARIA S.A.

hammer, 'SHD', LC-6). Cela signifie que les lieux étaient libres de glace à la fin de Dryas récent, en conformité avec les données paléo-écologiques faites dans la zone d'étude.

Le site de Gouillé Rion (Hérémence, Alpe d'Essertse, 2343 m), à 10 km au nord-est de Patiéfray, qui était libre de glace à l'Alleröd avant le Dryas récent, était déjà colonisé vers 11'000 cal. BP par *Larix* et *J. nana* (KALTENRIEDER & al. 2005, TINNER & KALTENRIEDER 2005). La région de Patiéfray (2341 m) n'a été réoccupée par *P. cembra*, *L. decidua* et *Betula* que vers 9950 – 9450 cal. BP (8000–7500 av. J.-C.), à peu près à la même période qu'au Lac de Fully (2135 m), 18 km au nord-ouest (FINSINGER & TINNER 2007), ainsi qu'en d'autres endroits proches des Alpes, où les mélèzes ont joué un rôle important (par exemple à l'Iffigsee dans l'Oberland bernois

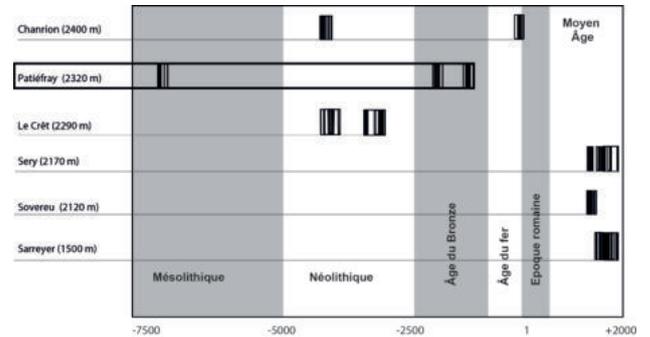


Figure 6 - Diagramme des dates ^{14}C provenant des interventions archéologiques (calibration à 2 sigma). © ARIA S.A.

(SCHWÖRER & al. 2014). Comme l'ont proposé FINSINGER & TINNER (2007), ce sont des facteurs microclimatiques locaux qui ont pu empêcher une colonisation plus précoce par les conifères.

La stagnation de l'air froid dans le cirque glaciaire peut avoir maintenu de basses températures au niveau du sol et de ce fait avoir influencé négativement la croissance des arbres (KÖRNER & PAULSEN 2004, KÖRNER & HOCH 2006). Les effets de la fin de la période glaciaire pendant le Dryas récent (glissement de terrains et sols dénudés) ont aussi pu retarder l'installation de la forêt au début de l'holocène, mais les arbres clairsemés ont dû favoriser les espèces héliophiles, *Vaccinium* spp, *J. nana* et *B. alba*. Les bouleaux n'y atteignaient probablement pas le stade arborescent mais arbustif, comme actuellement à ces altitudes (TINNER & al. 1996). D'une façon générale, les conditions climatiques au début de l'holocène étaient plus continentales qu'aujourd'hui, avec des étés secs et chauds et des hivers froids (KUTZBACH & WEBB 1993, SCHWÖRER & al. 2014). Cette saisonnalité extrême a empêché l'installation d'une forêt dense autour de Patiéfray, tout comme autour de Gouillé Rion au Val d'Hérémence (TINNER & KALTENRIEDER 2005).

PREMIERS IMPACTS HUMAINS

Les travaux de prospection menés dans le cadre du projet ITRES ont mis au jour les plus anciens témoins

archéologiques du Val de Bagnes à proximité même du marais de Patiéfray. Il s'agit d'un petit abri sous bloc, orienté plein ouest sur le flanc d'un cordon morainique, situé à l'altitude de 2330 m, 400 m à l'ouest du marais (abri P6, **Fig. 5, 7**). L'espace à demi-protégé des intempéries par le surplomb ne dépasse pas un mètre carré! La sédimentation sous l'abri atteint une puissance de 50 cm (dépôts sablo-limoneux sous un humus maigre). La couche d'occupation la plus ancienne observée est datée d'environ 9450 cal. BP (env. 7500 av. J.-C., échantillon Poz-45129, 8460±50 BP, **Fig. 6**). Le mobilier récolté par tamisage dans la couche dévoile des artefacts en cristal de roche: éclats, nucléus bipolaire et armature qui situent cette occupation au Mésolithique moyen ou premier Mésolithique (TARAMARCAZ & CURDY 2013). Même si les données proxy du diagramme palynologique de Patiéfray ne montrent aucun indice allant dans ce sens, on voit que la zone a été fréquentée par des groupes de chasseurs-cueilleurs vraisemblablement durant la saison estivale. Les modèles d'occupation proposés pour le Valais et le Chablais définissent une présence de communautés nomades dès le début du Mésolithique, avec des déplacements de la plaine (étage collinéen), où sont établis des camps de base, à la haute montagne où sont installés des campements temporaires (CURDY 2015); on postule aussi la présence d'emplacements intermédiaires en moyenne altitude (étage montagnard, subalpin), qui restent encore à découvrir en Valais. Ces déplacements fréquents ainsi que la densité probablement très faible de peuplement n'auraient eu qu'un impact très limité sur l'environnement, non visible dans les données proxy paléoécologiques. A ce jour, dans l'ensemble de l'arc alpin, il n'y a aucun changement ou témoins de défrichement attesté dans les zones situées à la limite supérieure de la forêt (PINI & al. 2017).

Les environs de Patiéfray demeurent légèrement boisés, à la limite entre les landes subalpines et les pelouses alpines



Figure 7 - Patiéfray. Abri P6. Vue du bloc et du surplomb depuis le nord. © ARIA S.A.

(macrorestes de buissons de *Salix*, *J. nana*, *Vaccinium*, *B. alba*, ainsi que graines et macrospores de plantes de type alpin); quelques aroles et mélèzes croissent autour du plan d'eau, comme en témoignent des aiguilles de ces deux espèces, ainsi que pour la seconde des anthères, péridermes et stomates. La présence régulière de macrorestes montre assez précisément la composition de l'environnement végétal à cette période de l'holocène ancien et moyen. Le faible apport sédimentaire atteste également d'une situation stable. Cette phase climatique favorable va permettre le développement à plus basse altitude du sapin blanc mésophile (*A. alba*), qui n'atteint cependant pas l'altitude du site. Cette situation est observée ailleurs, comme p. ex. au Lac de Fully, à l'Iffigsee, au lac de Bretaye, au Lauenensee et au Lac de Champex à 14 km au sud-ouest de notre site (FINSINGER & TINNER 2007, SCHWÖRER & al. 2014, THÖLE & al. 2016, REY & al. 2013, in prep.); cette situation témoigne du passage à des conditions climatiques plus océaniques conduisant à des étés plus humides qu'auparavant mais plus chaudes et moins humides qu'aujourd'hui (TINNER & al. 1999, 2013).



Figure 8 - Le Crêt. Vue des bâtiments d'alpage. Le sondage se situe à l'emplacement des deux prospecteurs. © ARIA S.A.

AUX TEMPS DES PREMIERS AGRO - PASTEURS (NÉOLITHIQUE ANCIEN ET MOYEN)

Le phénomène de la néolithisation, qui voit l'apparition des premières communautés agro-pastorales est bien attesté en Valais central dès environ 5300/5000 av. J.-C. (7250 cal. BP). Les données proviennent de diverses fouilles archéologiques (GALLAY 1983, BAUDAIS & al. 1990a, 1990b, MÜLLER 1995); ces dates précoces sont confirmées par des travaux récents menés au centre-ville de Sion (fouilles de l'Arsenal 2017, Jb Archäologie Schweiz 101, 2018:174). L'élevage se développe, centré sur les ovi-caprinés et dans une moindre mesure sur les bovinés et suidés (CHAIX 2008, CURDY & CHAIX 2006). Les études paléobotaniques et palynologiques menées dans les environs de Sion attestent d'une première céréaliculture à l'étage collinéen à cette époque également (WELTEN 1982, COLOMBAROLI & al. 2012, MARTIN 2015); ici, pour certains auteurs, les indices laisseraient présager d'une phase pionnière plus ancienne même, correspondant à un

Néolithique pré-céramique / Mésolithique tardif, une situation observée en Europe méridionale (TINNER & al. 2007, STÖCKLI 2016).

En haute altitude, les dates radiocarbone obtenues sur des foyers néolithiques permettent de remonter jusqu'au début du 5^e millénaire av. J.-C., dans la région de Zermatt (CURDY & al. 1998, 2003). Le projet ITRES a dévoilé en plusieurs emplacements la présence des Néolithiques en haute altitude (2300-2400 m). Un niveau charbonneux dans un abri sous roche de la région de la cabane Chanrion a donné une date de 4200-4000 av. J.-C. (abri C2, Poz-45131, 5270±40 BP, **Fig. 5, 6**). Aux écuries du Crêt, au-dessus de Fionnay (Le Crêt 043S, **Fig. 5, 8**), des niveaux d'occupation avec des artefacts en cristal de roche ont été datés entre 4000 et 2900 av. J.-C. (Poz-45127, 4370±50 BP, Poz-45128, 5165±35 BP, Poz-52264, 5205±35 BP, **Fig. 6**). On postule que si ces territoires ont été parcourus dans le cadre d'activités cynégétiques ou de prospection de matière première (roches dures), ils ont également pu avoir été occupés par des troupeaux en estivage (CURDY 2015).

SCHWÖRER & al. (2014) ont observé à l'Iffigsee (Schnidejoch, Oberland bernois) du pollen, des spores et charbons de bois qui témoignent véritablement des plus anciennes activités pastorales des Alpes, vers 4550 av. J.-C. (6500 cal. BP). Ces indices de pastoralisme sont confortés par certaines trouvailles archéologiques faites sur le col du Schnidejoch situé à proximité (HAFNER 2015). Si ce col a été un lieu de passage important pour les échanges du Néolithique au Moyen-Âge, il aurait selon certains auteurs été utilisé dès le Néolithique pour le passage de troupeaux d'animaux domestiques en déplacement saisonnier entre le Valais et l'Oberland bernois (GROSJEAN & al. 2007, HAFNER 2009, 2012, 2015).

Les activités humaines dans les Alpes ont été favorisées par l'optimum climatique holocène qui s'est prolongé jusque

vers 5000 cal. BP, soit env. 3000 av. J.-C. Avec le début de l'activité pastorale dans les Alpes et le déplacement du bétail en altitude, qui aurait eu lieu dès 6800 cal. BP (env. 4700 av. J.-C.), l'influence humaine devient un facteur prépondérant dans la dynamique de la végétation et dans l'évolution de sa composition; ce phénomène est aussi, quoique discrètement, décelable dans le diagramme pollinique de Patiéfray. Les premiers indicateurs de l'agriculture comme l'ortie (*Urtica dioica*) apparaissent et l'augmentation de la fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) est le résultat d'une augmentation des brûlis et dans la région déjà au Néolithique.

En résumé, on constate qu'à cette période, les premiers agro-pasteurs ont déboisé la forêt primaire à l'étage collinéen pour y aménager leurs champs; parallèlement, mais peut-être progressivement, un système proche de la transhumance estivale (remuage) a pu se développer, permettant une utilisation plus efficiente des zones d'altitude. Fait étonnant, en Valais, la moyenne montagne semble avoir été moins impliquée dans l'exploitation du territoire: aucun établissement (hameau) n'a été pour l'heure repéré, ni aucun emplacement de sépultures; ces dernières, nombreuses en Valais, se concentrent à l'étage collinéen (GALLAY 2011, CURDY 2015). Dans le Val de Bagnes, les habitats et sépultures néolithiques les plus proches de la zone de Patiéfray n'apparaissent pour l'heure qu'à 700-800 m d'altitude dans la partie aval de la vallée (ELBIALI & al. 1987, GALLAY & CORBOUD 1980).

DES INDICES PLUS PROBANTS DÈS LE NÉOLITHIQUE FINAL / ÂGE DU BRONZE ANCIEN

Dans les Alpes, les premiers indices bien marqués de l'influence humaine sur la végétation concernent, dans les diagrammes polliniques des sites localisés aux étages subalpin inférieur/supérieur et alpin, la fin du Néolithique et le début de l'âge du Bronze dès 4500 cal. BP, (env. 2500

av. J.-C., TINNER & al. 1996, WICK & TINNER 1997, WICK & al. 2003, GOBET & al. 2003, RÖPKE & al. 2011). De manière similaire, dans les diagrammes polliniques de Patiéfray, une intensification de l'impact humain est clairement observée à partir de 4200 cal. BP (env. 2200 av. J.-C.). L'augmentation des brûlis et un climat plutôt frais et humide conduisent à une baisse de la limite des forêts en-dessous de Patiéfray (diminution des valeurs de l'arole) et à l'installation des prairies aux étages subalpin/alpin: pollen d'indicateurs de cultures comme le plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), l'ortie dioïque (*Urtica dioica*) et la présence de mélèzes isolés. Ce fait est confirmé par les témoins archéologiques repérés dans l'abri sous-roche P6 de Patiéfray, où une structure en fosse a été datée au début de l'âge du Bronze (date Poz-52267, 3480±40 BP, soit env. 1900-1700 av. J.-C., Fig 5, 6), détruisant en partie les niveaux d'occupation sous-jacents d'époque mésolithique (voir plus haut). A cette même période, des spores de champignons coprophiles (*Sporormiella*) indiquent une intensification de l'élevage, témoignant d'un lien possible entre l'utilisation de l'abri et la présence de bétail dans les environs de Patiéfray. Les aulnes verts (*Alnus viridis*) profitent des zones dégagées par les brûlis (valeurs élevées de microparticules de charbon de bois et de la fougère aigle *Pteridium aquilinum*) et de l'agriculture extensive (par ex. WELTEN 1982, TINNER & al. 1996, GOBET & al. 2003, 2010, REY & al. 2013).

En-dessous de Patiéfray, des forêts d'épicéa (*P. abies*) s'installent. Contrairement aux Alpes orientales comme en Autriche, cette expansion massive tardive de l'épicéa dans les Alpes occidentales est selon plusieurs sources à mettre en relation avec un impact humain (MARKGRAF 1970, SCHWÖRER & al. 2014, REY & al. 2013). A cette altitude, l'épicéa a été favorisé par l'abroustissement et les déboisements (par le feu) qui, à la fin, ont éliminé le sapin blanc. Dans les Alpes centrales, vers 4450 cal. BP, 2500 av. J.-C., la limite de la forêt («timberline») s'est abaissée

d'environ 300 m, mais la limite des arbres («treeline») d'environ 100 m seulement (TINNER & THEURILLAT 2003). Cela a conduit à un élargissement d'environ 300 m de la ceinture de végétation comprenant un mélange d'arbres, d'arbustes et arbustes nains et d'espèces herbacées («subalpine-alpine ecocline»). L'expansion frappante de cette zone de transition entre les forêts fermées (timberline) et les communautés végétales alpines a été déclenchée principalement par des interventions humaines (pâturages alpins), alors que l'abaissement de la limite des arbres a été la conséquence de conditions climatiques légèrement plus froides (TINNER & THEURILLAT 2003).

On peut généralement conclure que les innovations technologiques intervenues au début de l'âge du Bronze et une situation climatique favorable ont conduit à une intensification de l'exploitation du sol dans l'ensemble de l'arc alpin. Signalons qu'un second abri sous bloc a été repéré par les archéologues à 600 m à l'ouest du marais, à l'altitude de 2240 m (Patiéfray P2, **Fig. 5**). Un grand foyer aménagé sur dalles a livré une date ^{14}C qui place l'occupation à la fin de l'âge du Bronze (Poz-2955±35 BP, 1297-1050 cal. BC, **Fig. 6**).

PATIÉFRAY DE LA FIN DE LA PRÉHISTOIRE AU MOYEN ÂGE

Pendant la période romaine, de nouvelles cultures ont été introduites dans les vallées alpines, comme le châtaignier (*Castanea sativa*) et le noyer (*Juglans regia*). Il est intéressant de noter qu'en Valais, le noyer semble avoir été introduit déjà à la fin de l'âge du Fer, au 2^e-1^{er} siècle av. J.-C. (2100 cal. BP). En plus des données de Patiéfray, cette essence a été observée dans plusieurs gisements, au Lac de Mont d'Orge (WELTEN 1982), à Finges (PACCOLAT 2011), au Col du Sanetsch (BERTHEL & al. 2012), au Lac de Bretaye (THÖLE & al. 2013) ou au Lac de Champex (REY & al. in prep.). Dans le même ordre d'idée, les trouvailles archéologiques attestent la culture du seigle

(*Secale*) dès le 1^{er} siècle av. J.-C. dans la vallée du Rhône (PACCOLAT 2011). A cette période, la limite de la forêt diminue encore. Les brûlis augmentent dans la région et l'impact des activités agro-pastorales se renforce (augmentation des coprophytes, de la pelouse alpine et du pâturage). Les genévriers nains prennent de l'extension (leurs aiguilles sont impropres à la consommation par le bétail) et s'adaptent à un climat plus humide avec un manteau neigeux plus conséquent (WICK & TINNER 1997, KALTENRIEDER & al. 2005, PINI & al. 2017).

Dès le Haut Moyen Âge (environ 1500 cal. BP, dès 450 apr. J.-C.), l'influence humaine est caractérisée dans la vallée par une intensification des cultures (céréales et cannabis, augmentation des plantes messicoles). Autour de Patiéfray, l'activité pastorale s'intensifie, entraînant une accélération de l'érosion, comme le démontre un taux de sédimentation plus élevé dès cette période. La densité des ruines d'époque historique dans les alpages, certaines d'entre elles datées du Moyen Âge, indique aussi une utilisation intensive de l'étage alpin. Les interventions menées dans le cadre du projet ITRES ont révélé les traces d'occupation dans le vallon de Sovereu (CURDY & TARAMARCAZ 2019); dans l'angle d'une construction en pierres sèches adossée à un bloc, un foyer a été daté du 15^e siècle (Sovereu 043S, dates Poz-32251, 460±30 BP et Poz-32252, 600±30 BP, **Fig. 5, 6**). Une concentration de bâtiments en ruines près de la Cabane Brunet a été investiguée (Sery-La Ly, bâtiments 09 et 10, **Fig. 5, 9**). Ici, les dates obtenues sur des charbons de foyer ou de bâtiments incendiés situent les occupations, qu'aucune source écrite ne mentionnait, au 17^e siècle, date confirmée par une mesure dendrochronologique (date d'abattage du bois d'une poutre faîtière en 1681, Labor für Dendrochronologie Schmidhalter, Brig). Enfin, l'augmentation de la végétation forestière à Patiéfray au cours du dernier siècle est liée à la déprise de l'exploitation de ces zones, un facteur observé également dans l'ensemble de l'arc alpin (GEHRIG-FASEL & al. 2007).

EN GUISE DE CONCLUSION

Les sédiments des lacs et des tourbières ont une valeur inestimable pour la reconstruction de l'histoire environnementale et humaine. La protection au moins partielle des sédiments est donc essentielle. Les résultats paléoécologiques apportent souvent des informations complémentaires et indispensables à l'interprétation des données archéologiques. L'évolution de la végétation et des défrichements (par le feu) observée à Patiéfray est en plein accord avec les résultats obtenus ailleurs dans les Alpes centrales :

- a. Au cours de l'holocène, la limite supérieure de la forêt était comparable à celle d'autres emplacements similaires en Valais central et occidental (TINNER & THEURILLAT 2003), la forêt atteignant environ 2400 m, la limite supérieure des arbres environ 2500 m, altitudes régies par les conditions climatiques d'alors.
- b. A partir du 5^e millénaire av. J.-C., l'influence humaine, par l'activité pastorale et les déplacements saisonniers de troupeaux, devient un facteur qui va influencer la composition et la dynamique de la végétation dans les Alpes, quoique peu visible sur les diagrammes palynologiques de Patiéfray. Ici, les activités humaines semblent n'avoir eu un impact significatif sur la végétation qu'à partir de l'âge du Bronze ancien vers 2200 avant notre ère (4200 cal. BP). Ces observations se trouvent confirmées par la présence d'occupations préhistoriques en abri sous roche attestées à proximité du marais.

Reste à démontrer les liens entre l'évolution climatique et les ruptures observées dans les phases chrono-culturelles au cours de la préhistoire et à préciser quel a été l'impact des secondes sur les changements environnementaux comme par exemple les influences des nouvelles techniques sur la productivité, les réactions aux péjorations/améliorations

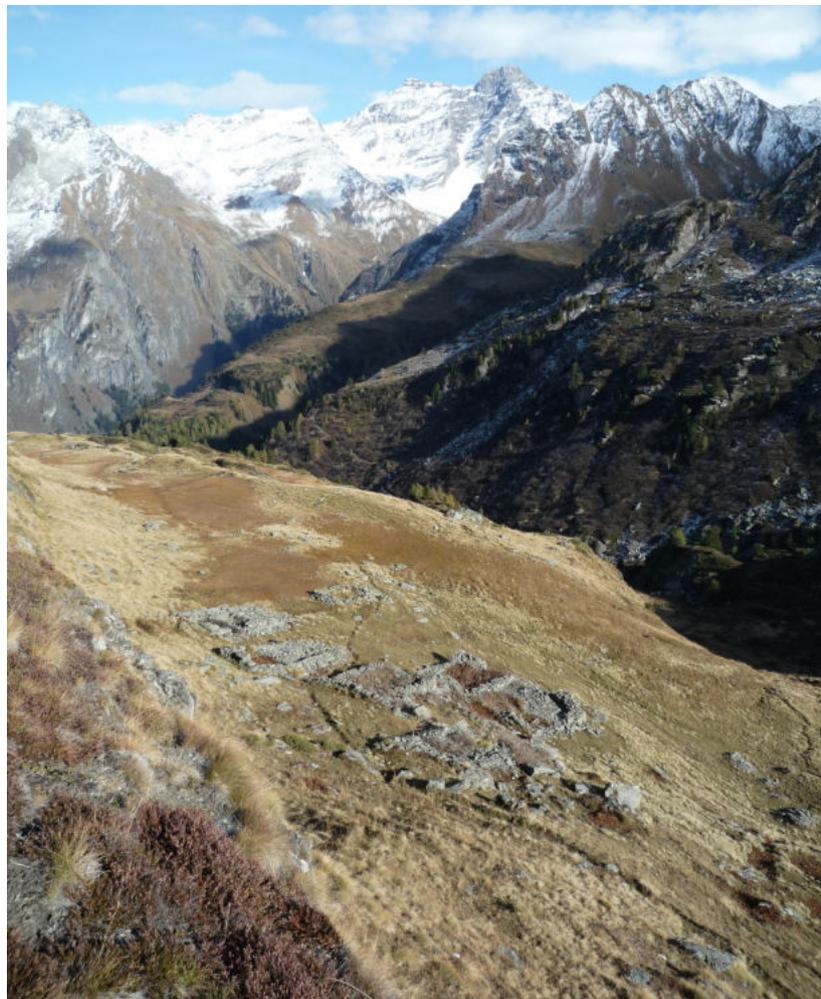


Figure 9-Sery-La Ly, Les Shlenandes. Ruines d'un hameau abandonné (17^e). © ARIA S.A.

climatiques ou l'emboisement qui a suivi les déforestations ; mais les séries de données chronologiques sont encore très lacunaires à ce jour (voir par exemple REY & *al.* 2013).

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient la Commune de Bagnes pour son soutien financier, Bertrand Deslarzes, coordinateur du projet ITRES, Jean-Claude Praz pour la traduction des chapitres rédigés en allemand ainsi qu'Erika Gobet, Willi Tanner, Giorgia Beffa et Célestin Tamarcaz pour leur aide sur le terrain.

ENGLISH SUMMARY

Holocene vegetation dynamics and human impact at tree line in the Central Swiss Alps (Patiéfray, 2341 m a.s.l, Bagnes, Valais).

The present study combines results from paleoecology and archeology. We analyzed pollen, plant macrofossils and charcoal to reconstruct the vegetation and fire history of the past 11000 years. Around 9950-9450 cal BP (8000-7500 cal. BC) the Patiéfray area was afforested by stone pines, larches and birches, interspersed with *Vaccinium* species and dwarf juniper. These open forests provided good conditions for Mesolithic hunter-gatherers, whose presence is attested by archeological finds in a rock shelter at Patiéfray. With the onset of pastoralism in the Neolithic period, human influence on vegetation increased slightly in the area. Anthropogenic impacts in the region increased significantly only at the beginning of the Bronze Age (4150 cal. BP; 2200 cal. BC). Timberline below Patiéfray sank, (sub-) alpine meadows scattered with larch trees became established at the site. In the Roman period, timberline further decreased and new crops (sweet chestnut, walnut) were cultivated down in the valleys. From the 5th century AD both, agriculture and alpine summer farming intensified. The results of the paleoecological study are consistent with the archeological prospection work carried out in the region (ITRES project).

BIBLIOGRAPHIE

- AMMANN, B., H.J.B BIRKS, S.J. BROOKS, U. EICHER, U. VON GRAFENSTEIN, W. HOFMANN, G. LEMDAHL, J. SCHWANDER, K. TOBOLSKI & L. WICK 2000. Quantification of biotic responses to rapid climatic changes around the Younger Dryas-A synthesis. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 159 (3-4): 313-347.
- BAUDAIS, D., C. BRUNIER, P. CURDY, M. DAVID-ELBIALI, S. FAVRE, A. GALLAY, O. MAY, P. MOINAT, M. MOTTET, J.-L. VORUZ & A. WINIGER 1990a. Evolution du Néolithique de la région sédunoise (Valais central). *Bull. Murithienne* 107/1989: 75-86.
- BAUDAIS, D., P. CURDY, M. DAVID-ELBIALI & O. MAY 1990b. La néolithisation du Valais: modèles de peuplement et premier bilan de la Prospection Archéologique du Valais (Suisse). In: P. Biagi (ed.), *The Neolithisation of the Alpine Region. Natura Bresciana* 13, Brescia: 159-174.
- BENNETT, K. D. 1996. Determination of the number of zones in a biostratigraphical sequence. *New Phytologist* 132(1): 155-170.
- BERTHEL, N., C. SCHWÖRER & W. TINNER 2012. Impact of Holocene climate changes on alpine and treeline vegetation at SanetschPass, Bernese Alps, Switzerland. *Review of Palaeobotany and Palynology* 174: 91-100.
- BEUG, H. J. 2004. *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. Verlag F. Pfeil, München, 542 p.
- BIERI-STECK, K. 1990. Spät- und postglaziale Vegetationsgeschichte des Lac du Mont d'Orge im Wallis. *Unpublished diploma thesis*, Universität Bern.
- BIRKS, H. J. B. & A.D. GORDON 1985. Numerical methods in Quaternary Pollen Analysis. *Geoarchaeology* 1(4): 393-394.
- BLAAUW, M. 2010. Methods and code for 'classical' age-modelling of radiocarbon sequences. *Quaternary Geochronology* 5(5): 512-518.
- BORTENSCHLAGER, S. 1972. Der pollenanalytische Nachweis von Gletscher- und Klimaschwankungen in Mooren der Ostalpen. *Ber. Dtsch. bot. Ges.* 85: 113-122.
- CHAIX, L. 2008. Les animaux domestiques dans les Alpes occidentales au Néolithique. In: J.-P. Jospin & T. Favre (dir.), *Premiers bergers des Alpes De la Préhistoire à l'Antiquité*. Musée Dauphinois, Infolio, Gollion: 53-61.
- COLOMBAROLI, D., M. BECKMANN, W.O. VAN DER KNAAP, P. CURDY & W. TINNER 2012. Changes in biodiversity and vegetation composition in the central Swiss Alps during the transition from pristine forest to first farming. *Diversity and Distributions*, 19, 2: 157-170.

- CROTTI, P. & J. BULLINGER 2013. Occupations des milieux montagnards au cours de l'Épipaléolithique et du Méolithique en Suisse occidentale. *Preistoria alpina* 47: 77-84.
- CURDY, P. 2015. Prehistoric settlement evolution in the Upper Rhone Valley (Western Swiss Alps): an upgraded vision, *MILLENNI 11* (Studi di archeologia preistorica Collana del Museo e Istituto Fiorentino di Preistoria, Firenze): 85-97.
- CURDY, P. & L. CHAIX 2006. Die ersten Hirtenkulturen im Wallis. In: T. Antoniotti (Hrsg.), *Kein Volk von Hirten, Alpwirtschaft im Wallis*. Baden 2006: 77-86.
- CURDY, P., C. LEUZINGER-PICCAND & U. LEUZINGER 1998. Ein Felsabri auf 2600 m ü. M. am Fusse des Matterhorns: Jäger, Händler und Hirten im Hochgebirge. *Archäologie der Schweiz*, 21(2): 65-71.
- CURDY, P., C. LEUZINGER-PICCAND & U. LEUZINGER 2003. Zermatt Alp Hermettji et les cols secondaires du Valais. In: M. Besse, L.-I. Stahl-Gretsch & P. Curdy (dir.), *ConstellaSion, Hommage à Alain Gally*. *Cahiers d'archéologie romande* 95: 73-88.
- CURDY, P. & J.-C. PRAZ (dir.) 2002. Premiers hommes dans les Alpes. *Catalogue de l'exposition, Sion*. Payot et Musées cantonaux du Valais, Lausanne et Sion, 199 p.
- CURDY, P. & C. TARAMARCAZ 2019. Shlenandes et Sovereu, des ruines dans la montagne. Observations archéologiques dans le haut val de Bagnes. In: C. Brunetti, A. Dubois & O. Paccolat (dir.), *Alexandra Antonini. Hommage à une archéologue médiéviste*. *Cahiers de Vallesia* 31: 297-312.
- EL BIALI, N., A. GALLAY, C. KRAMAR & C. SIMON 1987. Cistes néolithiques de type Chamblandes à Bagnes-Villette (Valais, Suisse). *Ann. soc. suisse de préhistoire et d'archéologie* 70: 7-33.
- FINSINGER, W. & W. TINNER 2005. Minimum count sums for charcoal concentration estimates in pollen slides: accuracy and potential errors. *The Holocene* 15: 293-297.
- FINSINGER W. & W. TINNER 2007. Pollen and plant macrofossils at Lac de Fully (2135 m a.s.l.): Holocene forest dynamics on a highland plateau in the Valais, Switzerland. *The Holocene* 17, 8: 1119-1127.
- GALLAY, A. 1983. De la chasse à l'économie de production en Valais: un bilan et un programme de recherche. *Document du DAE*, 7, Université de Genève, Genève.
- GALLAY, A. & P. CORBOUD 1980. Sembrancher, district d'Entremont. *Ann. Soc. suisse de préhistoire et d'archéologie* 63: 222-224.
- GEHRIG-FASEL, J., A. GUIBAN & N. E. ZIMMERMANN 2007. Tree line shifts in the Swiss Alps: Climate change or land abandonment? *Journal of Vegetation Science* 18(4): 571-582.
- GENOUD, M. 2008. Inventaire, évaluation et projets de valorisation des géomorphosites du Val de Bagnes. *Master of Science in Geography*, Institut de géographie, Université de Lausanne.
- Geologischer Atlas der Schweiz 1: 25000* 1962. Wabern: Bundesamt für Landestopografie swisstopo.
- GILL, J.L., K.K. MC LAUCHLAN, A.M. SKIBBE, S. GORING, C.R. ZIRBEL & J. W. WILLIAMS 2013. Linking abundances of the dung fungus *Sporormiella* to the density of bison: implications for assessing grazing by megaherbivores in palaeorecords. *Journal of Ecology* 101, 5: 1125-1136.
- GOBET, E., W. TINNER, P.A. HOCHULI, J.F.N. VAN LEEUWEN & B. AMMANN 2003. Middle to Late Holocene vegetation history of the Upper Engadine (Swiss Alps): the role of man and fire. *Vegetation History and Archaeobotany* 12: 143-163.
- GOBET, E., E. VESCOVI & W. TINNER 2010. A paleoecological contribution to assess the natural vegetation of Switzerland. *Botanica Helvetica* 120: 105-115.
- GODET, J.-D. 1998. *Einheimische Bäume und Sträucher*. 5. Aufl., 2001. Arboris, Hinterkappelen - Bern. 256 p.
- GRIMM, E.C. 1992. *Tilia version 1.11 and Tilia*graph version 1.18*. Illinois State Museum, Research and Collections Center, Springfield.
- GROSJEAN, M., P.J. SUTER, M. TRACHSEL & H. WANNER 2007. Ice-borne prehistoric finds in the Swiss Alps reflect Holocene glacier fluctuations. *J. Quat. Sci.* 22: 203-207.

- HAFNER, A. 2009. Geschichte aus dem Eis: Archäologische Funde aus alpinen Gletschern und Eismulden. *Mitt. Naturf. Ges. Bern* 66: 159-171.
- HAFNER, A. 2012. Archaeological discoveries on Schnidejoch and at other ice sites in the European Alps. *Arctic* 65: 189-202.
- HAFNER, A. 2015. *Schnidejoch und Lötschenpass. Archäologische Forschungen in den Berner Alpen. Schnidejoch et Lötschenpass. Investigations archéologiques dans les Alpes bernoises. Vol. 1 & 2.* Bern. 322 p. & 203 p.
- HOCHULI, S., U. NIFFELER & V. RYCHNER 1998. *Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter-Bronzezeit.* Basel: Verlag Schweiz. Ges. für Ur- und Frühgesch. Basel. 424 p.
- HEIRI, C., A. F. LOTTER, S. HAUSMANN & F. KIENAST 2003. A chironomid based Holocene summer air temperature reconstruction from the Swiss Alps. *Holocene* 13(4): 477-484.
- JUGGINS, S. 1991. Zone 1.2. Freeware. <http://www.staff.ncl.ac.uk/stephen.juggins/software.htm> (consulté le 10 octobre 2013).
- KALTENRIEDER, P., W. TINNER & B. AMMANN 2005. Long-term vegetation history at timberline in the Swiss Alps (Alpe d'Essertse, VS). *Bot Helvetica* 115(2): 137-154.
- KATZ, N.J., S.V. KATZ & M.G. KIPIANI 1965. *Atlas and keys of fruits and seeds occurring in the Quaternary deposits of the USSR.* NAUKA, Moskow. 364 p.
- KÖRNER, C. 2012. *Alpine treelines: functional ecology of the global high elevation tree limits.* Springer, Basel. 220 p.
- KÖRNER, C. & G. HOCH 2006. A test on treeline theory on a montane permafrost island. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research* 38: 113-119.
- KÖRNER, C. & J. PAULSEN 2004. A world-wide study of high altitude treeline temperatures. *Journal of Biogeography* 31: 713-32.
- KUPFER, J.A. & D.M. CAIRNS 1996. The suitability of montane ecotones as indicators of global climatic change. *Prog. Phys. Geogr.* 20: 273-291.
- KUTZBACH, J.E. & T. WEBB 1993. Conceptual basis for understanding late-Quaternary climates. In: H. E. J. Wright, J. E. Kutzbach, T. Webb, W. F. Ruddiman, F.A. Street-Perrott & P.J. Bartlein (eds.), *Global climates since the Last Glacial Maximum.* University of Minnesota Press: 5-11.
- LANG, G. 1994. *Quartäre Vegetationsgeschichte Europas. Methoden und Ergebnisse.* Fischer, Jena. 462 p.
- LANG, G. & K. TOBOLSKI 1985. Hobschensee – Late-Glacial and Holocene environment of a lake near the timberline. *Diss. Bot.* 87: 209-228.
- LOTTER, A. F., O. HEIRI, W. HOFMANN, W. O. VAN DER KNAAP, J. F. N. VAN LEEUWEN, I. WALKER & L. WICK 2006. Holocene timberline dynamics at Bachalpsee, a lake at 2265 m a.s.l. in the northern Swiss Alps. *Veget. Hist. Archaeobot.* 15: 295-307.
- MARKGRAF, V. 1969. Moorkundliche und vegetations-geschichtliche Untersuchungen an einem Moorsee an der Waldgrenze im Wallis. *Bot. Jahrb.* 89: 1-69.
- MARKGRAF, V. 1970. Palaeohistory of the spruce in Switzerland. *Nature* 228: 249-251.
- MARTIN, L. 2015. Plant economy and territory exploitation in the Alps during the Neolithic (5000-4200 cal BC): first results of archaeobotanical studies in the Valais (Switzerland). *Veget. Hist. Archaeobot.* 24: 63-73.
- MERKT, J. & H. STREIF 1970. Stechröhren-Bohrgerät für limnische und marine Lockersedimente. *Geol. Jb.* 88: 137-148.
- MOORE, P., J. WEBB & M. COLLINSON 1991. *Pollen Analysis.* Oxford: Blackwell Scientific Publications. 216 p.
- MÜLLER, K. 1995. Le site de Sion-Tourbillon (VS): nouvelles données sur le Néolithique ancien valaisan. *Archéol. suisse* 18: 102-108.
- PACCOLAT, O. (dir.) 2011. Pfynges, évolution d'un terroir de la plaine du Rhône. Le site archéologique de «Pfyngut» (Valais, Suisse). Cahiers d'archéologie romande 121, *Archaeologia Vallesiana* 4, Lausanne.

- PINI, R., C. RAVAZZI, L. RAITERI, A. GUERRESCHI, L. CASTELLANO & R. COMOLLI 2017. From pristine forests to high-altitude pastures: an ecological approach to prehistoric human impact on vegetation and landscapes in the western Italian Alps. *Journal of Ecology* (doi: 10.1111/1365-2745.12767).
- REASONER, M.A. & M. HICKMAN 1989. Late Quaternary environmental change in the Lake O'Hara region, Yoho National Park, British Columbia. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 72: 291-316.
- REILLE, M. 1992. *Pollen et spores d'Europe et d'Afrique du nord*. Marseille: Laboratoire de Botanique Historique et Palynologie. 543 p.
- REIMER, P.J., E. BARD, A. BAYLISS & al. 2013. IntCal13 and MARINE13 radiocarbon age calibration curves 0-50000 years cal BP. *Radiocarbon* 55: 1869-1887.
- REY, F., S.O. BRUGGER, E. GOBET & al. in prep. 14,500 years of vegetation and land use history in the lower subalpine belt at Lac de Champex (Valais, Switzerland).
- REY, F., C. SCHWÖRER, E. GOBET & al. 2013. Climatic and human impacts on mountain vegetation at Lauenensee (Bernese Alps, Switzerland) during the last 14,000 years. *The Holocene* 23(10): 1415-1427.
- REYNAUD, N. & P. CHIQUET 2019. Revenons à nos moutons, sans oublier nos chèvres! Retour sur l'élevage des caprinés en Valais (Suisse) entre le Néolithique et la fin de l'âge du Fer. In: GOURICHON, L., C. DAUJEARD & J.-PH. BRUGAL (dir.), *Hommes et caprinés, de la montagne à la steppe, de la chasse à l'élevage*. Antibes, p. 175-194.
- RÖPKE, A., A. STOBBE, K. OEGGL, A. J. KALIS & W. TINNER 2011. Late-Holocene land-use history and environmental changes at the high altitudes of St. Antönien (Switzerland, Northern Alps): combined evidence from pollen, soil and tree-ring analyses. *The Holocene* 21: 485-498.
- SCAPOZZA, C. 2015. Evolution des glaciers et du pergélisol depuis le dernier maximum glaciaire dans la région du mont Gelé-Mont Fort (Alpes Valaisannes, Suisse): chronologie, modalités de la dernière déglaciation et datations des âges d'exposition à l'aide du marteau de Schmidt. *Quaternaire* vol. 26/2: 141-173.
- SCHOCH, W. H., B. PAWLIK & F. H. SCHWEINGRUBER 1988. *Botanische Makroreste: ein Atlas zur Bestimmung häufig gefundener und ökologisch wichtiger Pflanzensamen*. Haupt, Bern. 227 p.
- SCHWANDER, J., U. EICHER & B. AMMANN 2000. Oxygen isotopes of lake marl at Gerzensee and Leysin (Switzerland), covering the Younger Dryas and two minor oscillations, and their correlation to the GRIP ice core. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 159(3-4): 203-214.
- SCHWÖRER, C., P.D. HENNE & W. TINNER 2014. A model-data comparison of Holocene timberline changes in the Swiss Alps reveals past and future drivers of mountain forest dynamics. *Global Change Biology* 20: 1512-1526.
- SCHWÖRER, C., P. KALTENRIEDER, L. GLUR & al. 2014. Holocene climate, fire and vegetation dynamics at the treeline in the Northwestern Swiss Alps. *Vegetation History and Archaeobotany* 23: 479-496.
- STOCKMARR, J. 1971. Tablets with spores used in pollen analysis. *Pollen et Spores* 13: 615-621.
- STÖCKLI, W. E. 1995. Geschichte des Neolithikums in der Schweiz. In: STÖCKLI, W. E., U. NIFFELER & E. GROSS-KLEE (Hrsg.), *SPMII, Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter, Neolithikum*. *Schweiz. Ges. für Ur- und Frühgeschichte*, Basel: 19-52.
- STÖCKLI, W. E. 2016. Urgeschichte der Schweiz im Überblick (15'000 v.Chr.-Christi Geburt) - Die Konstruktion einer Urgeschichte. *ANTIQUA* 54, Basel. 356 p.
- TARAMARCAZ, C. & P. CURDY 2013. Là-haut dans la montagne... des îtres et des hommes: inventaire des ruines d'alpage dans le Val de Bagnes. *Archéol. suisse* 36, 3: 16-25.
- THÖLE, L., C. SCHWÖRER, D. COLOMBAROLI, E. GOBET, P. KALTENRIEDER, J. N. F. VAN LEEUWEN & W. TINNER 2015. Reconstruction of Holocene vegetation dynamics at Lac de Bretaye, a high-mountain lake in the Swiss Alps. *The Holocene* 26: 1-17.

- TINNER, W. 1995. Quartärbotanische Untersuchungen zur Vegetationsgeschichte der Alpe d'Essertse (Hérémence, Wallis). *Bull. Murithienne* 112/1994: 79-96.
- TINNER, W. 2007. Treeline studies. *Encyclopedia of Quaternary Science* (ed. S.A. Elias), Elsevier, Amsterdam, the Netherlands, p. 2374-2384.
- TINNER W., B. AMMANN & P. GERMANN 1996. Treeline fluctuations recorded for 12,500 years by soil profiles, pollen, and plant macrofossils in the central Swiss Alps. *Arct. Antarct. Alp. Res.* 28: 131-147.
- TINNER, W., M. CONEDERA, B. AMMANN & A.F. LOTTER 2005. Fire ecology north and south of the Alps since the last ice age. *The Holocene* 15(8): 1214-1226.
- TINNER, W., D. COLOMBAROLI, O. HEIRI & al. 2013. The past ecology of *Abies alba* provides new perspectives on future responses of silver fir forests to global warming. *Ecological Monographs* 83(4): 419-439.
- TINNER, W. & F.S. HU 2003. Size parameters, size-class distribution and area-number relationship of microscopic charcoal: relevance for fire reconstruction. *The Holocene* 13: 499-505.
- TINNER, W., P. HUBSCHMID, M. WEHRLI & al. 1999. Long-term forest fire ecology and dynamics in southern Switzerland. *Journal of Ecology* 87(2): 273-289.
- TINNER, W. & P. KALTENRIEDER 2005. Rapid responses of high-mountain vegetation to early Holocene environmental changes in the Swiss Alps. *Journal of Ecology* 93(5): 936-947.
- TINNER, W. & A.F. LOTTER 2001. Central European vegetation response to abrupt climate change at 8.2 ka. *Geology* 29(6): 551-554.
- TINNER, W. & A.F. LOTTER 2006. Holocene expansions of *Fagus sylvatica* and *Abies alba* in Central Europe: where are we after eight decades of debate? *Quat. Sci. Rev.* 25(5-6): 526-549.
- TINNER, W. & J.-P. THEURILLAT 2003. Uppermost limit, extent, and fluctuations of the timberline and treeline ecocline in the Swiss Central Alps during the past 11'500 years. *Arct. Antarct. Alp. Res.* 35(2): 158-169.
- TOBOLSKI, K. & B. AMMANN 2000. Macrofossils as records of plant responses to rapid Late Glacial climatic changes at three sites in the Swiss Alps. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 159: 251-259.
- TRANQUILLINI, W. 1979. *Physiological ecology of the Alpine timberline*. Springer, Berlin. 137 p.
- TRAUTMANN, W. 1953. Zur Unterscheidung fossiler Spaltöffnungen der mitteleuropäischen Coniferen. *Flora* 140: 523-533.
- VAN GEEL, B., J. BUURMAN, O. BRINKKENPER, J. SCHELVIS, A. APTROOT, G. VAN REENEN & T. HAKBIJL 2003. Environmental reconstruction of a Roman Period settlement site in Uitgeest (The Netherlands), with special reference to coprophilous fungi. *Journ. of Arch. Science* 30, 7: 873-883.
- WEGMÜLLER, S. & A. F. LOTTER 1990. Palynostratigraphische Untersuchungen zur spät- und postglazialen Vegetationsgeschichte der nordwestlichen Kalkvoralpen. *Bot. Helv.* 100: 37-73.
- WELTEN, M. 1982. Vegetationsgeschichtliche Untersuchungen in den westlichen Schweizer Alpen: Bern-Wallis. *Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft* 95: 1-104.
- WICK, L. 1994. Early-Holocene reforestation and vegetation change at a lake near the Alpine forest limit: Lago Basso (2'250 m a.s.l.), Northern Italy. *Diss. Bot.* 234: 555-563.
- WICK L. & W. TINNER 1997. Vegetation changes and timberline fluctuations in the Central Alps as indicator of Holocene climatic oscillations. *Arct. Alp. Res.* 29: 445-458.
- WICK, L., J. F. N. VAN LEEUWEN, W.O. VAN DER KNAAP & A.F. LOTTER 2003. Holocene vegetation development in the catchment of Sägistalsee (1935 m asl), a small lake in the Swiss Alps. *Journal of Paleolimnology* 30(3): 261-272.
- ZOLLER, H. 1977. Alter und Ausmass postglazialer Klimaschwankungen in den Schweizer Alpen. In: Frenzel, B. (Hrsg.), *Dendrochronologie und postglaziale Klimaschwankungen in Europa*. Steiner, Wiesbaden: 171-281.

CHRONIQUE ORNITHOLOGIQUE VALAISANNE : DE L'AUTOMNE 2015 À L'HIVER 2019 - 2020

ARNAUD BARRAS¹

Bull. Murithienne 138/2020: 31 - 44

Quatre ans après sa dernière parution, la chronique ornithologique valaisanne est enfin de retour. Son objectif premier reste inchangé, puisqu'il est toujours d'y faire la synthèse des observations cantonales les plus remarquables et des effectifs nicheurs d'espèces peu fréquentes. Toutefois, la présente chronique couvre une période plus étendue qu'à l'accoutumée et une sélection plus drastique a donc été opérée, si bien que toutes les observations intéressantes ne peuvent être rapportées ici. Les ornithologues valaisans les plus assidus m'en excuseront. Cette perspective élargie a néanmoins aussi ses avantages, puisqu'elle nous permet de distinguer certaines tendances dans l'évolution de l'avifaune cantonale, qui sont discutées en premier lieu, suivies de la traditionnelle énumération par espèce. En outre, la chronique fait désormais la part belle aux clichés des nombreux photographes qui sillonnent le canton, pour un rendu visuellement plus agréable. J'espère que cette nouvelle mouture vous plaira, et souhaite remercier ici toutes les personnes y ayant contribué par leurs observations et photographies.

Ornithologische Chronik des Wallis: vom Herbst 2015 bis zum Winter 2019 - 2020. Vier Jahre nach dem letzten Erscheinen ist die Walliser Ornithologie - Chronik endlich wieder da. Ihr Hauptziel bleibt unverändert und besteht nach wie vor darin, die bemerkenswertesten kantonalen Beobachtungen und die Brutzahlen seltener Arten zusammenzufassen. Der vorliegende Bericht umfasst jedoch einen längeren Zeitraum als üblich und es wurde darum eine strengere Auswahl getroffen, so dass hier nicht über alle interessanten Beobachtungen berichtet werden kann - die eifrigen Walliser OrnithologInnen werden mir das verzeihen. Diese breitere Perspektive hat dennoch ihre Vorteile, da sie erlaubt, bestimmte Tendenzen in der Entwicklung der Vogelwelt des Kantons zu erkennen. Diese werden zuerst diskutiert, gefolgt von der traditionellen Artenliste. Außerdem enthält die Chronik nun auch mehr Bilder, die von vielen FotografInnen verteilt über den Kanton aufgenommen wurden, um eine optisch ansprechendere Darstellung zu erreichen. Ich hoffe, dass Ihnen diese neue Version gefallen wird, und ich möchte mich bei allen bedanken, die mit ihren Beobachtungen und Fotos dazu beigetragen haben.

¹ Stämpflistrasse 6, 3008 Bern,
a.barras@outlook.com



Figure 1 - Première observation valaisanne du pouillot de Pallas, en novembre 2018 au fond du val Ferret. Cette espèce sibérienne hiverne normalement au sud de l'Asie mais est observée régulièrement en Europe, y étant néanmoins bien plus rare que le pouillot à grands sourcils. Photo Jacques Cloutier



Figure 2 - Ce cygne de Bewick adulte en route vers la toundra arctique a fait halte deux jours au cœur des Alpes. L'espèce reste rare en Suisse et est habituellement observée uniquement sur les grands lacs, le plus souvent sur le lac de Constance. Photo Paul Vetter

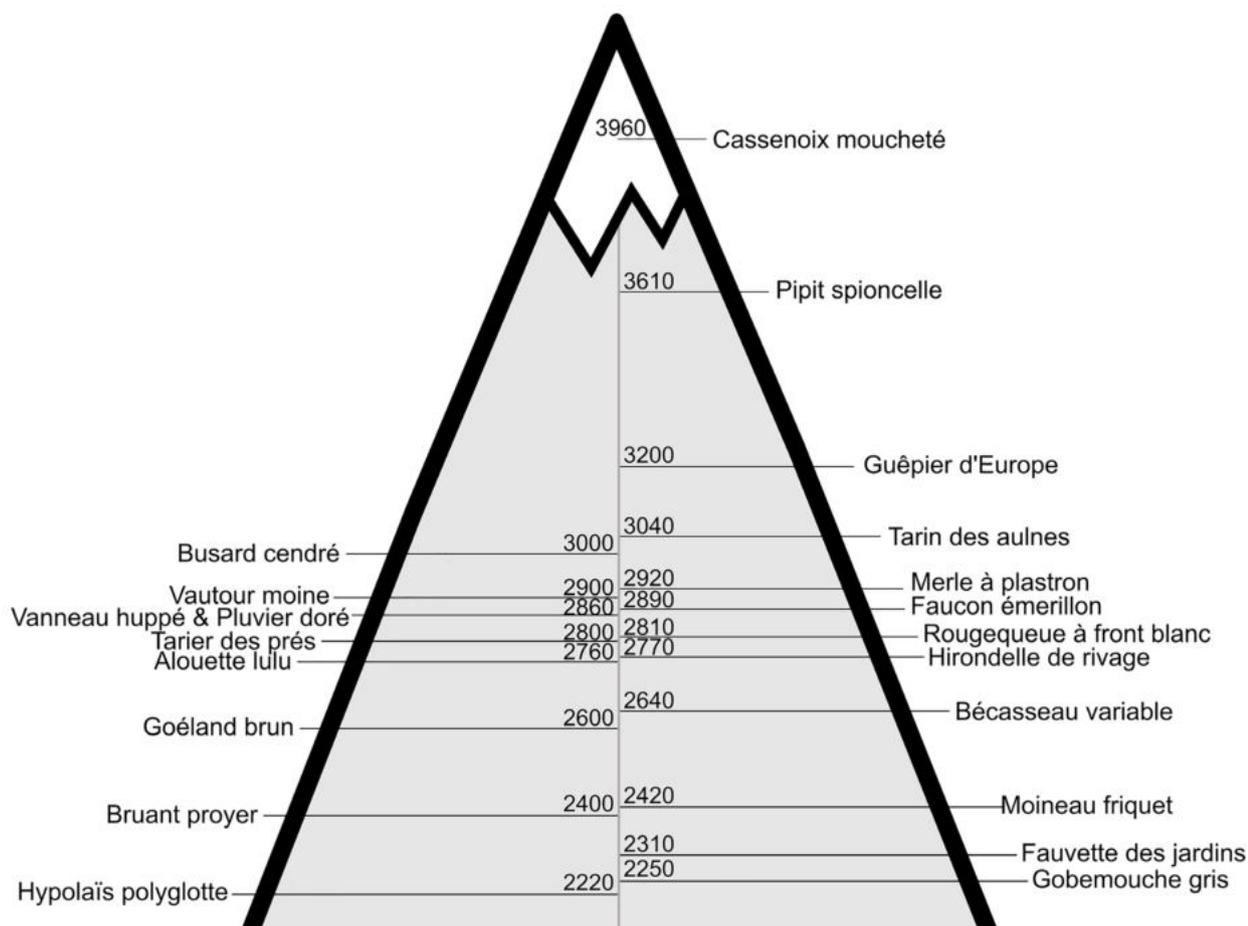
PREMIÈRES CANTONALES

Ces cinq dernières années, plusieurs espèces sont venues s'ajouter à la liste cantonale. La première est un **faucon sacre *Falco cherrug*** en migration au col du Simplon le 22 août 2016 (MAUMARY & CLOUTIER 2018), constituant par la même occasion la première observation suisse d'un oiseau sauvage! C'est le même duo d'observateurs, décidément bien inspirés, qui déniche le premier **pouillot de Pallas *Phylloscopus proregulus*** pour le canton (et le 3^e suisse) le 9 novembre 2018 à la Fouly (**Fig. 1**), lors d'un blocage migratoire provoqué par le fort foehn. En 2019 suit un **cygne de Bewick *Cygnus columbianus***, que beaucoup auraient attendu dans le Chablais voire sur le Léman, mais que J.-M. Fasmeyer découvre le 15 mars sur l'étang principal de la réserve de Pouta Fontana à Grône (**Fig. 2**). Au registre des nicheurs, c'est une espèce venue du sud qui a nidifié pour la première fois en Valais: un couple de **cisticoles des joncs *Cisticola juncidis*** a en effet élevé trois jeunes

aux Rigoles de Vionnaz durant l'automne 2019, à 10 km d'une petite population implantée aux Grangettes VD la même année (MAUMARY & al. 2021). A noter que c'est seulement la 9^e reproduction suisse, et que l'espèce avait déjà été détectée au même endroit le 9 juin 2018 (J.-N. Pradervand, B. Posse).

RECORDS D'ALTITUDE

L'augmentation des observations de haute altitude est assurément une tendance qui se dessine ces dernières années, avec des records de hauteur au niveau suisse dépassés pour de nombreuses espèces dans notre canton (voir **Fig. 3**). Nul doute que le changement climatique, entraînant des saisons d'été et d'automne toujours plus chaudes et sèches, y joue un rôle. Cela est confirmé par de récents travaux, qui montrent que l'altitude moyenne de plusieurs espèces nicheuses a nettement augmenté ces dernières décennies en Suisse (KNAUS & al. 2018; MAGGINI & al. 2011). Néanmoins, l'accroissement du



nombre d'observateurs en montagne, eux aussi en partie encouragés par des conditions météorologiques clémentes, explique en partie ce constat. Si les Alpes constituent une barrière migratoire notable, il est connu que de nombreuses espèces n'hésitent pas à les traverser du nord au sud. Reste donc aux ornithologues les plus aventureux de se poster au bon endroit au bon moment!

UN HAUT - LIEU AU NIVEAU EUROPÉEN

Un de ces « bons coins » pour observer la migration dans les Alpes est le col de Bretolet/Champéry, que probablement peu d'entre vous ignorent. Ce col niché au fond du val d'Illiez à 1920 m, où le suivi et

Figure 3-Records d'altitude battus pour 21 espèces durant la période couverte par cette chronique. Toutes les observations concernent des oiseaux vivants et ont été faites en période post-nuptiale, à l'exception du guêpier d'Europe. Liste des observateurs, du haut vers le bas: F. Baumgartner; P. Marti; C. Luisier; J. Wildi; A. Barras, C. Luisier, J. Besson; J. Savioz; M. Prati; S. Althaus; R. Imstepf; T. Guillaume; C. Luisier; C. Luisier; J. Wildi; N. Lang; A. Barras, E. Ritschard; A. Huber; C. Luisier; C. Luisier; C. Rixen; H. du Plessix.

le baguage automnal des oiseaux migrateurs se sont progressivement mis en place dès 1954, représente un lieu renommé bien au-delà des frontières de notre canton. Il équivaut en effet à un laboratoire unique pour étudier le phénomène migratoire. Ces dernières années, plusieurs observations remarquables y ont été faites. Commençons par des totaux journaliers impressionnants, comme les estimations de 10 000 **mésanges noires** *Periparus ater* passant le col le 14 et à nouveau le 16 octobre 2019, le premier jour



Figure 4-Bien que le gypaète soit souvent mentionné comme ayant la plus grande envergure de l'avifaune européenne, c'est bien le vautour moine qui occupe la première place, pouvant atteindre jusqu'à 2m90! Le succès de la réintroduction en France de cette espèce disparue au début du 20^e siècle explique l'augmentation de ses apparitions estivales dans notre pays, comme ces deux individus sur le Grand Chavalard/Fully 2900 m en 2019.

Photo Massimo Prati

avec la même quantité de **mésanges bleues** *Cyanistes caeruleus* (C. Luisier), lors d'une année à invasion pour ces deux espèces. Le 28 octobre 2019, ce sont environ 500 **roitelets huppés** *Regulus regulus* qui franchissaient le col (S. Hohl). Des maxima journaliers pour la Suisse ont aussi été dépassés en 2018, avec environ 1000 **pipits des arbres** *Anthus trivialis* en migration le 29 août (S. Hohl, C. Luisier, S. Marti), puis 540 **serins cinis** *Serinus serinus* le 15 octobre (S. Hohl, P. Jäggi, C. Luisier). De plus, Bretolet s'est depuis longtemps imposé comme un des meilleurs sites valaisans pour... les limicoles! En effet, plusieurs espèces empruntent le col lors de leur migration, généralement de nuit, et sont alors détectées par leurs cris de contact. Lors de la période couverte par cette chronique, citons entre autres des **bécasseaux minutes** *Calidris minuta* en 2015 (M. Hammel, F. Schneider) et 2017 (M. Thoma), **sanderlings** *C. alba* en 2015 (Y. Rime) et 2018 (C. Luisier), **combattants**

variés *C. pugnax* en 2017 (S. Hohl, F. Schneider & al.) et 2018 (30 individus; M. Thoma), **courlis corlieux** *Numenius phaeopus* en 2015 (M. Bastardot) et 2019 (A. Janosa) ainsi qu'environ 50 **chevaliers guignettes** *Actitis hypoleucos* la nuit du 3-4 septembre 2015 (Y. Rime) et 21 **chevaliers sylvains** *Tringa glareola* en soirée du 17 août 2019 (S. Hohl, V. Moser).

TOUJOURS PLUS DE VAUTOURS

Cette dernière décennie, le nombre de **vautours fauves** *Gyps fulvus* estivant dans les Alpes suisses n'a cessé d'augmenter. Il n'est donc plus rare de croiser la route de ces grands voiliers lors d'une randonnée en montagne, en particulier dans le Chablais et sur la rive droite en Valais central. Les plus grandes troupes sont observées surtout en juin-juillet, lorsque les oiseaux arrivent de la France, et en septembre lorsqu'ils repartent, avec par exemple un total impressionnant de 121 individus le 21 septembre 2019 à Val d'Illiez (A. Weiss). Bien que nettement plus rare, le **vautour moine** *Aegypius monachus* (Fig. 4) est désormais lui aussi régulier dans notre canton. Mentionnons jusqu'à 4 oiseaux différents à l'automne 2019 dans la région du col de Bretolet (M. Chesaux & al.). En plus de ces visiteurs d'été, notre seul vautour nicheur, le **gypaète barbu** *Gypaetus barbatus*, connaît lui aussi une tendance réjouissante. Le nombre de couples territoriaux n'a en effet cessé d'augmenter ces dernières années, culminant à 8 couples (ou trios) installés en 2019. Entre 2016 et 2019, 13 juvéniles ont pris leur envol dans notre canton (F. Biollaz & al., Réseau Gypaète Suisse occidentale).

DES AIRS DE MÉDITERRANÉE

Lentement mais sûrement, l'avifaune de notre canton se transforme et prend des aspects plus méditerranéens, suivant l'évolution du climat. Le **guêpier d'Europe** *Merops*



Figure 5 - Le circaète Jean-le-blanc fait désormais partie de l'avifaune nicheuse de notre pays. Après la première nidification en 2012 en Haut-Valais, plusieurs couples se cantonnent désormais régulièrement en Valais et au Tessin. Ici, photo réalisée depuis un affût dans le cadre du suivi d'une aire occupée en Valais central en 2017. Photo Stéphane Mettaz

apiaster en est sans doute l'exemple le plus criant: 2016 fut une année charnière, avec 3 nouvelles colonies découvertes, s'ajoutant aux 2 connues en 2015, pour 37 couples nicheurs au total (R. Arletta, B. Posse). En 2019, nous comptons déjà 7 colonies pour 60 couples nicheurs (B. Posse & al.), dont une nidification isolée à 1200 m (EICHORN & al. 2019). Les rassemblements post-nuptiaux ont culminé en 2018, avec 182 individus dénombrés le 9 septembre à Leuk (R. Imstepf). Une autre espèce emblématique est le **circaète Jean-le-Blanc *Circaetus gallicus*** (Fig. 5), qui a tenté de nicher chaque année pendant la période couverte

et cela désormais aussi en aval de la Raspille (ARLETTAZ, METTAZ & AGTEN 2018). Au moins 3 couples différents se sont cantonnés durant cette période, produisant en tout 4 juvéniles à l'envol (R. Arletta, L. Maumary & al.). Le tableau ne serait pas complet sans mentionner la **fauvette passerinette *Sylvia cantillans*** (Fig. 6) qui a niché à trois reprises avec succès en Haut-Valais (une fois en 2016, deux en 2018), les 5-7^{es} nidifications suisses. Mentionnons aussi que des mâles chanteurs et cantonnés ont été observés chaque année sans exception. L'avenir nous dira si cette tendance se confirme sur le long terme.



Figure 6-Observée pour la 1ère fois en Suisse en 1951, puis nichant dès 1996, la fauvette passerinette apparaît de plus en plus fréquemment dans notre pays. Entre 2016 - 19, 3 nidifications ont été prouvées en Valais, et d'autres sont sans doute passées inaperçues. Les oiseaux observés en Suisse appartiennent à deux sous-espèces *S. c. iberiae* (comme ce mâle photographié en Valais central en 2017) et *S. c. albistriata*, qui pourraient bientôt être séparées en deux espèces à part entière. Photo Hans-Ueli Grütter www.goodbirding.ch

DYNAMIQUE POSITIVE CHEZ LES CRAVES

Un autre phénomène nouveau est l'apparition de **craives à bec rouge** *Pyrrhonorax pyrrhonorax* en plaine, en nombre toujours plus important. Le groupe visitant le site classique de Leukerfeld et du coteau avoisinant comptait au maximum 51 individus durant l'hiver 2015-16 (D. Heldner, B. Eyer) contre 95 individus durant l'hiver 2019-20 (A. Sierro). À cela viennent s'ajouter quelques observations ponctuelles en plaine en aval, dans la région de Sion, Chamoson et Saillon, ainsi qu'un nouveau site aux portes du canton à BexVD, visité lors des hivers 2017-18 et 2018-19 (LUISIER 2019). Bien que des cas avérés de nourrissage pourraient en partie expliquer la taille croissante des groupes hivernaux à Leuk, ce phénomène résulte probablement aussi de la tendance positive de l'espèce dans le canton, en partie corroborée par l'extension de l'aire de répartition des nicheurs (KNAUS & al. 2018).

LISTE DES OBSERVATIONS REMARQUABLES PAR ESPÈCE

Abréviations utilisées dans le texte :

ad = adulte; **avr** = avril; **ch** = chanteur; **c** = couple; **déc** = décembre; **div obs** = divers observateurs; **env** = environ; **f** = femelle; **fév** = février; **imm** = immature; **ind** = individu; **janv** = janvier; **juil** = juillet; **juv** = juvénile; **m** = mâle; **max** = maximum; **migr** = migration; **min** = minimum; **nov** = novembre; **obs** = observation; **oct** = octobre; **sept** = septembre; **terr** = territoire

Oie cendrée *Anser anser* 2 rares obs en Haut-Valais, les 12-13 avr 2018 (J. Cloutier, R. Imstepf) et 25-26 avr 2019 (A. Jacot & al.) à Leukerfeld • **Oie à tête barrée** *A. indicus* Obs insolite et difficile à expliquer d'un ind, présumé échappé de captivité, sur le lac de Moiry puis de Châteaupré/Grimentz 2350 m entre le 30 août et le 18 sept 2016 (B. Zufferey, J.-F. Fave, A. Salamin) • **Bernache du Canada** *Branta canadensis* A noter 1 ind les 7-8



Figure 7 - Ce grèbe jougris faisait partie du duo qui a passé plus d'un mois sur le plan d'eau des Mangettes à Monthey pendant l'hiver 2018-19. Cette espèce hivernante est en général cantonnée aux grands lacs et reste ainsi très rare dans notre canton hors Léman. Photo Daniela Heldner



Figure 8 - Cet adulte de spatule blanche, bagué «AFLX» comme poussin en Camargue en 2013, a fait une escale de 3 jours à Pouta Fontana à Grône en mai 2016, pour le plus grand plaisir des ornithologues du canton. Photo Maurice Perraudin

mai 2016 à Leukerfeld (K. Lenggenhager, A. Vogler & al.)

- **Tadorne de Belon *Tadorna tadorna*** Plusieurs obs en Valais central, au max 3 ind le 26 mars 2017 à Conthey (B. Guibert & al.)
- **Ouette d'Egypte *Alopochen aegyptiaca*** Premières incursions en VS central de ce néozoaire en expansion: le 30 janv 2016 à la Brèche/Sierre (1 ind; P.-A. Quarroz) et 24 avr à Pramont/Sierre (3 ind; J. Savioz), puis encore une le 3 mai 2018 à Martigny (J. Cloutier) et 2 le 28 déc 2019 à la Brèche (P. Vetter)
- **Canard pilet *Anas acuta*** 2 ind très haut, sur le Daubensee/Leukerbad 2200 m le 22 sept 2016 (K. Eigenheer)
- **Sarcelle d'été *Spatula querquedula*** Belle troupe de 38 ind le 31 mars 2018 à Leukerfeld (R. Imstepf)
- **Fuligule nyroca *Aythya nyroca*** 4 obs de ce fuligule peu fréquent, toutes à Leukerfeld: le 16 avr et 28 mai 2018 (J. Cloutier; R. Imstepf) et le 15 mai et 27 juin 2019 (R. Imstepf; B. Posse)
- **Harle huppé *Mergus serrator***



Figure 9-Le pluvier doré reste un hôte rare en Valais central, où il fait en général escale dans les champs de grande taille. Cet individu peu farouche a fait escale 3 jours à Niedergesteln en novembre 2019. Photo Daniela Heldner

Un m le 18 avr 2016 aux Mangettes/Monthey (J. Savioz)

• **Lagopède alpin** *Lagopus muta* Groupe post-nuptial d'au min 50 ind observé sur les hauts de Grimetz en 2016, 2017 & 2018 (A. Salamin, T. Nierle) • **Râle des genêts** *Crex crex* Une seule nidification prouvée, en 2016 dans la vallée de Conches (R. Kunz) • **Grèbe à cou noir** *Podiceps nigricollis* Rare obs en amont du Bouveret, du 13-30 nov 2017 aux Mangettes (D. Querio), puis peut-être le même encore le 14 janv 2018 (A. Uldry) • **Grèbe castagneux** *Tachybaptus ruficollis* Un ind sur un étang au col du Simplon 2020 m le 7 sept 2019 (R. Imstepf) • **Grèbe huppé** *Podiceps cristatus* Le 16 oct 2016, 1 ind sur le lac d'Emosson/Finhaut 1920 m (B. Magnin) constitue un record d'altitude pour la Suisse romande • **Grèbe jougris** *P. grisegena* 2 ind aux Mangettes du 15 déc 2018 au 21 janv 2019 (**Fig. 7**; D. Querio, A. Uldry & al.), 7^e donnée valaisanne hors Léman.

Blongios nain *Ixobrychus minutus* Nidifications prouvées en 2016, 2017 et 2019 aux étangs de Leukerfeld et aux Mangettes/Monthey (div obs). Sinon, un ch à Ardon

en 2018 (Y. Rime, A. Barras) et à Finges en 2016 et 2019 (J. Savioz) • **Héron garde-bœufs** *Bubulcus ibis* Espèce toujours plus fréquente. En 2016, 2 isolés assez haut, le 22 mai à Zermatt 1630 m (C. Huwiler) et le 21 oct à la Forclaz/Evolène 1670 m (G. Stampfli). Au max 12 ind le 30 avr 2019 à Leuk (C. Sinz) • **Aigrette garzette** *Egretta garzetta* Un ind étonnant le 17 mai 2016 au lac des Toules/Bourg-St-Pierre 1825 m (J. Fournier) • **Héron cendré** *Ardea cinerea* L'expansion des nicheurs continue: le site de Martigny, occupé par un seul c dès 2014, contient au moins 5-6 nids entre 2016-2019 (B. Posse, A. Barras, C. Luisier). Une autre colonie se forme en Valais central dès 2019, avec 3 nids occupés au moins (R. Arlettaz & al.) • **Héron pourpré** *A. purpurea* Au plus haut le 3 août 2016 au bord du lac de Mauvoisin/Bagnes 1975 m (G. Delcroix) • **Cigogne blanche** *Ciconia ciconia* Troupe surprenante de 25 ind posés le 25 nov 2015 au fond de la vallée de Conches à Oberwald (H. Kreuzer), probablement surpris par la neige • **Cigogne noire** *C. nigra* Entre autres, 1 ind en migr à près de 2000 m sur les hauts de Crans-Montana le 25 mai 2015 (A. Jacot), en route pour traverser les Alpes • **Ibis falcinelle** *Plegadis falcinellus* Un oiseau du 9-15 oct 2017 à Vionnaz (D. Querio & al.) est seulement la 4^e donnée cantonale et 1^{re} depuis 1992 • **Ibis chauve** *Threskiornis aethiopicus* 1 ind le 24 nov 2019 à Leuk (P. Gunter, R. Imstepf), sans doute issu du programme de réintroduction européen (www.waldrapp.eu) • **Spatule blanche** *Platalea leucorodia* 1 ad présent du 2-5 mai 2016 à Pouta Fontana (**Fig. 8**; M. Perraudin & al.) est seulement la 3^e donnée cantonale après 2 obs en 2007.

Aigle pomarin *Clanga pomarina* 1 ind en migr le 9 sept 2019 au col de Bretolet (S. Hohl, M. Hammel) • **Aigle criard** *C. clanga* Année faste en 2016, avec un imm le 30 oct d'abord à Vionnaz (M. Peterz) puis à Guttet (L. Maumary & al.), et probablement un autre le 12 nov, au-dessus de Guttet lui aussi (J. Mazenauer)

• **Aigle botté *Hieraetus pennatus*** 1 ind morphe clair photographié le 23 oct 2019 à Vouvry (P. Duchoud) • **Milan royal *Milvus milvus*** Obs toujours plus fréquentes en Valais central en période de reproduction, avec indices de nidification à Naters (N. Klein), Leuk (A. Jacot) et Montana (M.-C. Lamon), en plus de nidifications certaines au site classique de Mörel (S. Zurschmitten) • **Busard pâle *Circus macrourus*** Obs annuelles sur la période considérée, dont un imm passant le col de la Gemmi/Leukerbad 2310 m le 27 oct 2019 (L. Maumary & al.) • **Faucon émerillon *Falco columbarius*** Un oiseau recueilli après un choc le 18 mai 2018 à Conthey (M. Fellay), date tardive pour une espèce peu fréquente en VS central • **Faucon kobez *F. vespertinus*** Afflux notable en 2016, avec au max 13 ind à Leukerfeld le 12 mai (A. Jacot) • **Faucon pèlerin *F. peregrinus*** Effectifs nicheurs cantonaux (Chablais VD inclus) en légère baisse, mais constante depuis 2013. 31 c territoriaux sont dénombrés en 2016, contre 28 en 2019 (R. Arlettaz & al.).

Marouette ponctuée *Porzana porzana* Nombreuses obs de cette espèce habituellement peu commune en VS central. Max de 3 ind les 3-4 oct 2018 à Pouta Fontana (A. Barras, M. Perraudin, H. Rothacher) • **Marouette poussin *Zapornia parva*** Hors du site régulier de Leukerfeld, une du 3-5 avr 2017 à la Brèche (J. Savioz, P. Vetter) et une du 5-8 avr 2019 à Martigny (J. Cloutier & al.) • **Gallinule poule-d'eau *Gallinula chloropus*** Total important de 53 ind le 2 oct 2018 à Pouta Fontana (A. Barras) • **Grue cendrée *Grus grus*** Plusieurs obs témoignent de traversées des Alpes à haute altitude en automne: le 1^{er} nov 2015 sur Collonges 2800 m (25 ind; N. Jordan), le 30 nov 2016 sur Fully 3000 m (45 ind; J. Mazenauer) et le 10 oct 2017 sur le Dents-du-Midi 3200 m (20 ind; D. Querio).

Huîtrier pie *Haematopus ostralegus* 3^e donnée valaisanne et 1^{re} en amont de Martigny: 1 ind le 30 juin



Figure 10-Le bécasseau cocorli, ici presque en plumage nuptial, fait sans conteste partie des plus beaux limicoles. Cet individu, en route de l'Afrique subsaharienne pour ses quartiers de nidification en Sibérie, a repris des forces en avril 2016 au déversoir de Vétroz, tout juste revitalisé. Photo Célestin Luisier

2017 photographié sur la rive du Rhône à Baltschieder (D. Höhlig) • **Edicnème criard *Burhinus oedicnemus*** Isolés en 2018, le 28 mars à Vouvry (M. Chesaux & al.) puis le 2 avr à Leuk (R. Imstepf) • **Grand gravelot *Charadrius hiaticula*** Entre autres isolés, un le 29 mai 2019 à Geschinen 1340 m (D. Heldner) • **Gravelot à collier interrompu *C. alexandrinus*** Une f le 1^{er} mai 2017 à Martigny (B. Posse), 2^e donnée cantonale • **Pluvier guignard *Eudromias morinellus*** Grands groupes en 2017, avec 34 ind sur Liddes le 25 août (M. Chesaux) puis 37 sur Grengiols le 6 sept (R. Imstepf) • **Pluvier doré *Pluvialis apricaria*** Chablais VS exclu, obs de 5 ind du 21-23 mars 2018 à Leukerfeld (S. Klossner, R. Imstepf), 1 en migr le 12 sept 2019 sur Saas-Almagell 2860 m (cf. **Fig. 3**) et 1 ind du 24-26 nov 2019 à Niedergesteln (**Fig. 9**; D. Heldner) • **Vanneau huppé *Vanellus vanellus*** Effectif en augmentation dans le Chablais VS, passant de 6 c nicheurs en 2016 à 20 en 2019, avec formation d'une nouvelle petite colonie. Le succès reproducteur reste néanmoins assez faible, malgré des



Figure 11 - L'alouette calandre est une espèce méditerranéenne qui n'atteint nos contrées qu'exceptionnellement, le plus souvent au printemps. Le Valais compte plusieurs observations, dont cet individu aux Barges à Vouvry au printemps 2016. L'espèce reste néanmoins bien plus rare que sa «petite cousine», l'alouette calandrelle, qui est désormais annuelle. Photo Arnaud Barras

mesures ciblées de protection des nids (E. Revaz & *al.*)

• **Bécasseau maubèche** *Calidris canutus* Obs insolite d'un ind sur un lac de montagne au-dessus de Riederalp 2200 m le 9 sept 2016 (M. Born) • **Bécasseau sanderling** *C. alba* Notons 2 ind en escale sur le Rhône à Saillon le 16 mai 2016 (C. Luisier) • **Bécasseau cocorli** *C. ferruginea* Un ind en plumage quasi-nuptial en escale le 23-24 avr 2016 à Vétroz (**Fig. 10**; C. Luisier & *al.*), 4^e donnée seulement en VS central • **Chevalier sylvain** *Tringa glareola* Relativement haut le 18 juil 2015 sur Grenjiols 2540 m (A. Borgula) • **Chevalier gambette** *T. totanus* Haut aussi le 16 août 2015 au lac des Audannes/Ayent 2450 m (C. Luisier). Notons aussi un grand groupe de 16 ind en escale le 14 mai 2016 à Geschinen 1340 m (T. Wirthner & *al.*) • **Barge à queue noire** *Limosa limosa* 1 ind le 26 mars 2017 à Vouvry (P. Noverraz), rare donnée cantonale • **Courlis cendré** *Numenius arquata* Une obs en amont du coude du Rhône où l'espèce est peu fréquente, le 24 nov 2019 à Leukerfeld (R. Imstepf) • **Courlis corlieu** *N. phaeopus* Même remarque que pour l'espèce précédente, 1 ind le

11 avr 2017 à Leukerfeld (L. & B. Bosco) • **Bécassine sourde** *Lymnocyptes minimus* Un ind trouvé mort sur le glacier du Mont Rose à 4120 m le 24 mars 2016 (Fr. Kretschmar), de loin un record d'altitude.

• **Mouette pygmée** *Hydrocoloeus minutus* 1 ind posé à Raron les 2-3 nov 2018 (D. Heldner), 3 ind ce deuxième jour en vol aval à Leukerfeld (R. Imstepf) et un imm en vol amont le 16 nov 2019 à Sion (A. Barras, E. Ritschard) • **Mouette mélanocéphale** *Larus melanocephalus* 1 ind à Obergesteln 1350 m le 25 juin 2017 sort du lot (L. Pagano) • **Goéland pontique** *L. cachinnans* Espèce détectée le 2 mai 2017 (J. Mazenauer) et le 3 mai 2018 (S. Aubert) aux champs à Vouvry • **Goéland leucophée** *L. michahellis* Énorme total de 2500 ind dans les champs de Vouvry le 27 nov 2019 (R. Voisin) • **Sterne caugek** *Thalasseus sandvicensis* Au min 1 ind le 28 juin 2016 à l'embouchure du Rhône (A. Parisod) • **Sterne pierregarin** *Sterna hirundo* 1 ind le 22 avr 2017 à Leukerfeld (P. Wyss, C. Heijman) et une obs insolite de 2 ind en migr le 6 sept 2018 sur



Figure 12-La sous-espèce svecica de la gorgebleue, montrant un miroir roux, niche essentiellement dans le nord de l'Europe et en Sibérie. Une petite population nicheuse hante pourtant les Alpes, dont quelques individus en Valais, comme un mâle à Zermatt en 2015 et 2017. Photo Alain Jacot

Grensiols 2450 m (R. Imstepf) • **Guifette leucoptère** *Chlidonias leucopterus* 3 obs de cet hôte rare: Le 10 août 2017, 1 juv à Geschinen 1340 m (U. Marti) et 1 ad à Pouta Fontana (L. Schmitz), puis 1 ind le 25 avr 2019 à Leukerfeld (R. Imstepf) • **Guifette moustac** *C. hybrida* Les 18-19 mai 2017, 1 ind à Pouta Fontana (M. Perraudin, A. Jacot & al.) puis 2 ind avec la leucoptère le 25 avr 2019 à Leukerfeld (R. Imstepf).

Pigeon colombin *Columba oenas* Date et lieu particuliers: 1 ind le 9 déc 2017 à Sion (A. Barras) • **Tourterelle des bois** *Streptopelia turtur* 3 ind très haut le 27 août 2016 sous Fiescheralp 2140 m (S. Schumacher).

Grand-duc d'Europe *Bubo bubo* De 14-18 sites occupés (y compris par des ind solitaires) sur la période considérée (R. Arlettaz & al.) • **Chouette de Tengmalm** *Aegolius funereus* L'obs de 3 juv entendus le 20 juil 2016 à Arolla 2140 m constitue la preuve de nidification la plus élevée en Suisse (P. Nijman)

• **Chevêchette d'Europe** *Glaucidium passerinum* Oiseaux trouvés en plaine après un choc contre une vitre à Sion le 7 janv 2018 (D. Chappuis) et à Martigny le 20 oct 2019 (S. Matos) • **Hibou des marais** *Asio flammeus* 1 ind sur Nax 2300 m le 5 oct 2017 (R. Schwéry) puis 1-2 ind du 2-12 mai 2018 entre Visp et Leuk (C. Sinz & al.) • **Effraie des clochers** *Tyto alba* Pelotes trouvées à Ardon le 3 mai 2016 (K. Junker), seul indice de présence en amont du Chablais. A noter une nidification certaine à Vouvry la même année (G. Rochat & al.) • **Chevêche d'Athéna** *Athene noctua* Comme en 2015, au moins 1 ind au printemps 2016 dans le Chablais VS (A. Barbalat, N. Jordan, J.-N. Pradervand), à nouveau sans suite. En outre, 1 ind heurte une vitre le 12 nov 2017 à Chamoson (J.-F. Maye) mais repart rapidement • **Petit-duc scops** *Otus scops* Les effectifs oscillent entre 20-28 terr sur la période considérée (J.-N. Pradervand & al.) • **Engoulevent d'Europe** *Caprimulgus europaeus* 30-35 terr occupés durant la période couverte, mais aucun en aval de Sierre (J.-N. Pradervand & al.).



Figure 13-Avec habituellement 1-2 observations chaque printemps en Valais, le gobemouche à collier reste une belle trouvaille parmi les nombreux gobemouches noirs. Le printemps 2019 restera dans les esprits avec un fort afflux et pas moins de 10 individus découverts, dont ce mâle à Pouta Fontana.
Photo Maurice Perraudin

Huppe fasciée *Upupa epops* Étonnante donnée hivernale le 11 janv 2019 à Leytron (H. de Roten). Le suivi systématique des nichoirs révèle une productivité médiocre en 2016 (275 juv à l'envol), la plus basse depuis 2002. L'effectif se stabilise autour de 306-332 juv envolés de 2017-19 (M. Schaub & al.) • **Rollier d'Europe *Coracias garrulus*** Un ind le 12 juin 2018 à Oberwald 1370 m (W. Schmid, A. Jacot) et un le 26 mai 2019 photographié à St-Jean/Anniviers 1300 m (B. Zufferey) • **Pic vert *Picus viridis*** Très haut le 27 oct 2018 sur Leukerbad 2845 m (F. Abbet) • **Pic à dos blanc *Dendrocopos leucotos*** La 1^{re} donnée cantonale, un ind le 12 juil 2012 dans la forêt d'Aletsch/Ried-Mörel, est à biffer car refusée après révision par la commission de l'avifaune suisse • **Torcol fourmilier *Jynx torquilla*** En plaine valaisanne, entre 152 (2019) et 225 juv (2018) à l'envol en nichoir (M. Schaub & al.).

Alouette calandre *Melanocorypha calandra* Un ind du 8-11 mai 2016 à Vouvry (Fig. 11; A. Barras & al.) puis

sans doute la même le 16 mai à Illarsaz (L. Maumary) • **Hirondelle de rochers *Ptyonoprogne rupestris*** Hivernage dans la région du Chablais, avec jusqu'à 13 ind le 5 janv 2020 à Vouvry (R. Arlettaz) • **Pipit rousseline *Anthus campestris*** Nidifications annuelles en Haut-Valais (div obs) • **Bergeronnette grise *Motacilla alba*** Dortoir hivernal/printanier important en ville de Sion, occupé annuellement et comptant au max 300 ind le 14 avr 2019 (A. Barras) • **Bergeronnette de Yarrell *Motacilla alba yarrellii*** Un ind à Leukerfeld du 5-8 mai 2018 (R. Imstepf & al.) • **Bergeronnette printanière *Motacilla flava*** Dans le Chablais en aval de Collombey-Muraz, 45 terr en 2017 et 43 en 2019 (E. Revaz & al.) • **Bergeronnette citrine *Motacilla citreola*** Un m les 7-8 mai 2019 à Pouta Fontana (M. Perraudin & al.), 4^e obs cantonale • **Gorgebleue à miroir *Cyanecula svecica*** Hors des sites d'escale classiques de plaine, notons 1 ind dans un jardin à Ayent 1010 m le 15 avr 2018 (K. Karbe-Lauener) • **Gorgebleue à miroir roux *Cyanecula svecica svecica*** Le site de Zermatt est occupé à nouveau en 2017 (Fig. 12; A. Jacot, E. Revaz; J. Duplain) mais pas les années suivantes • **Traquet motteux *Oenanthe oenanthe*** Très tardif le 1^{er} déc 2018 à Vouvry (J. Pitteloud) • **Tarier des prés *Saxicola rubetra*** Une nidification réussie dans une prairie extensive à Collombey-Muraz en 2019 (C. Luisier & al.) est la seule de plaine en aval d'Ernen! • **Merle à plastron *Turdus torquatus*** Nombreuses obs hivernales durant l'hiver 2016-17 (div obs), sans doute à la faveur d'une bonne fructification de sorbiers.

Fauvette épervière *Sylvia nisoria* 1 m ch du 12-17 mai 2018 sur le coteau de Leuk (M. Hammel, A. Röthlisberger & al.), sans suite • **Fauvette mélanocéphale *S. melanocephala*** Première obs hivernale dans le canton, le 14 déc 2019 à Brig (D. Heldner), pendant un épisode de föehn • **Fauvette à lunettes *S. conspicillata*** Séjour prolongé d'un m ch du 29 mai au 26 juin 2017 au fond du Val d'Hérens 2100 m (J.-C. Muriset & al.),

mais sans nidification prouvée • **Locustelle luscinoïde** *Locustella luscinioides* Détectée annuellement en escale au printemps, soit à Leukerfeld, soit au marais d'Ardon-Chamoson (div obs) • **Bouscarle de Cetti** *Cettia cetti* 1 ch le 21 mai 2018, en bordure de la forêt de Finges (S. Werner) • **Pouillot véloce** *Phylloscopus collybita* Hivernage régulier à Raron, où pas moins de 25 ind sont dénombrés le 6 janv 2019 (J. Savioz) • **Pouillot verdâtre** *Phylloscopus trochiloides* 2^e donnée cantonale (après une capture en 2010 à Bretolet) et 5^e suisse: un m ch du 18-24 juin 2017 au fond du Val d'Hérens 2000 m (R. Arlettaz & al.) • **Pouillot à grands sourcils** *P. inornatus* Captures à Bretolet en 2015, 2017 et 2019 (F. Schneider, S. Hohl). Sinon isolés les 22-23 oct 2016 (C. Venetz, L. Maumary & al.) et 8 oct 2018 (Y. Schmidt) dans le même parc à Vouvry, puis un le 14 oct 2018 à Conthey (J. Savioz, R. Arlettaz) • **Roitelet huppé** *Regulus regulus* Un ind trouvé mort sur le Studergletscher/Fieschertal à 3350 m le 4 août 2016 est un record d'altitude (K. von Steiger) • **Gobemouche à collier** *Ficedula albicollis* Vu annuellement en escale au printemps, dont un fort afflux à fin avr 2019, avec au min 10 ind signalés (div obs; Fig. 13) • **Mésange charbonnière** *Parus major* 1 ind le 28 avr 2018 à la cabane Konkordia/Fieschertal 2820 m (M. Gerber), très haut, qui plus est à cette date • **Pie-grièche grise** *Lanius excubitor* Hivernages réguliers dans la région de Vionnaz et de Leuk. Notons 1 ind en escale le 15 nov 2019 à Liddes 1600 m (A. Scheurer) • **Pie-grièche à poitrine rose** *L. minor* Une seule, le 30 mai 2017 à Saillon (C. Luisier) • **Pie-grièche à tête rousse** *L. senator* Multiples obs printanières, surtout en 2016 et 2017 dans la région de Leuk (div obs), mais aucun indice de nidification. Au plus haut en escale le 27 mai 2019 à Zermatt 1630 m (C. Huwiler).

Choucas des tours *Corvus monedula* À part 3 cavités occupées en 2017 à l'entrée du Vispertal (S. Zurbruggen), les seules colonies se trouvent à Brig et St-Maurice (div

obs) et sont occupées annuellement • **Corbeau freux** *C. frugilegus* Après les premières nidifications cantonales en 2014, seul le site de Sion est occupé durablement et prend de l'ampleur, comptant au min 40 nids occupés en 2019, répartis dans 4 colonies au moins (A. Barras & al.) • **Chocard à bec jaune** *Pyrhacorax graculus* Groupe de taille record (2577 ind) descendant en plaine à Sierre le 3 déc 2019 (J. Savioz).

Étourneau roselin *Pastor roseus* Afflux sans précédent récent en Suisse au printemps 2018, mais de très courte durée. En Valais, les 25 obs se concentrent entre le 26 mai et le 1^{er} juin. Les groupes les plus importants sont: 20 ind le 26 mai à Martigny (E. & D. Rausis-Revaz), 16 le 27 mai à Ardon (C. Luisier) et 13 le même jour à Zermatt 1670 m (Anonyme via B. Moser) • **Niverolle alpine** *Montifringilla nivalis* Plusieurs obs en plaine, habituellement très rares: 2 ind les 16-18 janv 2016 à Vouvry (C. Luisier, N. Jordan), 2 le 14 janv 2017 à Monthey (H. Lecler). Suivent 1 ind le 14 déc 2017 à Fully (J. Cloutier) et 13 le même jour à Raron (K. Heilig), et encore 3 le 1^{er} janv 2018 au même endroit (D. Heldner) • **Pinson du Nord** *Fringilla montifringilla* Fort passage le 11 oct 2019 à Bretolet, avec 15 000 ind estimés en 4h (M. Thoma) • **Linotte mélodieuse** *Linaria cannabina* Très grand groupe d'env 500 ind à Saillon de fin avr à début mai 2016 (C. Luisier) • **Roselin cramoiisi** *Carpodacus erythrinus* Quelques obs hors vallée de Conches, dont un m ch pour les 4-5^{es} années consécutives au lac d'Emosson en 2016-17 (M. Chesaux & al.) et un ch en plaine à Vionnaz du 27-29 mai 2018 (F. Schneider & al.) • **Roselin githagine** *Bucanetes githagineus* En 2017, 1 ind le 2 juin à Vernayaz (J. Pache) et probablement un autre le 7 juil au-dessus d'Arolla 2360 m (L. Schramme & al.). Ce sont les 2 et 3^{es} données VS (et 4-5^{es} suisses) après l'obs de Grengiols en juil 2005 • **Bruant zizi** *Emberiza cirius* Un ch haut le 7 juin 2019 sur Varen 2150 m (A. Jacot) • **Bruant mélanocéphale** *E. melanocephala* Un

ch le 30 mai 2017 au-dessus d'Erschmatt 1500 m (K. Lenggenhager, A. Vogler) • **Bruant ortolan** *E. hortulana* L'effectif oscille entre 0-1 terr sur la période considérée (div obs), ce qui laisse présager la disparition imminente de l'espèce comme nicheuse en Suisse • **Bruant proyer** *E. calandra* Un ch à Münster 1480 m du 7-20 juin 2018 sort du lot (H. von Hirschheydt).

REMERCIEMENTS

Je remercie en premier lieu la Station ornithologique suisse, pour avoir permis l'accès aux observations, et tous les ornithologues qui les ont effectuées et transmises. Un grand merci à Sylvain Antoniazza pour avoir extrait les données et pour ses chroniques ornithologiques romandes, qui m'ont été d'une grande aide, comme toujours. Merci infiniment aux personnes qui ont fourni des informations spécifiques, relu cette chronique et contribué à son amélioration, en particulier Raphaël Arlettaz, Bertrand Posse, Jean-Nicolas Pradervand, Emmanuel Revaz, Jérémy Savioz & Michael Schaub. Finalement, j'exprime toute ma reconnaissance aux photographes ayant généreusement mis à disposition leurs clichés.

BIBLIOGRAPHIE

- ARLETTAZ, R., S. METTAZ & K. AGTEN 2018. Première nidification réussie du Circaète Jean-le-Blanc *Circaetus gallicus* en Suisse romande. *Nos Oiseaux* 65(3): 175 - 179.
- EICHHORN, S., N. KLEIN, C. THEUX, P. VETTER & R. ARLETTAZ 2019. Nidification réussie du Guêpier d'Europe *Merops apiaster* à près de 1200m d'altitude en Valais. *Nos Oiseaux* 66(2): 77 - 78.
- KNAUS, P., S. ANTONIAZZA, S. WECHSLER, J. GUÉLAT, M. KÉRY, N. STREBEL & T. SATTLER 2018. *Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse 2013-2016: distribution et évolution des effectifs des oiseaux en Suisse et au Liechtenstein*. Sempach: Station ornithologique suisse.
- LUISIER, C. 2019. Premiers hivernages du Crave à bec rouge *Pyrrhocorax pyrrhocorax* en aval de Martigny (Valais, Suisse). *Nos Oiseaux* 66(4): 271 - 274.
- MAGGINI, R., A. LEHMANN, M. KÉRY, H. SCHMID, M. BENISTON, L. JENNI & N. ZBINDEN 2011. Are Swiss birds tracking climate change?: Detecting elevational shifts using response curve shapes. *Ecological Modelling* 222(1): 21 - 32.
- MAUMARY, L. & J. CLOUTIER 2018. Première apparition d'un Faucon sacre *Falco cherrug* sauvage en Suisse. *Nos Oiseaux* 65(2): 99 - 101.
- MAUMARY, L., O. EPARS, J.-M. FIVAT, C. LUISIER & E. REVAZ 2021. Nidifications de la Cisticole des joncs *Cisticola juncidis* dans le Chablais (Vaud & Valais, Suisse) en 2019 et 2020. *Nos Oiseaux* 68(1): 45 - 62.

(RE) DÉCOUVERTE DE CAREX SUPINA WAHLENB. EN SUISSE

JÉRÉMIE GUENAT¹, PHILIPPE JUILLERAT² & BEAT BÄUMLER³

Bull. Murithienne 138/2020: 45 - 56

Carex supina a historiquement été considérée comme absente de Suisse. Cependant, J. Braun-Blanquet indique sa présence en 1957 près de Saxon (Valais) comme une première pour la Suisse, mais se corrige peu après en 1961. En 2017, J. Guenat et P. Juillerat ont découvert une occurrence actuelle de cette espèce, non loin de Saxon mais pas exactement dans la même localité que celle décrite par Braun-Blanquet. En 2018, une autre localité a été découverte par B. Bäumlér, près de Charrat-Vison, qui se trouve bien plus au sud-ouest de la localité de Saxon signalée par Braun-Blanquet. Cette population représente la station la plus occidentale de ce taxon en Europe. Cet article décrit la chronologie de ces découvertes, la chorologie ainsi que la morphologie et l'écologie de *Carex supina* en Suisse et tente d'éclaircir la question de savoir si Braun-Blanquet a effectivement observé cette espèce en 1957 ou si ces récentes découvertes représentent une étonnante coïncidence.

(Re)Discovery of *Carex supina* Wahlenb. in Switzerland. *Carex supina* has historically been considered as being absent from Switzerland. However, J. Braun-Blanquet indicates its presence in 1957 near Saxon (Valais) as a first for Switzerland, but corrects himself soon after in 1961. In 2017, J. Guenat and P. Juillerat discovered a current occurrence of this species, not far from Saxon but neither exactly at the same locality as described by Braun-Blanquet. In 2018, another locality was discovered by B. Bäumlér, near Charrat-Vison, which lies even further to the south-west of Saxon and Braun-Blanquet's locality. This population represents the most western occurrence of this taxon in Europe. This article describes the chronology of these discoveries, the chorology as well as the morphology and ecology of *Carex supina* in Switzerland and tries to shed some light on the question if Braun-Blanquet has indeed observed this species in 1957 or whether these recent discoveries represent an amazing coincidence.

Toutes les photos sont de Beat Bäumlér sauf mention contraire.

Mots clés:

Steppe valaisanne,
Brometo - Pulsatillum montanae,
Festuceto - Caricetum supinae,
biogéographie, flore, Valais, Suisse

Keywords:

Valais steppe,
Brometo - Pulsatillum montanae,
Festuceto - Caricetum supinae,
flora, canton of Valais, Switzerland

¹ Chemin des Libellules 8
1010 Lausanne
jeremie.guenat@gmail.com

² Info Flora
Conservatoire et Jardin botaniques
Case postale 71
1292 Chambésy
philippe.juillerat@infoflora.ch

³ Conservatoire et Jardin botaniques
Case postale 71
1292 Chambésy
beat.baumlér@ville-ge.ch

INTRODUCTION

Carex supina a pendant très longtemps été considérée absente de la flore suisse, elle est pourtant bien proche de notre pays, dans le Vinschgau. Mais ce n'est pas faute d'y croire: Chenevard l'indique au Tessin en 1910 puis se rétracte, Braun - Blanquet note l'avoir trouvée en Valais en 1957, mais Binz et Becherer invalident cette découverte en 1958 sur la base d'un échantillon que Braun - Blanquet leur a envoyé. Ce dernier se rétracte ensuite en 1961. Enfin, un échantillon d'herbier passé inaperçu jusqu'ici l'indique nouvelle pour la Suisse aux Grisons en 1969. Il s'avère au final qu'il s'agit d'une autre espèce.

En cherchant à retrouver la station initialement décrite par Braun-Blanquet à proximité de Saxon, nous avons bien trouvé *Carex liparocarpos*, espèce avec laquelle *Carex supina* aurait été confondue. Mais à notre grande surprise, nous y avons tout de même découvert *Carex supina*. Des recherches supplémentaires ont permis de localiser une autre population de ce taxon à proximité de Charrat.

DÉCOUVERTE OU REDÉCOUVERTE ?

A notre connaissance la première indication de cette espèce a été faite par P. Chenevard dans son Catalogue des Plantes Vasculaires du Tessin (1910): «Castione (un exempl. det. Kneucker in herb. meo)». Ce taxon est présenté dans une typographie plus petite que les autres taxons, ce qui correspond habituellement dans cet ouvrage aux mentions douteuses ou dont l'origine n'est pas naturelle. Cet échantillon a été recherché sans succès dans les parts de *Carex supina* à l'herbier général de Genève, endroit où est déposé l'herbier de Chenevard. Après quelques recherches, nous constatons que A. BECHERER (1960) résout cette question: suite à la publication de son Catalogue, Chenevard aurait corrigé la

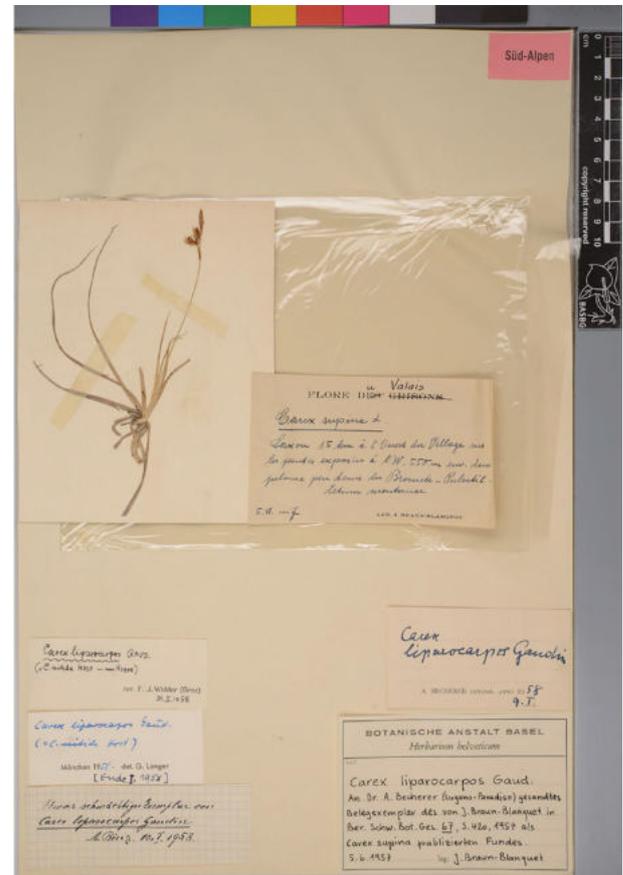


Figure 1 -Échantillon d'herbier de J. Braun-Blanquet du 5 juin 1957 (Saxon), déposé à l'herbier de Bâle.

détermination de J.A. Kneucker et classé son échantillon sous *Carex nitida* (= *Carex liparocarpos*). Selon Becherer, *Carex supina* est donc à supprimer de la flore tessinoise.

Dans un article de 1957, J. Braun-Blanquet décrit sa découverte d'une petite population de *Carex supina* en Valais, entre Saxon et Charrat, espèce nouvelle pour la flore suisse. Suite à l'étude d'un échantillon de Braun - Blanquet, BECHERER (1958), A. Binz, G. Langer et F. J. Widder corrigent cette détermination en *Carex liparocarpos* (Fig. 1). En décembre 2017, nous sommes allés consulter l'échantillon en question déposé à Bâle et nous avons vérifié l'existence d'un deuxième échantillon de Braun - Blanquet déposé à Montpellier. L'étude de ces deux échantillons confirme qu'il s'agit bien de *Carex liparocarpos*,

comme nous l'ont également confirmé T. Wilhalm (Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige) et A. Gygax (Info Flora). Dans cet herbier bâlois, nous découvrons également des lettres échangées par Binz et Becherer expliquant pourquoi cet échantillon correspondait bien à *Carex liparocarpos*. Quatre ans après sa découverte, BRAUN-BLANQUET (1961) confirme cette correction en décrivant un syntaxon (*Brometo-Pulsatilletum montanae*) du Valais: «Subassoziation *adonidetosum*, zur Blütezeit durch reichliches Vorkommen von *Adonis vernalis* ausgezeichnet, birgt neben *Thesium linophyllum* auch eine von mir anfänglich irrigerweise als *Carex supina* angesehene, horstartig zusammenschließende Form von *C. liparocarpos*¹.».



Figure 2 - Première station découverte à Saxon.

Suite à la consultation des principaux herbiers de Suisse, nous avons découvert un échantillon à l'herbier de Zürich indiquant *Carex supina* aux Grisons en 1969, avec

Figure 3 - Deuxième station découverte à Charrat.



¹ La sous-association *adonidetosum*, qui se distingue en période de floraison par la présence abondante d'*Adonis vernalis*, contient également, outre *Thesium linophyllum*, une forme cespiteuse en touffe dense de *C. liparocarpos*, que j'ai d'abord considérée par erreur comme *Carex supina*.

comme mention “neu f. die Schweiz” (United Herbaria Z+ZT, ZT-00246860). Elle aurait été trouvée à Flin, entre Promontogno et Castasegna, dans une forêt de châtaigniers. Cependant, d'après nous, cet échantillon ne correspond pas à *Carex supina*, mais vraisemblablement à une forme forestière de *Carex pilulifera*, que l'on rencontre fréquemment dans les châtaigneraies de la région insubrienne. Les feuilles vert pâle presque aussi longues que la tige et la bractée inférieure aussi longue que l'inflorescence ne correspondent assurément pas à *Carex supina*. Il existe d'autres échantillons (ZT-00246858 et ZT-00246859) classés dans les plantes suisses, cependant les étiquettes indiquent des localités étrangères.

En mai 2017, n'ayant pas encore connaissance des corrections de la découverte de Braun-Blanquet à Saxon, nous avons supposé que ce taxon n'y avait plus été observé depuis longtemps mais qu'il y était toujours présent. Par le plus grand des hasards, Beat Bäumler avait photographié en 2016 *Thesium linophyllum*, avec en arrière-plan flou des *Carex* ressemblant étrangement à *Carex supina*. Le 22 mai 2017, Jérémie Guenat et Philippe Juillerat se sont rendus au Carvin, près de Saxon, et y ont découvert *Carex supina* (**Fig. 2**). Le 22 avril 2018 une deuxième population a été trouvée par Beat Bäumler à Charrat-Vison, à faible distance de sentiers régulièrement parcourus pour admirer *Adonis vernalis* (**Fig. 3**).

Depuis ces observations, de nombreuses stations potentiellement favorables, aussi bien à proximité de Saxon et Charrat, qu'ailleurs en Bas- et Haut-Valais, ont été visitées. Jusqu'à aujourd'hui, aucune de ces recherches n'a mené à de nouvelles découvertes.

Désormais se pose la question de savoir si Braun-Blanquet a réellement vu *Carex supina* dans les environs de Saxon. Deux éléments sont certains: (1) comme indiqué précédemment, Braun-Blanquet n'a récolté que des

Carex liparocarpos et aucune *Carex supina*; (2) le site de notre découverte est proche, mais ne correspond pas exactement au lieu indiqué par Braun-Blanquet. Celui-ci donne des indications assez précises sur le lieu de sa découverte: «Au Valais elle apparaît en petite quantité sur les pentes très inclinées, à environ un kilomètre et demi à l'Ouest de Saxon en direction de Charrat, dans une variante sèche du *Brometo-Pulsatilletum montanae* sur un sol à peu près neutre (pH 7,1) en société des *Bromus erectus*, *Potentilla puberula*, *Onobrychis arenaria*, *Thesium linophyllum*, *Veronica spicata*, *Helianthemum ovatum*, etc. L'altitude de la localité oscille entre 540 et 570 m, mais il est probable que la plante est plus répandue dans la contrée et si elle a passé inaperçue, c'est qu'elle est peu apparente et peut être confondue avec le *Carex liparocarpos* très fréquent sur ces pentes exposées à l'Ouest.». Cependant, nos observations se situent sur un replat, à une altitude de 506 m et à une distance de 1,14 km de Saxon (église), soit bien plus bas et à environ 500 m plus proche de Saxon que l'indication de Braun-Blanquet. Ceci suggère que la localisation de notre station n'est pas identique à celle indiquée par Braun-Blanquet.

A cette problématique de localisation, nous envisageons deux explications: soit Braun-Blanquet n'a pas vu *Carex supina*, dans quel cas la coïncidence de notre récente découverte serait surprenante, soit il a bien vu *Carex supina*, mais a malencontreusement récolté *Carex liparocarpos*. Nous penchons pour la deuxième explication, vu que Braun-Blanquet était un fin connaisseur de cette espèce et de son écologie. En effet, BRAUN-BLANQUET (1957) mentionne bien la possibilité de confondre *Carex supina* avec *Carex liparocarpos*, et il est l'auteur de l'association *Festuco-Caricetum supinae* dans le Vinschgau (BRAUN-BLANQUET 1936). Notre découverte localisée très proche des indications de Braun-Blanquet semble de surcroît montrer que la population de l'époque devait être plus étendue, comme il le sous-entendait dans son article.

TAXONOMIE

Décrit par Wahlenberg en 1803, ce taxon est classé habituellement dans la section des *Lamprochaenae* en compagnie de *Carex liparocarpos* et *Carex glacialis* par exemple (KOMAROV & al. 1935, MEUSEL & al. 1965, ERGOVA 1999, BALL & REZNICEK 2002). Une étude moléculaire récente prenant en compte la moitié des laïches mondiales montre que *Carex supina* n'est pas apparenté à *Carex liparocarpos* et constitue une clade distincte comprenant quelques taxons tels *Carex glacialis*, *Carex montana* et *Carex fritschii* (MARTIN-BRAVO & al. 2019).

Carex supina peut être divisée en trois sous-espèces (HULTÉN 1942, HEGI 1980, MALYSHEV & PESCHKOVA 1990): *Carex supina* subsp. *supina*, *Carex supina* subsp. *korshinskyi* (Kom.) Malyshev et *Carex supina* subsp. *spaniocarpa* (Steud.) Hultén. Ces taxons affins sont parfois traités au rang d'espèce (MEUSEL & al. 1965), parfois au rang de variété (TOLMACHEV & al. 1996). L'analyse moléculaire de MARTIN-BRAVO & al. (ibid.) supporte la monophylie de *Carex supina*. Elle montre que les taxons semblent proches mais distincts, pour autant qu'il soit possible de tirer des conclusions définitives au vu du faible nombre d'individus séquencés à ce stade.

MORPHOLOGIE

Carex supina est une petite laïche ne dépassant que rarement les 20 cm en Europe. La tige est trigone et légèrement scabre au sommet. Ses feuilles sont fines de 0,5 à 1,5 mm et dressées. Il y a rarement plus de 2 épis femelles sessiles par inflorescence et un seul épi mâle est présent. La bractée ne dépasse jamais la taille de l'inflorescence et a une gaine d'une taille inférieure à 1 mm. On peut voir en moyenne 6 utricules par épi femelle, ces utricules sont totalement glabres, lisses et d'une teinte verte virant rapidement au brun.



Figure 4 - Comparaison de l'habitus de *Carex supina* subsp. *supina* (à gauche) et de *Carex liparocarpos* (à droite).

Nous avons remarqué que la taille de *Carex supina* est variable en fonction de l'ensoleillement, elle fait environ 10 cm en situation exposée alors qu'elle atteint les 20 à 30 cm en situation ombragée. Le port peut également varier, cette espèce pouvant former des populations gazonnantes comme *Carex liparocarpos* à l'ombre, tandis qu'elle forme des touffes plus ou moins denses en situation plus thermophile.

La confusion la plus courante est avec *Carex liparocarpos*. Plusieurs critères permettent cependant de facilement les différencier. Les feuilles de *Carex liparocarpos* sont plus larges et sont plus étalées, voire appliquées au sol (**Fig. 4**), les gaines de la bractée inférieure sont bien visibles et peuvent atteindre 10 mm. Les épis femelles de *Carex liparocarpos* sont ovoïdes, lâches et généralement pédicellés alors qu'ils sont subglobuleux, compacts et sessiles chez *Carex supina*. L'aspect compact de l'épi femelle est dû au plus petit nombre de fleurs chez cette dernière (**Fig. 5**).



Figure 5- Comparaison de l'inflorescence de *Carex supina* subsp. *supina* (à gauche) et de *Carex liparocarpos* (à droite). 1^{ère} photo Jérémie Guenat

DISTRIBUTION

Les sous-espèces *Carex supina* subsp. *supina* et *Carex supina* subsp. *korshinskyi* se partagent l'Eurasie: l'Europe de l'Est jusqu'en Sibérie Russe pour *C. supina* subsp. *supina* et la Mongolie et la Chine pour *C. supina* subsp. *korshinskyi*. *Carex supina* subsp. *spaniocarpa* est majoritairement présente en Amérique du Nord ainsi que dans le nord de la Sibérie. Ces trois sous-espèces présentent des aires de répartition disjointes, avec quelques zones de contact: dans l'Altaï pour *Carex supina* subsp. *supina* et *Carex supina* subsp. *korshinskyi*, et dans la région de Iakoutsk pour *Carex supina* subsp. *korshinskyi* et *Carex supina* subsp. *spaniocarpa* (**Fig. 6**).

En Europe, *Carex supina* subsp. *supina* présente de nombreuses populations en Moravie, entre le sud-est de la Tchéquie, le nord-est de l'Autriche et l'ouest de la Slovaquie (HEGI 1980, FISCHER & al. 2008). En Tchéquie,

elle s'observe également en Bohême (WILD & al. 2019). En Allemagne, JÄGER (2011) l'indique dans la région de Brandebourg, dans l'est de la Rhénanie, au nord-ouest de la Bavière, au nord-ouest du Bade-Wurtemberg, au sud de la région de Hesse, ainsi qu'au nord de la région de Thuringe. Dans les Alpes, *Carex supina* subsp. *supina* est connue dans le Tyrol italien, dans le Vinschgau (AESCHIMANN & al. 2004). Les nouvelles stations valaisannes montrent que ce taxon occupe également les Alpes de l'Ouest, il s'agit même des stations les plus occidentales de toute l'aire (**Fig. 7**).

ÉCOLOGIE

Afin de mieux caractériser la niche écologique de *Carex supina*, cinq relevés phytosociologiques (**Tableau** en fin d'article) selon la méthode classique de BRAUN-BLANQUET (1964) ont été effectués dans les deux stations de Saxon et Charrat. La nomenclature des taxons suit celle de Flora

Helvetica: Checklist 2017 der Gefässpflanzenflora der Schweiz (JUILLERAT & al. 2017), alors que la nomenclature des syntaxons suit la synthèse européenne proposée par MUCINA & al. (2016). Enfin l'affiliation des taxons caractéristiques aux syntaxons suit BRAUN-BLANQUET (1936 & 1961).

Carex supina est présente en Valais dans un groupement montrant des affinités à la fois avec le *Festuceto-Caricetum supinae* décrit par BRAUN-BLANQUET (1936) du Vinschgau et le *Brometo-Pulsatilletum montanae* subass. *adonidetosum* décrit entre autres de Saxon et Charrat par BRAUN-BLANQUET (1961). Plus précisément, la présence simultanée de *Carex supina*, *Astragalus onobrychis* et d'une série d'espèces caractéristiques du *Festucion valesiacae* rapproche nos relevés du *Festuceto-Caricetum supinae*. La présence combinée de *Pulsatilla montana*, *Adonis vernalis*, *Seseli annuum* et *Thesium linophyllum* apparente ceux-ci au *Brometo-Pulsatilletum montanae* subass. *adonidetosum*.

Le nombre restreint de relevés que nous avons effectué empêche une analyse phytosociologique plus fine. Néanmoins, il est possible de constater que *Carex supina* occupe en Valais des steppes similaires à celles du Vinschgau. Les principales différences sont, d'une part la présence en Valais d'espèces du *Cirsio-Brachypodium*, presque absentes du *Festuceto-Caricetum supinae* du Vinschgau, et d'autre part le cortège des espèces compagnes sensiblement différent. Il est probable qu'une partie de ces différences s'explique au moins partiellement par des contextes biogéographiques différents entre les deux régions (DELARZE 1988). Une autre explication pourrait être que nos relevés proviennent d'une étroite bande altitudinale comprise entre 500 et 550 mètres, alors que les relevés du *Festuceto-Caricetum supinae* du Vinschgau sont compris entre 800 et 1500 mètres (BRAUN-BLANQUET 1936). De plus, en Valais les populations de *Carex supina* sont limitées à la rive gauche

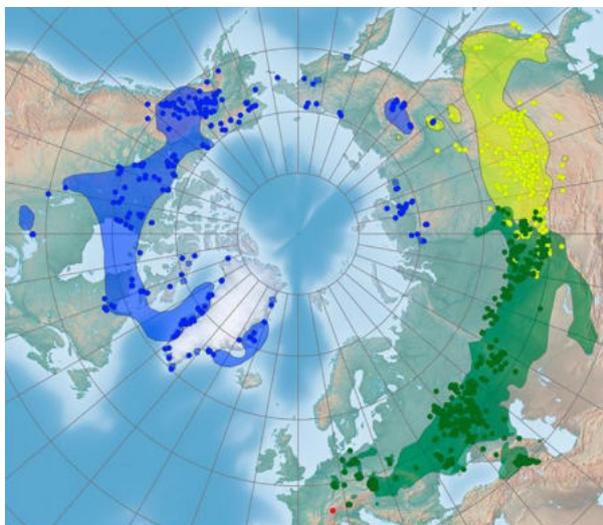


Figure 6 - Répartition mondiale du groupe de *Carex supina*. En vert, *C. supina* subsp. *supina*, en bleu, *C. supina* subsp. *spaniocarpa*, en jaune, *C. supina* subsp. *korshinskyi*, en rouge, les découvertes suisses. Les polygones représentent les cartes de MEUSEL & al. (1965). Les points correspondent aux données GBIF.org (5 mai 2021, GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.zk9v7x> et <https://doi.org/10.15468/dl.rnppua>). Fond de carte: Natural Earth @ naturalearthdata.com.

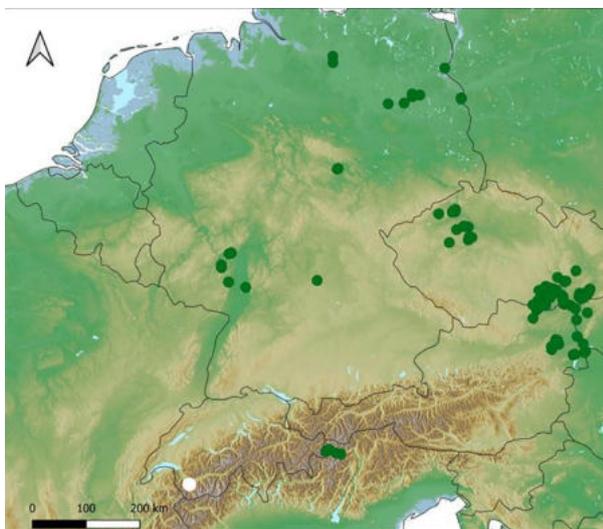


Figure 7 - Répartition européenne de *Carex supina* subsp. *supina*. En vert, les données issues de GBIF.org (5 mai 2021, GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.zk9v7x>), en blanc, les découvertes suisses.

du Rhône, soit globalement exposées au NW, alors que dans le Vinschgau, les populations relevées sont majoritairement exposées au S (BRAUN-BLANQUET 1936).

MENACES POTENTIELLES

La rareté de cette espèce en Suisse est probable, n'ayant été observée qu'en deux stations malgré de nombreuses recherches dans des milieux favorables. Considérée comme gravement menacée en Allemagne (METZING & al. 2018) et potentiellement menacée en Autriche (WILHALM & HILPOLD 2006), soit les deux pays les plus proches où la présence de l'espèce est confirmée, il paraît impératif d'identifier également le degré de menace pour la Suisse. Les données actuellement à disposition ne permettent pas une évaluation précise, mais il est très probable que *Carex supina* soit menacée dans notre pays.

Les autorités communales ou cantonales décidant des mesures de gestion des surfaces naturelles et de protection des espèces ne connaissent probablement pas encore *Carex supina*, et encore moins la présence de cette espèce sur leur territoire. Les gestionnaires du site de Charrat, ne sachant qu'ils gèrent une parcelle à *Carex supina*, ne prennent peut-être pas encore toutes les précautions nécessaires afin d'assurer sa protection à long terme. Mais s'agissant de la station la plus étendue et la station étant entretenue en raison de la présence d'*Adonis vernalis*, elle semble relativement protégée.

La station de Saxon semble nettement plus menacée de par sa taille réduite. De plus, il s'agit de la station la plus connue des botanistes suisses, on peut donc envisager des récoltes plus ou moins intensives par les «collectionneurs» visant à rassembler un maximum d'espèces dans leur herbier, des trous de prélèvements d'échantillons entre des individus de *Carex supina* ayant déjà été remarqués. D'autres menaces ne sont pas à exclure, comme par exemple l'extension de vignes ou l'embroussaillage.

CONCLUSIONS

La validité de l'observation de Braun-Blanquet reste partiellement un mystère. Nous présumons qu'il a bien découvert ce taxon en Valais, et donc que cet article concerne plus une redécouverte qu'une découverte, mais nous ne pourrions probablement jamais en avoir la confirmation définitive. Maintenant que *Carex supina* est un membre à part entière de la flore suisse, il serait regrettable qu'elle disparaisse peu de temps après sa découverte. Il nous paraît important d'améliorer la connaissance de sa distribution dans notre pays et d'étendre sa recherche à d'autres endroits favorables, en Valais ou ailleurs, toutes les niches potentielles n'ayant clairement pas été explorées à ce jour. Une évaluation des menaces réelles pesant sur cette espèce est assez urgente, suivie si possible de mesures de conservation spécifiques ainsi que l'attribution d'un statut de protection légal. S'agissant des populations les plus occidentales de l'aire de répartition de ce taxon, par ailleurs isolées, la Suisse a certainement une responsabilité au niveau international.

Il est tout de même extraordinaire que de nouveaux taxons puissent encore être découverts dans notre pays. Nous espérons que cet article sera utile à des études futures pouvant par exemple apporter des éléments de réponse quant à la question fascinante de l'arrivée de ce taxon en Valais.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier les personnes suivantes pour leur précieuse collaboration: Jurriaan De Vos (Herbarien Basel BAS/BASBG), Caroline Loup (Herbier Montpellier Université MPU), Thomas Wilhalm (Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige), Andreas Gygax (Info Flora), Alessia Guggisberg (Vereinigten Herbarien der Universität und ETH Zürich Z/ZT).

BIBLIOGRAPHIE

- AESCHIMANN, D., K. LAUBER, D. MOSER & J.-P. THEURILLAT 2004. *Flora Alpina*. Belin, Paris, 3 vols. 2672 p.
- BALL, P.W. & A. A. REZNICEK 2002. *Carex*. in: *Flora of North America Editorial Committee*. *Flora of North America*, vol. 23. Oxford University Press.
- BECHERER, A. 1958. Fortschritte in der Systematik und Floristik in der Schweizerflora (Gefäßpflanzen) in den Jahren 1956 und 1957. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 68: 206.
- BECHERER, A. 1960. Die Flora des Tessin und des Comerseegebietes im Lichte der neueren Erforschung. *Bauhinia* 1(3): 261 - 281.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1936. Über die Trockenrasen-gesellschaften des Festucion vallesiaca in den Ostalpen. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 46: 169 - 189.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1957. *Carex supina* nouveau pour la Flore suisse. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 67: 420 - 421.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1961. *Die Inneralpine Trockenvegetation: von der Provence bis zur Steiermark*, Gustav Fischer-Verlag, Stuttgart. 273 p.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Springer-Verlag, Wien. 631 p.
- CHENEVARD, P. 1910. *Catalogue des Plantes Vasculaires du Tessin*. Librairie Kündig, Genève. 553 p.
- DELARZE, R. 1988. L'origine des pelouses steppiques valaisannes à la lumière de leurs liens de parenté avec les régions limitrophes. *Bull. Murith.* 105/1987: 41 - 70.
- EGOROVA, T.V. 1999. *The sedges (Carex L.) of Russia and adjacent states*. Missouri Botanical Garden Press, St-Louis. 772 p.
- FISCHER, M.A., K. OSWALD & W. ADLER 2008. *Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol*, 3^{ème} éd., Biologie-zentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen, Linz. 1391 p.
- HEGI, G. 1980. *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*, Band 2, Teil 1, 3^{ème} éd., Verlag Paul Parey, Berlin. 532 p.
- HULTÉN, E. 1941. *Flora of Alaska & Yukon, vol. 1 (Monocotyledonae)*. C.W.K. Gleerup, Otto Harrassowitz, Lund & Leipzig.
- JÄGER, E. J. 2011. *Rothmaler Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband*, 20^{ème} éd., Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. 814 p.
- JUILLERAT, P., B. BÄUMLER, C. BORNAND, A. GYGAX, M. JUTZI, A. MÖHL, R. NYFFELER, L. SAGER, H. SANTIAGO & S. EGGENBERG 2017. *Checklist 2017 der Gefäßpflanzenflora der Schweiz*. Info Flora, Genève/Bern. 380 p.
- KOMAROV, V. L., N. F. GONCHAROV, V. I. KRECHETOVICH, A. N. KRISHTOFOVICH, O. I. KUZENEVA, I.V. LARIN, I.V. PALIBIN, P.YU ROZHEVITS, B. K. SHISHKIN, L. P. SERGIEVSKAYA, E. I. SHTEINBERG, YU D. TSINZERLING & S. V. YUZEPCHUK 1935. *Flora of the U.S.S.R. Vol. 3*. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem. 536 p.
- MALYSHEV, L. I. & G. A. PESCHKOVA 1990. *Flora Sibiri, vol. 3 (Cyperaceae)*, Novosibirsk, Siberia: Nauka Sibirscoe Otdelenie. 290 p.
- MARTÍN-BRAVO, S., P. JIMÉNEZ-MEJÍAS, T. VILLAVERDE, M. ESCURDERO, M. HAHN, D. SPALINK, E. H. ROALSON, A. L. HIPP & GLOBAL CAREX GROUP 2019. A tale of worldwide success: Behind the scenes of *Carex* (Cyperaceae) biogeography and diversification. *J. Syst. Evol.* 57: 695 - 718.
- METZING, D., E. GARVE, G. MATZKE-HAJEK, J. ADLER, W. BLEEKER, T. BREUNIG, S. CASPARI, F. G. DUNKEL, R. FRITSCH, G. GOTTSCHLICH, T. GREGOR, R. HAND, M. HAUCK, H. KORSCH, L. MEIEROTT, N. MEYER, C. RENKER, K. ROMAHN, D. SCHULZ, T. TÄUBER, I. UHLEMANN, E. WELK, K. VAN DE WEYER, A. WÖRZ, W. ZAHLHEIMER, A. ZEHM & F. ZIMMERMANN 2018.: Rote Liste und Gesamtartenliste der Farn- und Blütenpflanzen (Tracheophyta) Deutschlands. – In: METZING D., HOFBAUER N., LUDWIG G. & MATZKE-HAJEK G. (Red.): *Rote Liste gefährdeter Tiere Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 7: Pflanzen*. Landwirtschaftsverlag. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (7), 784 p.
- MEUSEL, H., E. JÄGER & E. WEINERT 1965. *Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora*, Vol. 1, Gustav Fischer Verlag, Jena. 258 p.

- MUCINA, L., H. BÜLTMANN, K. DIERSSEN, J.-P. THEURILLAT, T. RAUS, A. ČARNÍ, K. ŠUMBEROVÁ, W. WILLNER, J. DENGLER, R. GAVILÁN GARCÍA, M. CHYTRÝ, M. HÁJEK, R. DI PIETRO, D. IAKUSHENKO, J. PALLAS, F.J.A. DANIÉLS, E. BERGMEIER, A. SANTOS GUERRA, N. ERMAKOV, M. VALACHOVIČ, J. H. J. SCHAMINÉE, T. LYSENKO, Y. P. DIDUKH, S. PIGNATTI, J. S. RODWELL, J. CAPELO, H. E. WEBER, A. SOLOMESHCH, P. DIMOPOULOS, C. AGUIAR, S. M. HENNEKENS & L. TICHÝ 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Appl. Veg. Sci.* 19 (SI): 3-264.
- TOLMACHEV, A. I., J. G. PACKER & G. C. D. GRIFFITHS 1996. *Flora of the Russian Arctic*. Vol. II: Cyperaceae - Orchidaceae. The University of Alberta Press, Edmonton. 233 p.
- United Herbaria Z+ZT of the University of Zurich and ETH Zurich, URL <https://www.herbarien.uzh.ch/en/belegsuche> (accédé le 15.6.21)
- WILD, J., Z. KAPLAN, J. DANIHELKA, P. PETŘÍK, M. CHYTRÝ, P. NOVOTNÝ, M. ROHN, V. ŠULC, J. BRŮNA, K. CHOBOT, L. EKRT, D. HOLUBOVÁ, I. KNOLLOVÁ, P. KOCIÁN, M. ŠTECH, J. ŠTĚPÁNEK & V. ZOUHAR 2019. *Plant distribution data for the Czech Republic integrated in the Pladias database*. *Preslia* 91: 1-24. URL <https://pladias.cz> (accédé le 21.6.21)
- WILHALM, T. & A. HILPOLD 2006. Rote Liste der gefährdeten Gefäßpflanzen Südtirols. *Gredleriana* 6: 115-198.

N°	1	2	3	4	5
Localité	Charrat	Charrat	Carvin	Charrat	Charrat
Date	28.03.20	28.03.20	15.04.18	29.04.18	29.04.18
Longitude	7.142178	7.14211	7.166113	7.141903	7.141983
Latitude	46.125364	46.125394	46.143206	46.125216	46.12534
Altitude (m)	523	519	506	515	513
Surface (m²)	4	4	4	4	4
Pente (°)	30	25	0	20	35
Exposition	W	WSW	-	NW	NW
Recouvrement végétation (%)	85	80	90	95	90
Festuco valesiaca - Caricetum supinae					
<i>Carex supina</i> Wahlenb.	4	3	1	1	2
<i>Astragalus onobrychis</i> L.	.	.	.	1	.
Festucion valesiaca					
<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin	3	3	4	1	.
<i>Achillea setacea</i> Waldst. & Kit.	.	.	+	.	.
<i>Stipa capillata</i> L.	.	.	+	.	.
<i>Thesium linophyllum</i> L.	.	.	+	.	.
<i>Pulsatilla montana</i> (Hoppe) Rchb.	.	.	+	.	.
Cirsio - Brachypodion					
<i>Adonis vernalis</i> L.	.	.	2	1	2
<i>Oxytropis halleri</i> subsp. <i>velutina</i> (Schur) O. Schwarz	.	.	r	r	r
<i>Seseli annuum</i> L. subsp. <i>annuum</i>	.	.	+	+	+
Festuco - Brometea					
<i>Bromus erectus</i> Huds. subsp. <i>erectus</i>	+	2	3	4	3
<i>Potentilla pusilla</i> Host	+	1	r	+	.
<i>Pseudolysimachion spicatum</i> (L.) Opiz	+	r	r	+	.
<i>Poa bulbosa</i> L.	1	1	r	.	.
<i>Centaurea scabiosa</i> L. subsp. <i>scabiosa</i>	+	.	r	.	.
<i>Taraxacum laevigatum</i> aggr.	+	.	+	1	.
<i>Allium sphaerocephalon</i> L.	+	.	.	r	.
<i>Phleum phleoides</i> (L.) H. Karst.	r	.	.	r	.
<i>Minuartia rubra</i> (Scop.) McNeill	r	.	.	.	.
<i>Hornungia petraea</i> (L.) Rchb.	r	+	.	.	.
<i>Lactuca perennis</i> L.	.	+	.	r	+
<i>Artemisia campestris</i> L. subsp. <i>campestris</i>	.	2	r	1	.
<i>Scorzonera austriaca</i> Willd.	.	+	+	.	.
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	.	+	+	.	r
<i>Cerastium semidecandrum</i> L.	.	+	.	.	.
<i>Peucedanum oreoselinum</i> (L.) Moench	.	r	.	.	.
<i>Carex liparocarpos</i> Gaudin	.	.	+	.	.
<i>Globularia bisnagarica</i> L.	.	.	+	.	.
<i>Aster linoxyris</i> (L.) Bernh.	.	.	+	.	.
<i>Silene otites</i> (L.) Wibel	.	.	r	+	.
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	.	.	r	+	.
<i>Ranunculus bulbosus</i> L. subsp. <i>bulbosus</i>	.	.	.	+	r
<i>Stachys recta</i> L. subsp. <i>recta</i>	.	.	.	.	+

N°	1	2	3	4	5
Localité	Charrat	Charrat	Carvin	Charrat	Charrat
Date	28.03.20	28.03.20	15.04.18	29.04.18	29.04.18
Longitude	7.142178	7.14211	7.166113	7.141903	7.141983
Latitude	46.125364	46.125394	46.143206	46.125216	46.12534
Altitude (m)	523	519	506	515	513
Surface (m²)	4	4	4	4	4
Pente (°)	30	25	0	20	35
Exposition	W	WSW	-	NW	NW
Recouvrement végétation (%)	85	80	90	95	90
Espèces compagnes					
<i>Sempervivum tectorum</i> L.	+	+	+	l	l
<i>Corydalis solida</i> (L.) Clairv.	+	.	.	r	r
<i>Carex humilis</i> Leys.	.	2	.	r	r
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	.	+	+	+	l
<i>Rosa</i> sp.	.	+	.	.	r
<i>Sedum album</i> L.	.	l	r	r	.
<i>Galium verum</i> L.	.	r	+	r	.
<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.	+	+	.	.	.
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	r	+	.	.	.
<i>Holosteum umbellatum</i> L. subsp. <i>umbellatum</i>	r	+	.	.	.
<i>Erophila verna</i> (L.) DC.	r	r	.	.	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	.	r	.	.	.
<i>Thymus serpyllum</i> aggr.	.	+	+	.	.
<i>Festuca laevigata</i> Gaudin	.	.	l	.	.
<i>Holosteum umbellatum</i> L.	.	.	+	.	.
<i>Hippocrepis comosa</i> L.	.	.	r	.	.
<i>Plantago lanceolata</i> L.	.	.	r	.	.
<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen subsp. <i>sylvestris</i>	.	.	r	.	.
<i>Bulbocodium vernum</i> L.	.	.	.	l	.
<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen	.	.	.	+	.
<i>Thalictrum minus</i> subsp. <i>saxatile</i> Ces.	.	.	.	r	.
<i>Veronica hederifolia</i> L. subsp. <i>hederifolia</i>	.	.	.	r	.
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	.	.	.	l	l
<i>Festuca rubra</i> aggr.	.	.	.	.	5
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	.	.	.	.	2
<i>Arabis turrata</i> L.	.	.	.	.	r
<i>Verbascum</i> sp.	.	.	.	.	r

Tableau I - Relevés phytosociologiques des stations de *Carex supina*.

JUNCUS MONANTHOS, À RAYER DE LA FLORE VALAISANNE

JEAN-FRANÇOIS BURRI¹ & DANIEL JEANMONOD²

Bull. Murithienne 138/2020: 57-71

Juncus monanthos Jacq. a été maintes fois signalé en Valais depuis 1982, ainsi que dans plusieurs cantons en Suisse. Des recherches approfondies sur l'origine de ces mentions dans la littérature, dans les herbiers et dans les bases de données montrent que cette espèce est souvent mal interprétée et mal déterminée. Une analyse morphologique est proposée ici avec les caractères diagnostiques vis-à-vis de *J. trifidus* L. avec qui elle est souvent confondue. Il ressort que l'espèce *J. monanthos* est totalement absente du Valais, des Grisons, d'Uri et de bien d'autres localités où elle a été signalée dans d'autres cantons. C'est une espèce calcicole présente uniquement à Saint-Gall, Appenzell, Glaris et dans le sud du Tessin.

***Juncus monanthos*, eine aus der Walliser Flora zu streichende Art.** Seit 1982 wurden mehrmals im Wallis sowie in weiteren Schweizer Kantonen Vorkommen von *Juncus monanthos* Jacq. gemeldet. Nach sorgfältiger Prüfung dieser Nachweise unter Berücksichtigung von Fachliteratur, Herbarien und Datenbanken mussten mehrere falsche Bestimmungen festgestellt werden. Im vorliegenden Artikel wird eine morphologische Analyse der Art vorgenommen und Unterscheidungskriterien gegenüber der sehr ähnlichen Art *J. trifidus* L. vorgeschlagen. Aus dieser Studie geht hervor, dass *J. monanthos* im Wallis, Graubünden, Uri sowie an vielen bisherigen Fundorten gar nicht vorkommt. Bestände dieser kalkliebenden Art sind auf St. Gallen, Appenzell, Glarus und Südtessin beschränkt.

Mots clés:

Valais, Suisse, morphologie, chorologie, herbier

Schlüsselwörter:

Wallis, Schweiz, Morphologie, Chorologie, Herbarium

¹ 1996 Basse-Nendaz
info@alpedestre.ch

² Conservatoire et jardin botaniques
de Genève
Ch. de l'Impératrice 1
1292 Chambésy,
jeanmonodaniel@gmail.com

INTRODUCTION

Juncus monanthos Jacq. est un taxon rare en Suisse et noté selon Flora Helvetica (LAUBER & al. 2018) surtout dans les Alpes calcaires de l'Est de la Suisse. Pour le Valais, ce taxon apparaît notamment dans WELTEN & SUTTER (1982), Flora Alpina (AESCHIMANN & al. 2004), Flora Helvetica (LAUBER & al. 2018) et Infoflora (2021). Ce Jonc a aussi été noté en Valais lors des recensements de la flore de Suisse et apparaît dans la compilation des espèces valaisannes par THEURILLAT (2015). Par ailleurs, l'un d'entre nous (JFB) avait reçu plusieurs occurrences de ce taxon lors de la rédaction de l'article «Notes floristiques valaisannes» (DESSIMOZ & al. 2016) mais deux observateurs sur trois étaient revenus sur leurs déterminations après demande de vérifications. Comme nous n'avons nous-mêmes jamais observé ce taxon en Valais et qu'il n'apparaît pas dans les flores anciennes valaisannes comme celles de RION (1872), JACCARD (1895) ou BECHERER (1956), nous avons voulu vérifier sa situation réelle en Valais comme en Suisse.

Juncus monanthos (0=*J. hostii* Tausch = *J. schrankii* K. Moll) est un taxon proche de *J. trifidus* L. dont il est parfois considéré comme un taxon infraspécifique (*J. trifidus* subsp. *monanthos* (Jacq.) Asch. & Graebn., *J. trifidus* subsp. *hostii* Hartm., *J. trifidus* var. *foliosus* Neilr). Plus récemment ces deux taxons ont été séparés des autres Joncs dans un nouveau genre, le genre *Oreojuncus* Záv. Drábek & Kirschner, sous les noms de *O. monanthos* (Jacq.) Záv. Drábek & Kirschner et *O. trifidus* (L.) Záv. Drábek & Kirschner (ZÁVESKÁ DRÁBKOVÁ & KIRSCHNER 2013), genre notamment reconnu par WCSP (2021). Selon les séquences génomiques utilisées, les analyses phylogénétiques placent le genre *Oreojuncus* soit comme groupe sœur du genre *Juncus*, soit comme clade distinct à la base de la famille des joncacées, soit encore comme groupe sœur du genre *Luzula* (ROALSON 2005, ZÁVESKÁ DRÁBKOVÁ & KIRSCHNER 2013). Le genre *Oreojuncus* se distingue notamment des Joncs et des Luzules par les

petites bractées laciniées, scarieuses, situées au sommet de la gaine basale et également aux insertions des feuilles, comme une antiligule, car cette dernière est à l'extérieur du rameau fleuri. Dans le genre *Juncus*, ces organes scarieux sont entiers ou absents et totalement absents dans le genre *Luzula*.

Juncus monanthos est un taxon dont l'épicentre de la répartition se situe dans les Alpes centrales d'Autriche et la région des Dolomites, où on le nomme d'ailleurs, en italien, Giunco delle Dolomiti. Des stations existent également en Slovénie (état au Sud de l'Autriche), dans les Alpes de Bavière tout au Sud de l'Allemagne et dans les Apennins, ainsi qu'en ex-Yougoslavie (notamment Croatie). AESCHIMANN & al. (2004) et EURO+MED (2006) le signalent aussi en France (Alpes maritimes) mais tant TISON & al. (2014) que TISON & FOUCAULT (2014) estiment qu'il s'agit probablement d'erreurs. *Juncus trifidus* a, quant à lui, une aire de répartition beaucoup plus vaste sur presque toute l'Europe, de l'Espagne à l'Islande jusqu'en Grèce et Russie (EURO+MED 2006) et au-delà jusqu'en Sibérie ainsi qu'au Canada et aux Etats-Unis (POWO 2021).

Les caractères permettant de distinguer *Juncus monanthos* de *J. trifidus* ne sont pas toujours bien définis dans les diverses flores de Suisse. De ce fait, le but de notre étude s'est révélé double:

1. étudier les caractères morphologiques et la variabilité des deux taxons pour mettre en évidence leurs différences diagnostiques;
2. vérifier les données concernant en priorité le Valais, mais également la Suisse.

Une fois ces résultats obtenus, il devient alors possible de tracer la distribution exacte de *Juncus monanthos* dans le canton du Valais et en Suisse.

Auteurs flore	<i>Juncus monanthos</i>	<i>Juncus trifidus</i>
Hess & al., 1976	Oberste grundständige Blattscheiden mit bis 15 cm langen, borstenförmigen Spreiten / Stengel in der ganzen Länge mit entfernt stehenden Blättern; oft nur 1 blütig	Grundständige Blattscheiden ohne Spreiten oder mit nur etwa 1 cm langen, borstenförmigen Spreiten / 1-4 blütig
Aeschimann & Burdet 1994	Gaines basilaires brunes ou brunâtres très luisantes, les sup. (1-2) à limbe développé atteignant 10 cm, anthèle à 1 (rarement 2-3 fl), à peine dépassée par les f. sup.	Gaines basilaires jaunâtres ou brunâtres, légèrement opaques, les sup. (1-2) sans limbe ou à limbe court, rudimentaire, anthèle à 2-4 fl., longuement dépassée par les f. sup.
Lauber & al. 2000	Gaines foliaires basales brunâtres, luisantes, à limbe long, sétacé / limbe raide, pouvant dépasser 10 cm de long. Tige feuillée. Bractée gén. seul. 1 , moins étalée que chez <i>trifidus</i> . Fleurs gén. solitaires	Gaines foliaires basales sans limbe / inflorescence à 2(1-4) fleurs en glomérule terminal lâche, dépassé par 2-3 bractées foliacées filiformes
Lauber & al. 2018	idem ci-dessus + (jusqu'à 3 fleurs), limbe raide, 5-12 cm de long	idem ci-dessus
Eggenberg & al. 2018	Gaines foliaires basales brunes brunâtres luisantes, à limbe long (au moins quelques uns atteignant 15 cm) sétacé. Tige feuillée sur toute la longueur, feuilles espacées. Inflorescence généralement uniflore. Le plus souvent à 1 bractée	Gaines foliaires basales mates, à limbe très réduit (quelques mm au plus), tige non feuillée. Inflorescence à 2-4 fleurs. Bractées 2-3

Tableau 1 - Comparaison des caractères diagnostiques (clés / texte flore) utilisés dans les flores récentes de Suisse pour distinguer *Juncus monanthos* de *J. trifidus*.

Caractère	<i>Juncus monanthos</i>	<i>Juncus trifidus</i>
Taille (cm)	10-30 ³ ; 10-17 ⁶ ; 20-40 ¹	2-25 ¹ ; 8-25 ⁶ ; 10-25 ³ ; 10-30 ⁷
Port	gén. en individu solitaire ⁶	en touffe ⁶
Gaines foliaires basales	luisantes ^{3,6,8} , brunes ^{3,6} à brunâtres ^{3,6,8}	mates ^{3,6,8} , jaunâtres ou brunâtres ^{3,6}
Limbe feuille basale supérieure (cm)	5-12 ⁷ ; 10 ³ ; >10 ⁶ ; 10-15 ^{6,8}	Nulle ^{3,8} ou qqes mm ^{5,6,8} ou au max 1 cm ⁷ ou court ^{1,3}
Feuilles caulinaires	2-3 ¹ ; tige feuillée ^{7,8}	Aucune ^{1,8} ; ou 1 ⁷
Feuilles bractéales sup. (nbre)	gén. 1 seule ^{7,8}	2-3 ^{7,8}
Inflorescence (nbre fleurs)	gén. 1 ^{1,6,7,8} ; 1-2 ⁴ ; rarement 2-3 ^{3,6} ; jusqu'à 3 ⁷	2(1-4) ⁷ ; 2-3 ¹ ; 2-4 ^{3,6,8}
Périanthe (mm)	3-5 ⁷ ; 4 ⁶ ; 4-5 ¹ ; ≥ 4,5 ⁴	3-4 ¹ ; 3-5 ⁷ ; <4,5 ⁴
Capsule, longueur (mm)	> 4 ⁵ ; 5 ⁶	≤ 3,5 ⁵
Ecologie	calcaire	silice

Tableau 2 - Comparaison des caractères de *Juncus monanthos* et *J. trifidus* d'après la littérature (1 : SNOGERUP 1984, 2 : KIRSCHNER 2002, 3 : AESCHIMANN & BURDET 2005, 4 : TISON & FOUCAULT 2014, 5 : TISON & al. 2014, 6 : PIGNATTI 2017, 7 : LAUBER & al. 2018, 8 : EGGENBERG & al. 2018).

Caractère	<i>J. monanthos</i>	<i>J. trifidus</i>
Taille (cm)	9-32 cm [M=21,9 ± 6,6]	5,5-30 cm [M=15,7 ± 6,2]
Limbe feuille basale supérieure (cm)	(1,5 -) 5,5-17 cm [M=9,28 ± 3,8]	0,2-1,5 (-6,5) cm [M=1,0 ± 1,47]
Niveau de la première feuille caulinaire sur la tige	1,88-3,5 [M=2,53 ± 0,39]	(2,5 -) 3,5-8,7 [M = 5,28 ± 1,67]
Inflorescence (nbre fleurs)	1, très rarement 2-3	1-4

Tableau 3 - Comparaison des caractères de *Juncus monanthos* et *J. trifidus* d'après notre analyse basée sur 28 échantillons de *Juncus monanthos* et 30 de *J. trifidus*. Valeur la plus basse, la plus haute, moyenne et écart-type, (entre parenthèses, les valeurs exceptionnelles). Le niveau de la première feuille caulinaire sur la tige est mesuré par le rapport entre la hauteur de la tige (au niveau d'insertion de la fleur) et la distance entre l'insertion de la première feuille caulinaire et la fleur (voir figure 3).

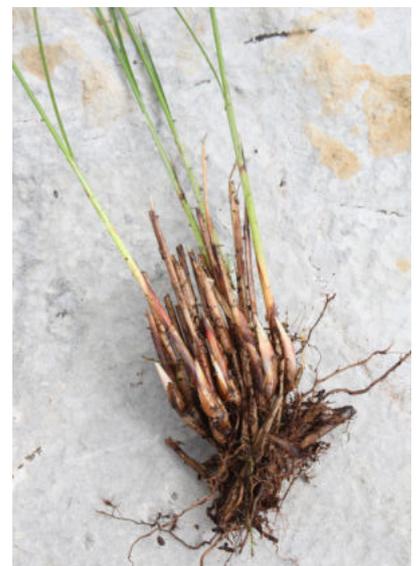


Figure 1 - *Juncus monanthos* au Sântis
De gauche à droite et de haut en bas : falaise, touffe, tige, base



Figure 2-*Juncus trifidus*
De gauche à droite et de haut en bas : milieu, touffe, tige, base

MATERIEL ET METHODES

Nous avons recherché dans la littérature suisse toutes les informations disponibles sur *Juncus monanthos* concernant le Valais et la Suisse. Puis nous avons interrogé ou consulté une grande partie des herbiers suisses: Université de Berne (BERN), Conservatoire et Jardin botaniques de Genève (G), Naturwissenschaftliche Sammlungen des Kantons Glarus (HKGL), Musée de la Nature de Lucerne (NMLU), Musée de la Nature du Valais (SION), Université de Zürich (Z), ainsi que l'herbier de l'institut Seckenberg à Frankfort (FR), le Naturalis Biodiversity center à Leiden (L) et le Museo Argentino de Ciencias Naturales (MACN) de Buenos Aires. Nous avons également cherché les données dans plusieurs bases de données (GBIF, INFOFLORA, ...). Par ailleurs, nous avons contacté plusieurs auteurs d'observations afin d'avoir confirmation ou infirmation de leurs observations. Enfin, plusieurs missions de terrain ont été menées au Sântis, où se trouve de façon certifiée le *Juncus monanthos*, et surtout en Valais pour vérifier les observations mentionnées de *J. monanthos* dans la base de données d'Infoflora et étudier la variabilité de *J. trifidus*.

RÉSULTATS

MORPHOLOGIE

La distinction entre *Juncus monanthos* et *J. trifidus* n'est pas aisée et les clés, les descriptions ou les photos que l'on trouve dans les flores de Suisse ne sont pas très claires ou précises (**Tab. 1**). Les critères et descriptions utilisés dans d'autres flores (SNOGERUP 1980, TISON & FOUCAULT 2014, TISON & al. 2014, PIGNATTI 2017) ne sont guère différents, souvent imprécis et parfois contradictoires entre eux (**Tab. 2**). Les caractères utilisés sont généralement la couleur des gaines, la longueur des limbes des feuilles basales, la tige, feuillée ou non, le nombre de fleurs, le nombre et la longueur des bractées. Mais les termes souvent employés comme «brillant» vs «opaque»,

«court» vs «long», «jusqu'à 10 cm», «quelques mm», sont difficiles à interpréter, comme par exemple quand on observe une feuille de 4 cm. Par ailleurs, si certains caractères semblent a priori évidents (tige feuillée ou non, 1 vs 2-3 bractées), ils deviennent obscurs à l'observation des plantes: par ex. une feuille située à 4 cm sous la fleur est-elle une bractée ou une feuille? Fait-elle partie de la tige ou de l'inflorescence? La marge d'interprétation se révèle très grande et cela explique le nombre élevé de spécimens mal déterminés comme on le verra plus loin.

L'observation des plantes sur le terrain ainsi que sur près de 200 échantillons d'herbier des deux espèces nous ont permis d'analyser et de mettre en évidence la variation des caractères.

Taille et port de la plante

Les deux espèces poussent généralement en touffe; *Juncus monanthos* ne croît pas en individus solitaires comme indiqué par PIGNATTI (2017). Tout au plus forme-t-il des touffes un peu moins denses (**Fig. 1 & 2**). La taille des plantes mesurées au niveau des fleurs (**Tab. 3**) est en moyenne un peu différente ($15,7 \pm 6,2$ cm chez *J. trifidus* vs $21,9 \pm 6,6$ cm chez *J. monanthos*) mais les deux espèces présentent une telle variation de taille qu'il n'est pas possible de se baser sur ce critère.

Gainés basales

Les gaines de *Juncus monanthos* semblent un peu plus luisantes et moins jaunes que celles de *J. trifidus* mais ce sont des critères difficiles à juger, surtout en herbier. Ce critère ne nous paraît donc guère pertinent (**Fig. 1 & 2**).

Feuilles basales

Juncus trifidus a plusieurs feuilles basales réduites à leur gaine ou, pour la plus supérieure d'entre elles, à un limbe très court, ne dépassant généralement pas 1,5 cm ($M=1 \pm 1,5$ cm, **Tab. 3**). En revanche *J. monanthos* montre

généralement une feuille basale supérieure à limbe très développé dépassant généralement 5 cm de long et pouvant atteindre 17 cm ($M=9,3 \pm 3,8$ cm). Toutefois ce caractère n'est pas absolu car il y a une variation au sein même des touffes. Ainsi, *Juncus trifidus* montre parfois une tige ou deux avec des limbes pouvant atteindre 7 cm de long. *J. monanthos* montre, quant à lui, parfois quelques tiges au sein d'une touffe avec un limbe très court, ne dépassant parfois pas 1,5 cm de long ! Mais nous n'avons jamais observé de touffe entière avec ces caractères aberrants et, de plus, seules de rares touffes dans une population montrent de telles tiges. Il existe rarement des populations de *Juncus trifidus* avec la plupart des feuilles insérées dans les 2/3 inférieur de la tige, mais dans ce cas-là il manquera toujours le limbe basal bien développé. Il est donc fondamental d'observer plusieurs touffes et plusieurs tiges dans une touffe.

Feuilles caulinaires et bractées

Il n'y a aucun sens à distinguer des feuilles caulinaires de bractées inflorescentielles car il n'y a qu'une simple gradation de longueur entre les caulinaires et celles situées près de la fleur. En effet, en dehors des feuilles basales évoquées auparavant, la tige des deux espèces porte plusieurs feuilles caulinaires (généralement 3, parfois 4) jusque sous la ou les fleurs. Les premières (les plus basses sur la tige) sont généralement longues et les dernières (les plus proches de la fleur) plus courtes. La dernière peut ainsi mesurer quelques mm (d'où la tentation de l'appeler bractée) ou plusieurs cm (jusqu'à 7 cm chez *J. monanthos*!), ceci au sein même d'une touffe et chez les deux espèces. La feuille la plus basse sur la tige dépasse peu le niveau de la fleur ou est plus courte. Toutes les autres dépassent largement ce niveau de plusieurs cm (3 à 7). Il est donc faux de dire que les feuilles (ou « bractées ») ne dépassent pas la fleur chez *J. monanthos*. De même qu'il est faux de dire qu'il n'y a qu'une bractée chez *J. monanthos* et 2-3 chez *J. trifidus*, ou encore de parler d'une tige non feuillée chez *J. trifidus*.

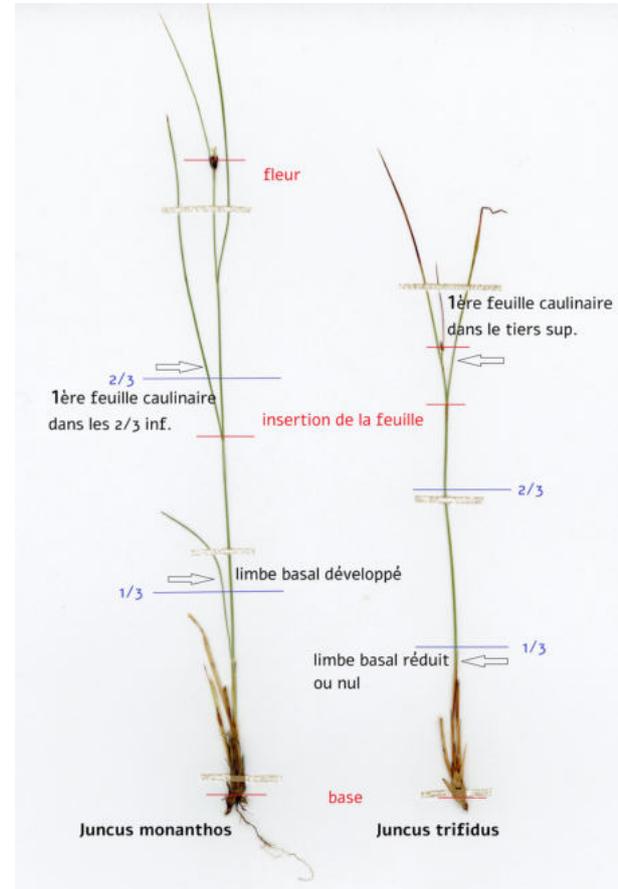


Figure 3 - Caractères diagnostiques pour distinguer les 2 espèces.

En revanche, il est particulièrement intéressant de noter la position de la première feuille caulinaire par rapport à la fleur. Il apparaît en effet que cette feuille est proche de la moitié de la hauteur de la tige chez *Juncus monanthos*, alors qu'elle est située nettement plus haut chez *J. trifidus*, ce qui rapproche des fleurs toutes les feuilles caulinaires en une position plus ou moins bractéale. Afin de quantifier ce caractère, nous avons mesuré précisément ce rapport sur 58 individus. Le résultat indique une nette différence. Chez *J. monanthos*, la feuille est située dans les 2/3 inférieurs de la tige ($R=2,53 \pm 0,39$), alors que c'est au-dessus pour *J. trifidus* ($R = 5,28 \pm 1,67$), R étant le rapport entre la hauteur de la tige (de la base à la fleur) et la distance mesurée entre l'insertion de la première

feuille caulinaire et la première fleur (**Tab. 3** et **Fig. 3**). Toutefois, il y a toujours quelques tiges qui sont légèrement en dehors de ce rapport chez les 2 espèces. Là encore, plusieurs tiges doivent donc être observées. Cette variation a d'ailleurs donné lieu à la description de *J. trifidus* var. *fallax* Beauverd (BEAUVERD 1925), qui est selon cet auteur «parfaitement intermédiaire» entre *J. trifidus* et *J. monanthos* du fait 1) de la distance marquée entre les deux feuilles inférieures bractéales et 2) des tiges uniflores. Ce taxon est à rattacher nettement à *J. trifidus* car c'est une petite plante sans limbe sur les gaines basales et calcifuge. Nous avons par ailleurs remarqué qu'une tige de *J. monanthos* qui porte une feuille basale à limbe anormalement peu développé aura une première feuille caulinaire située très bas sur la tige.

Nombre de fleurs

S'il est indéniable que *Juncus monanthos* ne porte généralement qu'une fleur (d'où son nom) et *J. trifidus* souvent davantage (2-4), nous avons eu l'impression sur le terrain en Valais que *J. trifidus* n'avait souvent qu'une seule fleur. Nous avons alors testé ce caractère sur l'ensemble des échantillons d'herbier (contenant plusieurs tiges) de *J. trifidus* (159) de Suisse de l'herbier de Genève. Le résultat est plutôt surprenant: 45,3% des échantillons n'avaient qu'une seule fleur, 52,8% avaient entre 1 et 4 fleurs et seuls 1,9% avaient 2 à 4 fleurs. En d'autres termes 98,1% des *Juncus trifidus* ont au moins une partie des tiges qui ne présente qu'une seule fleur. Il est donc totalement faux de dire que *Juncus trifidus* a 2-4 fleurs. La présence d'une seule fleur n'est en aucun cas un critère pertinent pour distinguer *J. monanthos*.

Taille du périlanthe

D'après les nombreuses mesures effectuées tant sur *J. monanthos* que sur *J. trifidus*, aucune différence significative ne semble apparaître, le périlanthe mesurant $4 \pm 0,5$ mm et atteignant parfois 5 mm chez *J. monanthos*.

Taille de la capsule

Là encore aucune différence significative n'apparaît, la capsule mesurant $4 \pm 0,5$ mm (ou 5 ± 5 mm en comptant le bec) chez les deux espèces, mais ce caractère mériterait confirmation car nous n'avons pu observer que peu de spécimens en fruits.

Iconographie

Il est intéressant de noter que les photos que l'on trouve dans LAUBER & al. (2018) sont trompeuses puisqu'elles montrent uniquement l'inflorescence des deux espèces avec comme différence essentielle visible le nombre de fleurs, 2 chez *J. trifidus* et 1 chez *J. monanthos*. Les dessins fournis dans EGGENBERG & MÖHL (2008) sont en revanche beaucoup plus pertinents puisqu'ils montrent des plantes entières. Le dessin de *J. monanthos* montre toutefois une plante atypique qui ne porte pas de feuille caulinaire dans les 2/3 inférieurs de la tige. Par ailleurs la mention «d'une seule bractée sous l'inflorescence», celle-ci dessinée très courte, ne correspond pas non plus à une plante typique.

L'analyse morphologique détaillée montre donc que les caractères diagnostiques indiqués dans les clés ou les descriptions des flores, notamment suisses, sont exprimés de façon inexacte ou ambiguë quand ils ne sont pas faux. Cela explique probablement en grande partie pourquoi nombre de spécimens sont mal déterminés, ce qui porte à conséquence sur la répartition réelle de *Juncus monanthos* en Suisse. Nous proposons ici une nouvelle clé de détermination:

- Sur la majorité des tiges de la touffe, gaine basale à limbe > 5 cm et présence d'une feuille caulinaire sur les 2/3 inférieurs de la tige (à partir de la fleur)
..... *J. monanthos*
- Sur la majorité des tiges de la touffe, gaine basale à limbe nul ou < 3 cm et première feuille caulinaire située sur le tiers supérieur de la tige (à partir de la fleur)
..... *J. trifidus*

ÉCOLOGIE

Juncus monanthos est une espèce calcicole typiquement orophyte en Suisse (étages subalpin et alpin, plus rarement depuis 1500 m dans le montagnard), elle croît volontiers dans les fissures de parois calcaires, dans le *Seslerion* (pelouses rocheuses calcaires) ou l'*Elynion* (crêtes ventées) (DELARZE & al. 2015). *J. trifidus* est plus ou moins son vicariant sur sols acides ou neutres, principalement présent dans les pelouses, notamment le *Caricion curvulae*.

DONNÉES DE REPARTITION

En Suisse INFOFLORA (2021) indique *Juncus monanthos* dans 11 cantons (Appenzell, Berne, Glaris, Grisons, Unterwald, Saint-Gall, Schwyz, Tessin, Valais, Uri et Zürich). Pourtant les flores plus ou moins anciennes de Berne (FISCHER & FISCHER 1944 et LAUBER & WAGNER 2006), de Glaris (WIRZ 1893), d'Obwald (ANON. 1963), des Grisons (BRAUN-BLANQUET & RÜBEL 1932), du Valais (RION, 1872, JACCARD, 1895 et BECHERER, 1956), de Zürich (WOHLGEMUTH & al. 2020) ne l'indiquent pas et seules les flores d'Appenzell et Saint-Gall (SEITTER 1989), d'Obwald (LIENERT 1981) et du Tessin (BÄR 1915) le mentionnent. Faut-il en conclure que le *Juncus monanthos* est en extension? Une analyse plus fine montre qu'en dehors d'Appenzell et Saint-Gall, la plupart des mentions apparaissent dans et depuis la publication de WELTEN & SUTTER (1982) qui le mentionne dans 36 secteurs touchant 10 cantons. La mention d'Obwald est issue de la littérature et pour les autres cantons plusieurs mentions proviennent d'herbiers. En ce qui concerne le Valais, plusieurs indications d'observation sont apparues depuis le lancement du nouveau recensement de la flore du Valais en 2014.

HERBIERS

L'examen de 49 échantillons d'herbier provenant de Suisse et déterminés comme *Juncus monanthos* (ou un synonyme) a montré un nombre non négligeable de fausses déterminations (29, soit 59%!) puisqu'il s'agissait

de *Juncus trifidus* à une seule fleur. De plus, il s'est avéré que plusieurs d'entre elles avaient servi à l'établissement des cartes de WELTEN & SUTTER (2 à Glaris, 1 à Saint-Gall, 3 au Tessin et 1 en Valais), une note ou une étiquette ajoutée faisant foi. Celle concernant le Valais est particulièrement intéressante: il s'agit d'une planche de Zurich (Z) de G. Peter avec des plantes, attribuées à *J. hostii*, récoltées à Zermatt en 1850. De fait, il s'agit d'un *J. trifidus* uniflore à biflore. Mais, fait particulièrement intéressant, l'étiquette ajoutée du recensement de l'Atlas Welten & Sutter, datée de 1976, authentifie sa détermination comme *J. monanthos* et y ajoute la mention des secteurs s'y rapportant soit «762, 765 et 766». Or, la carte de WELTEN & SUTTER (1982) indique les secteurs 796, 762, 725 et 726 et pas les secteurs 765 et 766. Cette erreur manifeste de transcription de 2 secteurs va conduire à une fausse interprétation tant de la répartition que de l'écologie de ce jonc en Valais. En effet, les secteurs montagnards (> 2300 m) initiaux de Matterhorn (765) Monte Rosa (766) sont passés dans des secteurs collinéens (< 2200 m) de la vallée du Rhône: Turtmann (725) et Viège (726)!

BASE DE DONNÉES INFOFLORA

Des données particulièrement intéressantes apparaissent dans la base de données du GBIF et surtout dans celle d'Infoflora, qui nous a été aimablement fournie par cette structure. Cette dernière fait apparaître 68 mentions en Suisse situées dans les cantons d'Appenzell (6), Berne (1), Glaris (2), Grisons (6), Saint-Gall (21), Tessin (18) et Valais (13). Parmi elles, 29 proviennent d'échantillons d'herbier (B (3), G (17), Darmstatt (1), Glaris (2), LU (3), MJSN (1) et Hb. privés (2), les autres étant des observations. Sur l'ensemble de ces données 27 ont pu être vérifiées sur des spécimens d'herbiers et 7 autres sur le terrain. Parmi ces vérifications 19 se sont révélées être des erreurs de détermination, toutes situées hors des cantons d'Appenzell et Saint-Gall (où tous les échantillons vérifiés sont bien du *J. monanthos*, de même qu'un échantillon (sur

les 2) de Glaris). Cette constatation laisse planer de sérieux doutes sur les autres mentions qui n'ont pu être vérifiées, situées dans les cantons de Berne (1), Valais (3), du Tessin (11 dont 6 de Chenevard qui s'est fréquemment trompé par ailleurs), et des Grisons (4).

Ainsi, l'ensemble des données analysées à partir de la littérature, des herbiers, des bases de données et des missions sur le terrain permettent de mieux appréhender la répartition de ce taxon en Suisse et plus particulièrement dans le canton du Valais.

SITUATION EN VALAIS

La mention d'une présence de *Juncus monanthos* en Valais n'apparaît dans la littérature qu'à partir de l'Atlas de WELTEN & SUTTER (1982) puisqu'aucun des auteurs antérieurs ne le cite: MURITH (1810), RION (1872), JACCARD (1895) et BECHERER (1956). Par ailleurs plus récemment WERNER & al. (1983), WERNER (1988) ou ANCHISI (1995) ne mentionnent pas non plus ce taxon en Valais.

WELTEN & SUTTER (1982) notent le *Juncus monanthos* sur quatre secteurs valaisans, dont trois à partir d'indications d'herbiers. Celles-ci ont été recherchées dans les herbiers, l'une d'entre elles conduisant à des erreurs de mention, tant pour la détermination que la localisation comme nous l'avons vu plus haut. Une autre part de l'herbier de Zürich, datant de 1934 de la région de la Furka, est probablement à l'origine de sa présence dans le secteur 796 Gletsch, mais sans aucune étiquette le stipulant. Sa localisation «Furka, Grüngufergrat», inconnu des cartes actuelles, se trouve à 3 km au sud-ouest du col de la Furka (à 500 m au nord du Tällistock) selon la carte de 1940 (GEO.ADMIN.CH 2021).

Flora Helvetica (LAUBER & al. 2018) indique les mêmes régions que les auteurs précédents, mais en revanche INFOFLORA (2021) indique pour le Valais 19 points sur sa carte dont 8 sont postérieurs à 1982. Ceux antérieurs

à 1982 correspondent plus ou moins à la distribution indiquée par WELTEN & SUTTER (1982) mais les points postérieurs à 1982 sont en grande partie nouveaux. Par ailleurs, nous avons vu plus haut que l'extraction des données de la base de données d'Infoflora indiquait 13 mentions pour le Valais dont 11 sont postérieures à 1982. Ces mentions concernent Zermatt (6), Anniviers (4), Saas-Almagel (1), Binn (1) et le Lötschental (1). Seules 4 sont accompagnées de parts d'herbier dont 3 ont été trouvées et vérifiées: il s'agissait toujours de *Juncus trifidus*.

Par ailleurs, nous avons trouvé des échantillons déterminés comme *Juncus monanthos* récoltés en Valais dans les herbiers de BERN, G, FR, L, SION et Z. Ils correspondaient parfois à des régions mentionnées plus haut, mais révélaient aussi des régions inédites (val d'Hérens, val d'Entremont). Tous étaient faussement déterminés, erreurs dues à des individus uniflores ou dont la feuille caulinaire inférieure se trouvait à une certaine distance de la fleur (mais dans le tiers supérieur de la tige). En revanche, une part de L. Favrat (Z) était bien du *J. monanthos*: notée «Val de Bagnes», elle avait été mal notée et provenait en fait de la Cima Tombea comme l'atteste une minuscule étiquette écrite de la main de Favrat: «*Juncus hostii* – Tombea» puis la notification écrite "Wohl Piz Tombea, Judikarisch Alpen!".

La vérification d'observations s'avère plus compliquée. Nous avons dans certains cas consulté les observateurs et grâce à leurs données ou à celles issues d'Infoflora, parfois très précises, nous avons recherché les plantes sur le terrain. Ainsi, l'un ou l'autre d'entre nous, parfois accompagné par Jean-Luc Poligné, nous sommes rendus aux coordonnées précises des stations d'Anniviers (7.6.2021 et 3-4.8.2021), de Binn (5.8.2021) et de Zermatt (30.7.2017). Nous n'avons jamais trouvé de *Juncus monanthos* mais toujours du *J. trifidus*. Les touffes étaient souvent uniflores, certaines présentaient une tige ou l'autre un peu atypique (feuille basale à limbe

développé par exemple), ce qui peut expliquer les erreurs de détermination. Nous nous sommes attardés sur les substrats les plus calcicoles pour avoir une chance de découvrir l'espèce. La plupart des stations visitées ne convenaient pas à l'écologie de *J. monanthos*: il s'agissait de gazons acides à neutres et même d'un éboulis siliceux avec ses espèces classiques comme *Vaccinium gaultheroides* Bigelow, *Juniperus alpina* Sutter, *Sempervivum montanum* L., *Rhododendron ferrugineum* L., *Helictotrichon versicolor* (Vill.) Pilg. et même *Adenostyle leucophylla* (Will.) Rchb.! De rares stations, comme à Binn, présentaient à proximité un substrat partiellement calcaire avec *Sesleria coerulea* (L.) Ard. et *Leontopodium alpinum* Cass.

Nous n'avons ainsi jamais trouvé de *Juncus monanthos* en Valais, que ce soit dans les herbiers, dans les vérifications de stations données ou dans nos recherches ailleurs sur le terrain notamment sur calcaire. Nous estimons donc que, jusqu'à preuve du contraire, *J. monanthos* n'est pas présent en Valais. Il faut d'ailleurs remarquer que si *J. monanthos* était présent en Valais, il n'y serait certainement pas dans les Alpes valaisannes où les conditions écologiques ne sont pas optimales mais dans les Alpes calcaires bernoises qui peuvent lui offrir les falaises calcaires qu'il apprécie et où pourtant il n'a jamais été signalé!

SITUATION SUISSE HORS VALAIS

Nous avons vu plus haut que *Juncus monanthos* avait été signalé dans 9 autres cantons. Sa présence est dûment certifiée par des échantillons d'herbiers et nos propres observations dans les cantons d'Appenzell et de Saint-Gall et au moins dans une station à Glaris. En ce qui concerne les cantons d'Uri, des Grisons et du Tessin, tous les échantillons vus étaient de mauvaises identifications. Nous n'avons par ailleurs pas pu trouver des échantillons récoltés dans les cantons de Berne, Unterwald, Schwyz et Zurich. Au vu des très nombreuses mauvaises identifications trouvées dans les herbiers, nous estimons qu'en Suisse le *Juncus*

monanthos est essentiellement présent dans une région restreinte aux Alpes calcaires du Massif des Churfisten et celles du Säntis, soit les cantons d'Appenzell et de St-Gall et ses abords (Glaris). Il semble également présent dans une petite région du Tessin, précisément dans le massif de la Cima di Fojoirina, à cheval sur la frontière italienne au nord-est de Lugano (données vérifiées par A. Gyax & A. Möhl).

Les autres mentions au Tessin dans les Val Bavona et Val Sambuco et dans la région du Lukmanier sont dues à des confusions. Sa présence aux Grisons n'a jamais été certifiée; tous les échantillons récoltés sous le nom de *Juncus monanthos* dans ce canton ont été confondu avec *J. trifidus*. D'ailleurs BRAUN-BLANQUET & RÜBEL (1932) précisent qu'aux Grisons le seul exemplaire sous ce nom, provenant de Bernina (Leg. Kill.), est en fait *J. trifidus*. Enfin, la présence dans les cantons de Berne, Unterwald, Schwyz et Zurich nous paraît hautement improbable. Toutefois, la mention «Am Laubersgrat auf einem Schieferblock; Fürenalp bei Eingelberg» dans LIENERT (1981) serait à vérifier. Il semblerait bien que les deux espèces (*Juncus monanthos* et *J. trifidus*) s'excluent en Suisse sauf sur un tout petit territoire au sud-ouest de Flums où les deux sont présentes à peu de distance.

CONCLUSION

Juncus monanthos est un taxon qui a très souvent été confondu avec des exemplaires uniflores de *Juncus trifidus*. Toutes les mentions du Valais ainsi que de nombreuses autres provenant d'autres cantons se sont ainsi révélées être des erreurs de détermination. En Suisse, *Juncus monanthos* montre une répartition restreinte aux montagnes calcaires de Saint-Gall et Appenzell jusqu'à Glaris, ainsi qu'à une petite région du Tessin. Ailleurs sa présence est très improbable. *J. monanthos* est finalement un taxon sub-endémique de l'est de l'arc alpin avec une

présence dans les Apennins dans le centre de l'Italie, pouvant s'expliquer par les glaciations du Würm qui auraient repoussé l'espèce vers le sud. En Suisse, les erreurs de détermination sont dues à une méconnaissance du taxon ainsi qu'à des erreurs d'interprétation des clés proposées dans les flores. Afin de ne pas multiplier à l'avenir ces erreurs, toute mention future de ce taxon en Suisse devrait s'accompagner d'une récolte d'échantillon d'herbier témoin et de la nécessité d'observer attentivement les deux seuls caractères diagnostiques (longueur du limbe basal et position de la première feuille caulinaire) sur plusieurs tiges de la touffe et si possible sur plusieurs touffes de la population. La présence d'une seule fleur dans l'inflorescence ne signifie rien.

SPECIMINA VISA

Pour *Juncus monanthos*, seuls sont mentionnés ici les exemplaires de Suisse et ceux de l'étranger qui ont été mesurés. Pour *J. trifidus* seuls les exemplaires mesurés sont cités.

Juncus monanthos

Suisse: Appenzell: Appenzel, 1954, *Palézieux, P. s.n.* (G); Barenstein, en allant du Weissbad à l'Alp Siegel, 7.1854, *Muret, J. s.n.* (G00420597); Säntis, s.d., *Muret, J. s.n.* (G00420602); Säntisgebiet, 2320 m, 3.8.1857, *Seitter, H. s.n.* (G00420594); Säntisgebiet, 2320 m, 8.9.1948, *Widmer, F. s.n.* (NMLU); au Baerenstein, chaîne du Santis, 7.1854, *Muret, J. s.n.* (G00420598); Säntis, 14.8.1945, *Wagner, G. s.n.* (G); Säntis, s.d., *Muret, J. s.n.* (G00420606); Säntis, juillet, *Muret, J. s.n.* (G), recensement fl. Suisse secteur 698 (?); Säntis, 7.7.2017, *Burri, J.-F. 2438* (Hb. privé); Alp Siegel, 7.1854, *Muret, J. s.n.* (G00420605); Gamsen Rugg, 1850 m, 18.07.1974, *Geissler, P. 4019* (G00420604); Bärenstein, Alpes d'Appenzell, 7.1854, *Anon. s.n.* (G00420600). **Saint-Gall:** Säntis, sentier de Thurwiss à Tierwiss, au-dessus de Schöbett, 1880 m, 6.8.2021, *Jeanmonod, D.*

8231 (G); Massif des Churfisten, 1850 m, 3.8.1986, *Charpin, A. 19928* (G00420595); Churfisten, 1900-2000 m, 30.8.1981, *Seitter, H. s.n.* (G00420593); am Weg zw. Stöfeli u. Melkplätze auf dem Käserrugg in den Churfisten, an etwas felsiger Stelle auf Kalk, 1750 m, 28.8.1941, *Walo Koch, & Sulger Büel, E. s.n.* (NMLU); Kraialp, Haut Toggenbourg, 27.7.1872, *Muret, J. s.n.* (G00420599); Saint-Gall, 27.7.1872, *Favrat, L. s.n.* (G00420608); Grabs, 1840 m, 3.8.1986, *Theurillat, J.-P. 5483* (G00420596); Flumserberge, 7.8.1947, *Aregger, J. s.n.* (NMLU); HoherKasten, weg nach Stauberer, 1650 m, 28.6.1996, *Wagner, G. s.n.* (G). **Glaris:** Plattenalp, Seslerieto-Sempervivendum, 22.8.1926, *Jenny, H. s.n.* (NWSGL), Kartierfläche: 668. **Italie:** Tyrol mérid. Le Tombea, juillet 1857, *Rapin, D. s.n.* (G); Osttirol im schattigen Schluchten der Kalkalpen-Laserthal nächst Siena, 8.1898; *Pichler, T. s.n.* (G); Prov. Bolzano, entre le Rifio Passo Sella et Rfia T. Demetz, pelouses et rocailles dolomitiques, 2200-2680 m, 8.8.1979, *Charpin, A. 15827* (G); Pizzo della Resolana, verst morid., Alpes Bergamasques, 2200 m, 23.7.1912, *Chenevard, P. s.n.* (G); Alpes Bergamasques, Cima di Camino (Val di Scalve), calcaire, 2200 m, 27.7.1911, *Wilczek, E. s.n.* (G); Apennin central, refuge du Monte Vettore, calcaire, 2000 m, 30.7.1977, *Ozenda, P. s.n.* (G). **Autriche:** Styrie, massif du Dachstein entre Göchalm et la Dachsteinsudwandhütte, rocailles et éboulis calcaires, 1600-1650 m, 18.7.1988, *Charpin, A. 21905* (G); auf Gerollt des Karstenstein bei Gmunden, 2000 m, 23.7.1887, *Dörfler, J. s.n.* (G). **Croatie:** Velebit, montes Halovan supra Raduc, in lapidosis graminosis, 1500 m, 28.7.1908, *De Degen, A. s.n.* (G).

Juncus trifidus déterminés initialement comme *J. monanthos*

Valais: Pointe de Boveyre sur Bourg-St-Pierre, 8.8.1919, *Beauverd, G. s.n.* (G); Val d'Hérence, Ferpècle, fond caillouteux à environs 10 m au-dessus du niveau d'été de la rivière, parmi de grandes plaques d'une mousse grise, 1960 m, 17.7.1975, *Van der Veken, P. 11508* (L); Val

d'Hérens, Alp Cotter, Becvey, 2550 m, dolomit, 2.8.1944, Zölliffer, J. s.n. (Z); Val d'Arolla, Talschluss, 3,5 km SSO Arolla, feuchteralpiner Rasen, 2400 m, 27.6.2003, Hachmann, H. 189.1.15b (FR); montée de la Combavert à l'hôtel Weisshorn, pied de falaise humide, 2200 m, [21614556 / 1117530], 29.7.2020, Droz, R. s.n. (Hb. privé); Kummelalp im Lötschental, 18.7.1944, Lauber, K. 449 (G00420610); Val d'Anniviers sur Zinal, 13.7.1947, Tissières, P. 125 (SION); Bei Zermatt, 29.7.1850, 3.8.1850 Peter, G. s.n. (Z); Zermatt, Schwarzsee, 1616 m, 27.7.1865, Ducommun, J. C. s.n. (BERN), Atlas n°762; Zermatt, Grünsee, 19.7.1949, Heimans s.n. (L); Binn, Offenhorn, G24-C3-10 Pente avec dolomie, 2250 m, POINT (665336 / 137519) 20.7.2020, Maire, A.-L. s.n. (Hb. privé). **Appenzell:** s.d., Ign. s.n. (G00420603); **Uri:** Schöllenen, 1300 m, 14.6.1931, Gattiker-Horgen, E. s.n. (L); In Etzli Tal, 1700 m, 27.6.1948, Husson A. M. 1012 (L); Castellorngrat, Urserental, 11.8.1852, Wagner, G. s.n. (G). **Glaris:** Obersand, Paragneiss u. Paraschieffer, 2000 m, 17.8.1949, Wirz, H. s.n. (NWVSL), Kartierfläche: 562. **Grisons:** Arosa, 10.8.1973, Streitz, B. s.n. (FR); Delta v.s. Cambrenagletscher, Bernina, 20.7.1921, Ign. s.n. (L); Val Medels (Grisons), 7.1854, Ign. s.n. (G00420600); Bernina, Piano di Cambona, 20.7.1941, Ign. s.n. (L); Zavrailathal, vals Lugnez, Kalkalpen, 10.8.1899, Custer, G. s.n. (NMLU). **Tessin:** Gotthard, 7.1856, Fauconnet, C. s.n. (G00420601); Lukmanier Passhöhe, Weiden, 1916 m, 13.7.1958, Becherer, A. s.n. (G00420609), recensement fl. Suisse secteur 837; Furka, Grüngufergrat, 2600 m, Gneiss (Kalkreich), trockene Felsen in Elynetum, 22.7.1934, Bär, J. s.n. (Z); en montant de Fusio à Campolongo, parmi les blocs de rochers, 8.1900, Kohler, G. s.n. (G), recensement fl. Suisse secteur 823/804; crête du Mt Ghiridone, 31.7.1902, Chenevard, P. s.n. (G); entre Levinera et Lotto sur Camp, v. Bavona, 3.8.1904, Chenevard, P. s.n. (G); Alpe di Biandino y introffio sous le col di Trona, 23.7.1898, Wilczek, s.n. (G); Alpweiden im «Bann» bei Bosco, 2000 m, 31.7.1934, Aellen, P. s.n. (MACN). **Suisse, localisation inconnue:** Schwarzhorn, 1874, Bader, C. s.n. (G00420607).

Exemplaires supplémentaires mesurés de *Juncus trifidus*

Valais: montagne de Fully, 30.6.1928, Meylan, O. 463 (G); montagne de Fully, près Sorniot, entre les deux lacs, 2000 m, 12.7.1905, Ruppert, J. s.n. (G); Col entre l'Alpe de Fully et le creux de Dzéman, 26.7.1882, Barbey, W. s.n. (G); Mourin s/Bourg St Pierre, 2400 m, 12.8.1073, Jacquemoud, F. 515 (G); Nendaz et Vez à l'Etherolla, 2420 m, 20.7.1963, Terretaz, J.-L. 15748 (G); Alpe de Bricola, 29.7.1881, Chenevard, P. s.n. (G); Val d'Anniviers, sentier de Grimetz à Lona sous la Pointe de Lona, 2480 m, 3.8.2021, Jeanmonod, D. 8228 (G); Val d'Anniviers, sentier de Lona à Moiry, au Ché de Marienda, 2665 m, 4.8.2021; Jeanmonod, D. 8229 (G); Zermatt, pâturages alpins du Riffelberg, 2400 m, 12.8.1892, Romieux, H.A. s.n. (G); Riffel, 26.7.1890; Chenevard, P. s.n. (G); dreispaltige Buis e oberhalb Grünsee (Zermatt), 15.7.1945, Wagner, G. s.n. (G); entre «Egga» et «Belalpl», 1725 m, 17.7.1987, Theurillat, J.-P. 5801 (G); ob Halsende, Binn, 2040 m, 30.7.1967, Geissler, P. 4026 (G); Binntal, dans le haut du val Bia à Rôti Brunnini, 2260 m, 5.8.2021, Jeanmonod, D. 8230 (G); Eginethal, 9.8.1881, Bernet, H. s.n. (G); St Gothard, 2.8.1864, Rapin, D. s.n. (G). **Tessin:** Quinto, Motta, 2130 m, 26.6.2009, Spichiger, R. 15524 (G).

REMERCIEMENTS

Nous remercions Infoflora de nous avoir transmis l'intégralité des données de sa base en ce qui concerne *Juncus monanthos*. Nos remerciements vont également à Christophe Bornand pour la recherche dans l'herbier Ducommun et la listes des occurrences valaisannes issues de la base de données d'Infoflora, au Dr Reto Nyffeler de l'Herbarium Zürich (Z et ZT), au Dr Fred Stauffer de l'herbier de Genève (G), à M. Rainer Döring de Herbarium Senckenbergianum Frankfurt (FR), à M. Roland Müller de Naturwissenschaftliche Sammlungen des Kantons Glarus (HKGL), à Mme Elisabeth Danner du Natur-Museum Luzern (NMLU), au Dr Robert Vogt

de l'Herbarium Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin (B), à M. Edwin van Huis, General director/Manager of the foundation Naturalis (L) et à Mme Anne-Valérie Liand du Musée de la nature du Valais pour la recherche et l'envoi de scans de leurs herbiers (SION). Nous remercions également chaleureusement M. Jean-Luc Poligné pour avoir attiré l'attention sur *Juncus monanthos* et avoir accompagné l'un d'entre nous (JFB) sur le terrain. Enfin, nous remercions également M. Olivier Putallaz pour la traduction du résumé ainsi que Mmes Jacqueline Détraz-Méroz, Sylvine Eberlé, Helene Gisin, Anne-Laure Maire, Sofia Mangili, et MM. Adrian Möhl, Tobias Moser, Norbert Schnyder, Rodolphe Spichiger pour les informations qu'ils nous ont transmises.

BIBLIOGRAPHIE

- AESCHIMANN, D. & H. M. BURDET 2005. *Flore de la Suisse. Le nouveau Binz*. Ed. 3. Haupt, Berne. 603 p.
- AESCHIMANN, D., K. LAUBER, D. M. MOSER & J.-P. THEURILLAT 2004. *Flora Alpina*. Belin, Paris. 3 vol.
- ANCHISI, E. 1995. *Fleurs rares du Valais*. Pillet, Martigny. 192 p.
- ANON. 1963. *Pflanzengeographie von Obwalden*. Kant. Natur- und Heimatschutzkommission [Hrsg.]. 391 p
- BÄR J. 1915. *Die Flora des Val Onsernone*. Luganese, Sanvito & C., Lugano, 415 p.
- BEAUVERD, G. 1925. *Quelques plantes nouvelles du Valais (et des contrées circonvoisines)*. *Bull. Murithienne* 42/1921 - 1924: 179 - 187.
- BECHERER, A. 1956. *Florae Vallesiacae Supplementum*. *Mém. Soc. Helv. Sci. Nat.* 81 : 1 - 536.
- BRAUN-BLANQUET, J. & E. RÜBEL 1932. *Flora von Graubünden*, Vol. I. Hans Huber, Bern, Berlin. 379 p.
- DELARZE, R., Y. GONSETH, S. EGGENBERG & M. VUST 2015. *Guide des milieux naturels de Suisse* (ed. 3). Rossolis, Bussigny. 440 p.
- DESSIMOZ, F., J.-F. BURRI, Y. CLAVIEN, J.-L. POLIGNÉ, O. PUTALLAZ & M. JUTZI (Eds) 2017. *Notes floristiques valaisannes 2014 et 2015*. *Bull. Murithienne* 134/2016: 95 - 108.
- EGGENBERG, S. & A. MÖHL 2008. *Flora Vegetativa*. Rossolis, Bussigny. 680 p.
- EGGENBERG, S., C. BORNAND, P. JUILLERAT, M. JUTZI, A. MÖHL, R. NYFFELER & H. SANTIAGO 2018. *Flora helvetica. Guide d'excursions*. Haupt, Berne. 813 p.
- EURO+MED 2006 - : *Euro+Med PlantBase-the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity*. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/> (consulté en février 2021).
- FISCHER, L. & E. FISCHER 1944. *Flora von Bern*. Ed. 10. Benteli AG, Bern - Bümplitz. 431 p.
- GBIF 2021. *Global Biodiversity Information Facility*. <https://www.gbif.org/fr/species/2701688>
- GEO.ADMIN.CH 2021. *Voyage dans le temps. carte. 1940*. <https://www.swisstopo.admin.ch/fr/cartes-donnees-en-ligne/cartes-geodonnees-en-ligne/voyage-dans-le-temps.html>
- HESS, H. E., LANDOLT, E. & R. HIRZEL 1976. *Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. Band 1: Pteridophyta bis Caryophyllaceae*. Birkhäuser, Basel & Stuttgart. 858 p.
- INFOFLORA 2021. <https://www.infoflora.ch/fr/flore/juncus-monanthos.html> (consulté en août 2021)
- JACCARD, H. 1895. *Catalogue de la Flore valaisanne*. *Nouv. Mém. Soc. Helv. Sci. Nat.* 34: 1 - 472.
- KIRSCHNER, J. 2002. *Juncaceae 3: Juncus sugen. Agathryon*. *Species Plantarum Flora of the World. Part 8: 1 - 192*.
- LAUBER, K. & G. WAGNER 2006. *Flora des Kantons Bern* (ed. 4). Haupt, Bern, Stuttgart, Wien. 1016 p + 268 p.
- LAUBER, K., G. WAGNER & A. GYGAX 2018. *Flora Helvetica. Flore illustrée de Suisse*, Ed. 5. Haupt, Bern. 1686 p.
- LIENERT, L. 1981. *Die Pflanzenwelt in Obwalden Flora. Kantonales Obersforstamt OW, Samen*. 295 p.
- MURITH, L. J. 1810. *Le guide du botaniste qui voyage dans le Valais*. Henri Vincent, Lausanne. 107 p.
- POWO (2021). *Plants of the World Online*. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (consulté en août 2021).
- RION, A. 1872. *Guide du botaniste en Valais*. A. Galerini, Sion. 252 p.

- ROALSON, E.H. 2005. Phylogenetic relationships in the Juncaceae inferred from nuclear ribosomal DNA internal transcribed spacer sequence data. *Int. J. Pl. Sci.* 166: 397–413.
- SEITTER, H. 1989. *Flora der Kantone St. Gallen und beider Appenzell*. St.Gallische Naturwissenschaftliche Gesellschaft. 976 p.
- SNOGERUP, B. 1980. *Juncus* L. p. 102 - 111. In TUTIN, T.G., V.H. HEYWOOD, N.A. BURGESS, D.M. MOORE, D.H. VALENTINE, S.M. WALTERS & D.A. WEBB. *Flora Europaea. Vol. 5. Alismataceae to Orchidaceae (Monocotyledones)*. Cambridge University Press, Cambridge. 505 p.
- THEURILLAT, J.-P. 2015. *Liste des taxons du Valais*. https://www.floravs.ch/assets/uploads/Liste%20taxons%20VS_20160112.pdf
- TISON, J.-M. & B. DE FOUCAULT 2014. *Flora Gallica-Flore de France*. Biotope Editions, Mèze. 1198 p.
- TISON, J.-M., P. JAUZEIN & H. MICHAUD 2014. *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Naturalia, Turriers. 2078 p.
- WELTEN, M. & R. SUTTER 1982. *Atlas de distribution des ptéridophytes et des phanérogames de la Suisse*. Birkhäuser, Basel, 2 vol. + suppl. 716 & 698 p.
- WERNER, P., B. BRESSOUD & R. DELARZE 1983. Situation des plantes rares et de leurs milieux en Valais. *Bull. Murithienne* 100/1983: 195-211.
- WERNER, P. 1988. *La Flore. Découvrir la nature en Valais*. Ed. Pillet. Martigny. 259 p.
- WIRZ, J. 1893. *Flora des Kantons Glarus. III Heft. Grasartige Gewächse und Gefässcryptogamen*. Buchdruckerei, Glarus. 72 p.
- WCSP (2021). *World Checklist of Selected Plant Families*. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. <http://wcsp.science.kew.org/> (consulté en février 2021).
- WOHLGEMUTH, T., C. DEL FABBRO, A. KEEL, M. KESSLER & M. NOBIS (Eds.) 2020. *Flora des Kantons Zürich*. Zürcherische Botanische Gesellschaft, Haupt Verlag, Zürich. 1127 p.
- ZÁVESKÁ DRÁBKOVÁ, L. & J. KIRSCHNER 2013. *Oreojuncus*, a new genus in the Juncaceae. *Preslia* 85: 483 - 503.

CONCILIER PROTECTION DU PAYSAGE ET DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE. LE CAS DES PAYSAGES D'IMPORTANCE NATIONALE EN VALAIS

MÉLANIE CLIVAZ¹ & EMMANUEL REYNARD¹

Bull. Murithienne 138/2020: 73-88

Les paysages protégés apportent des bénéfices à la société sous forme de prestations paysagères. Leur attractivité touristique peut engendrer des conflits d'usage. Cette recherche a caractérisé les prestations paysagères de 11 sites valaisans inscrits à l'Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (IFP), confrontés à des enjeux de gestion (flux des visiteurs, non-respect des interdictions, conciliation des loisirs et des objectifs de protection). Plusieurs mesures ont été prises (engagement de gardes-sites, signalétique, sensibilisation). Les gestionnaires sont confrontés au déficit de connaissance de l'IFP et aux problématiques foncières (propriété privée) dans la conciliation des objectifs de protection et du développement économique. La présence de personnel sur le terrain, chargé de sensibiliser et surveiller, est un outil efficace pour gérer ces sites qui couvrent un quart du territoire cantonal.

Landschaftsschutz und wirtschaftliche Entwicklung in Einklang bringen. Der Fall der Landschaften von nationaler Bedeutung im Wallis. Geschützte Landschaften bieten der Gesellschaft Nutzen in Form von verschiedenen Landschaftsdienstleistungen. Die Attraktivität für Touristen kann zu unterschiedlichen Nutzungskonflikten führen. Diese Untersuchung charakterisierte die Landschaftsleistungen von 11 Walliser Stätten, die im Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (BLN) aufgeführt sind und mit Verwaltungsproblemen konfrontiert sind (Besucherströme, Nichteinhaltung von Verboten, Vereinbarkeit von Freizeitaktivitäten und Schutzziele). Es wurden verschiedene Maßnahmen wie die Einstellung von Baustellenwächtern, Beschilderung und Sensibilisierung ergriffen. Bei der Vereinbarkeit von Schutzziele und wirtschaftlicher Entwicklung sind die Verantwortlichen mit mangelnden Kenntnissen des BLN und Grundstücksangelegenheiten (Privateigentum) konfrontiert. Die Präsenz von Mitarbeitern vor Ort, die für die Sensibilisierung und Überwachung zuständig sind, ist ein wirksames Instrument für das Management dieser Gebiete, welche ein Viertel des Kantonsgebietes ausmachen.

Mots clés:

Paysage, prestations paysagères, espaces protégés, IFP

Schlüsselwörter:

Landschaft, Landschaftsleistungen, Schutzgebiete, BLN

Keywords:

Landscape, Landscape services, protected areas, landscape inventory

¹Université de Lausanne, Institut de géographie et durabilité et Centre interdisciplinaire de recherche sur la montagne, Ch. de l'Institut 18 CH - 1967 Bramois melanie.clivaz@unil.ch emmanuel.reynard@unil.ch

INTRODUCTION

Les paysages protégés sont à la fois des sites patrimoniaux, avec leur lot de restrictions d'usage, et des lieux de vie et de production économique. Il est de ce fait souvent difficile de concilier les objectifs de protection et de développement économique des sites (DEPRAZ 2008, GERBER & HESS 2017). Cette problématique est particulièrement sensible dans les paysages culturels vivants, dans lesquels les activités humaines font partie intrinsèque de la qualité patrimoniale des sites (UNESCO, 2002). Par ailleurs, en raison de leur valeur patrimoniale, les paysages protégés sont souvent des pôles d'attraction touristique (LAZZAROTTI 2011). Ils peuvent ainsi constituer une ressource touristique alors que la fréquentation touristique peut les dégrader; il s'agit donc de trouver un bon équilibre entre la protection des valeurs patrimoniales et l'exploitation touristique de ces sites (LEUNG & al. 2019).

Dans cet article, nous considérons que tout paysage a une double composante :

- a) une composante objective, en tant qu'assemblage d'éléments physiques, biologiques et humains qui constituent le milieu vital pour les humains et les autres espèces (BERTRAND 1978, ZONNEFELD & FORMAN 1990, NAVEH & LIEBERMAN 1994). Le paysage est en quelque sorte la structure de l'écosystème (RICHARD 1975);
- b) une composante culturelle, subjective, le paysage étant toujours perçu par une société ou par des personnes (RIMBERT 1973, COLLOT 1986, Conseil de l'Europe 2000), ce qui implique une représentation déformée de la réalité, dépendant autant de la perception individuelle que collective.

Le paysage se situe ainsi à l'interface de deux axes (BACKHAUS & al. 2007, BACKHAUS 2018): un axe

nature-culture et un axe individu-société. Sa gestion va dépendre autant du rapport entre nature et culture que de la perception des individus concernés par le paysage (propriétaires, habitants, exploitants, visiteurs) et des valeurs portées par la société ou par certains groupes sociétaux.

Afin d'évaluer et quantifier les contributions de la nature à la société, plusieurs concepts ont été développés au cours des vingt dernières années, tels que les services écosystémiques (MEA 2005, FISHER 2009, SERPENTIE & al. 2012) ou les contributions de la nature à la société (Nature's Contributions to People, NCP) (DÍAZ & al. 2015, 2018; KADYKALO & al. 2019). La notion de « prestations paysagères » s'inscrit dans cette tendance en étant appliquée au paysage plutôt qu'à la nature : elles constituent des fonctions du paysage qui apportent un bénéfice direct aux individus et à la société. Quatre prestations directes ont été définies : le plaisir esthétique, le sentiment d'appartenance et d'identification, la détente et la santé, ainsi que l'attrait du cadre de vie et de travail (KELLER & BACKHAUS 2017, 2018, <http://landschaftsleistungen.ch/>); une cinquième prestation – le soutien de la biodiversité – est indirecte : le maintien d'une biodiversité riche a des répercussions positives pour la société. Dans le cadre d'un projet mené conjointement par les universités de Zurich et Lausanne, la notion de « prestations paysagères » a été utilisée afin d'appréhender comment des représentants de différents secteurs (autorités, tourisme, agriculture, associations) perçoivent les bénéfices apportés à la société par plusieurs sites classés à l'Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale (IFP) (KELLER & al. 2019a, b). Dans un deuxième temps, plusieurs applications concrètes ont été mises en œuvre, dont une étude sur les rivalités entre protection de la nature et développement économique dans 11 sites valaisans classés à cet inventaire (Clivaz & Reynard 2020). Cet article rend compte de cette étude.

L'INVENTAIRE FÉDÉRAL DES PAYSAGES, SITES ET MONUMENTS NATURELS

L'Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (IFP) a été réalisé par la Confédération sur la base d'un inventaire d'une commission mandatée par la Ligue suisse pour la protection de la nature (actuellement Pro Natura), la Ligue suisse du patrimoine national (actuellement Patrimoine suisse) et le Club alpin suisse dans les années 1960 (inventaire CPN), avec pour buts de documenter la grande diversité des paysages suisses et de protéger les paysages caractéristiques de la Suisse (BEUTLER & GERTH 2015, OFEV 2017a). L'inventaire est entré en vigueur en 1977 (65 objets), puis a été complété en 1983, 1990 et 1998, pour compter aujourd'hui 162 sites de tailles diverses, répartis en quatre catégories (www.bafu.admin.ch/ifp): 1) les paysages uniques (ex. Creux du Van, Val Verzasca); 2) les paysages typiquement suisses (ex. Jura plissé); 3) les vastes paysages de détente (ex. les lacs de la Haute-Engadine, l'Emmental, le Säntis); 4) les monuments naturels (ex. Pyramides d'Euseigne, les blocs erratiques de Monthey). Les sites inscrits à l'inventaire couvrent 19% du territoire suisse (OFEV, 2017b) et sont autant des paysages naturels que des paysages culturels.

L'inventaire est mis en œuvre par les services fédéraux, en vertu de l'Ordonnance concernant l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (OIFP) du 29 mars 2017 (RS 451.1). Il a force obligatoire pour les activités de la Confédération et pour les cantons quand ils exécutent des tâches déléguées par la Confédération (OFEV 2017b). Sans que cela soit obligatoire, l'IFP doit également être pris en compte par les cantons et les communes dans l'accomplissement de leurs tâches. La révision de l'ordonnance fédérale en 2017 (OFEV 2017c) a introduit des descriptions détaillées des objets (www.bafu.admin.ch/ifp), qui constituent maintenant une base pour leur gestion.

N°	Nom	Date d'inscription
1701	Binntal	1977
1702	Lac de Tanay	1977
1703	Haut Val de Bagnes	1977
1704	Mont d'Orge	1977
1705	Valère et Tourbillon	1977
1706	Berner Hochalpen und Aletsch - Bietschhorn - Gebiet (südlicher Teil)	1983/1998
1707	Dent Blanche – Matterhorn – Monte Rosa	1983/1998
1708	Pyramides d'Euseigne	1983
1709	Blocs erratiques au-dessus de Monthey et de Collombey	1983
1710	Rhonegletscher mit Vorgelände	1996
1711	Raron – Heidnischbiel	1996/1998
1712	Les Follatères – Mont du Rosel	1996
1713	Diablerets – Vallon de Nant – Derborence (partie est)	1996
1714	Bergji – Platten	1998
1715	Gorges du Trient	1998
1716	Pfynwald – Illgraben	1998
1717	Laggintal – Zwischbergental	1998
1718	Val de Réchy – Sasseneire	1998

Tableau 1 - Les sites valaisans inscrits à l'IFP (source: OIFP 2017). En gras, les 11 sites considérés par cette étude.

Le Valais compte 11% des objets classés à l'inventaire (BEUTLER et GERTH, 2015, p. 269-311) (18 objets; **Tab. 1** et **Fig. 1**) et les sites classés couvrent 25% du territoire cantonal.

OBJECTIFS DE L'ÉTUDE ET MÉTHODES

Pour cette étude, nous avons sélectionné 11 sites parmi les 18 objets classés à l'IFP en Valais (**Fig. 1**). Ils permettent de couvrir différents types de situation (sites de montagne, de plaine, monuments naturels).

L'étude vise à caractériser les prestations paysagères des 11 sites retenus et à appréhender les rivalités entre le développement économique et la protection des valeurs paysagères. Nous avons adopté une approche

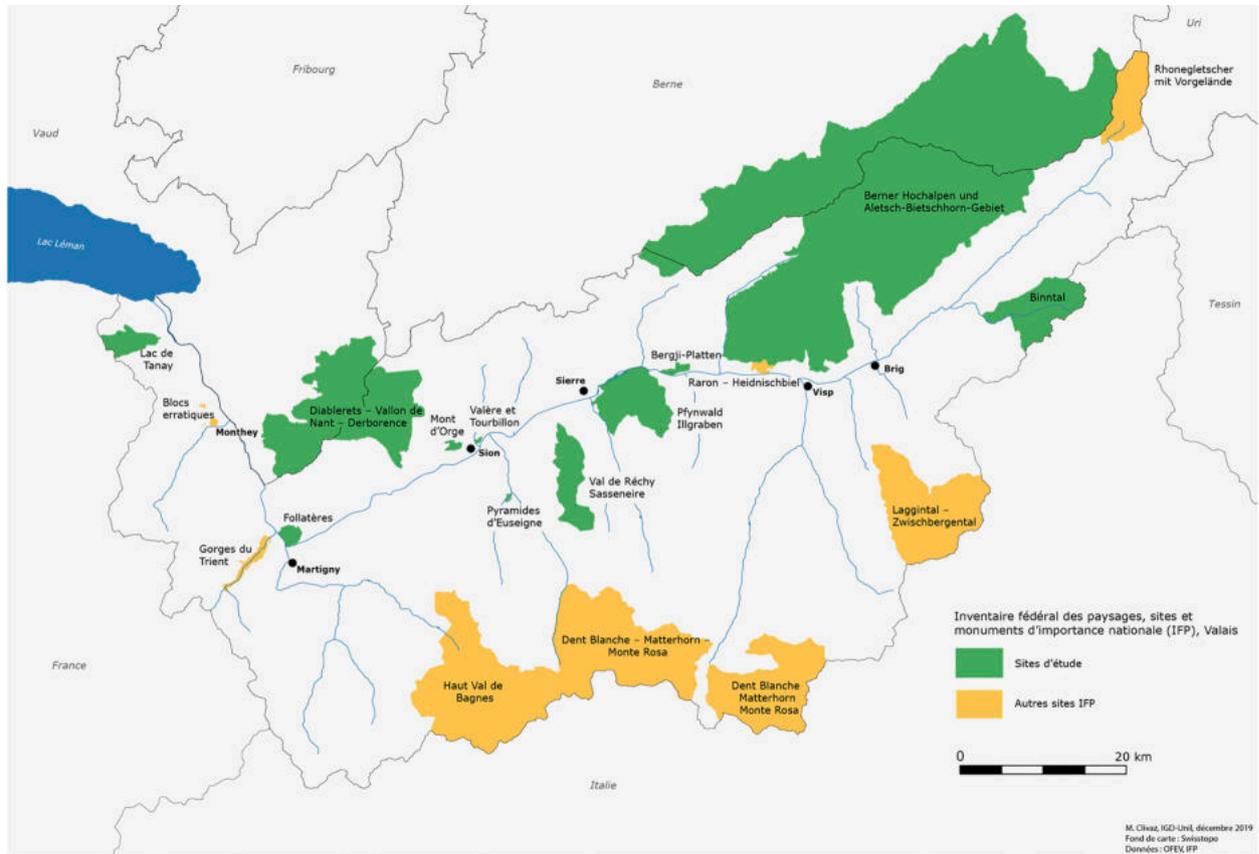


Figure 1 - Les sites de l'IFP en Valais et les objets retenus pour cette étude.

en quatre étapes: 1) l'analyse des prestations paysagères des 11 sites; 2) l'identification des problèmes rencontrés par les gestionnaires des sites en lien avec les activités économiques, notamment la fréquentation et les activités de loisirs; 3) l'identification des solutions mises en place; 4) l'établissement d'une liste de bonnes pratiques pouvant être mises en œuvre pour faire face aux enjeux territoriaux.

Nous avons utilisé deux approches complémentaires: a) l'analyse de la documentation existante, notamment la description des objets IFP; b) dix entretiens semi-directifs avec les gestionnaires des sites et un responsable cantonal de la protection de la nature, sur la base d'un canevas d'entretien préétabli. La durée d'entretien était variable selon les interlocuteurs.

LES ENJEUX DE GESTION DANS LES 11 SITES ÉTUDIÉS

BINNTAL

Le Binntal, devenu parc naturel régional en 2011, se distingue par la beauté de ses paysages et sa richesse minéralogique (HOFMANN & *al.* 1993). Les prestations paysagères du Binntal, inscrit à l'IFP en 1977, sont le support de la biodiversité, la détente/santé et le plaisir esthétique (**Tab. 2**).

Les enjeux de gestion concernent les flux de visiteurs et les rivalités entre activités. Le parc a pour projet de mettre en place un monitoring du flux des visiteurs. Pour l'heure, les visiteurs se rendent dans cette région principalement en transports publics, ce qui ne génère aucun problème de stationnement. Le balisage et les règles en vigueur,

inscrites notamment sur des panneaux d'information, sont assez bien respectées et une gardienne non assermentée informe les visiteurs sur le comportement à adopter. Ces dernières années, des rivalités entre la randonnée et la pratique du VTT ont émergé. Pour réduire ces conflits, le balisage de nouveaux itinéraires VTT est à l'étude.

BERNER HOCHALPEN UND ALETSCHE BIETSCHHORN GEBIET

Situé à cheval sur les cantons de Berne et du Valais, inscrit en 1983, le site est le plus grand objet de l'IFP. Il présente une grande diversité de paysages et de milieux naturels de montagne, dont le Grand Glacier d'Aletsch (HOLZHAUSER 2021). En 2001, une partie de l'objet IFP a été classée au Patrimoine mondial de l'UNESCO. Le plaisir esthétique est la principale prestation paysagère du site qui constitue également un support pour la biodiversité (dont la forêt d'Aletsch, réserve naturelle de Pro Natura, **Fig. 2**), un lieu de détente/santé et un cadre de vie et de travail attrayant. Les enjeux de gestion concernent la fréquentation touristique et la gouvernance. Avec plus d'un million de visiteurs en 2019 au Jungfrauoch, il y a un risque de surfréquentation du côté bernois. Du côté valaisan, l'enjeu est d'assurer la sécurité des visiteurs: le retrait du glacier d'Aletsch a déclenché un glissement de terrain très actif sur le versant Moosfluh (OFEV 2017d, GLUEER & al. 2020); certains sentiers pédestres ont été pour le moment fermés par mesure de sécurité. Un autre enjeu est de préserver la valeur universelle exceptionnelle (VUE) du site afin de conserver le label UNESCO. Les communes n'ont pas l'habitude de consulter l'organe de gestion dans la phase d'élaboration des projets et le site étant très étendu (100 000 hectares), il est difficile pour les gestionnaires d'avoir connaissance de tous les projets planifiés. Enfin, pas moins de quatre places d'atterrissage en montagne sont recensées dans le site IFP (OFAC 2019). La gestion des zones d'atterrissage en montagne est toutefois du ressort de l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC).



Figure 2 - La forêt d'Aletsch est une réserve naturelle Pro Natura, elle-même incluse dans l'objet IFP. Photo Mélanie Clivaz

BERGJI - PLATTEN

Le paysage de Bergji - Platten, inscrit en 1998 et situé dans le périmètre du Parc naturel régional Pfyn - Finges, est formé de steppes rocheuses et d'arbres à perruques ne poussant que sur les coteaux secs (DUTOIT 1975). Les prestations paysagères sont avant tout le support pour la biodiversité et le plaisir esthétique, notamment lorsque les arbres à perruques se parent de leurs couleurs automnales.

Les gestionnaires du site sont confrontés à deux enjeux principaux: le maintien de la biodiversité et la gestion des activités de loisirs non-désirées. Pour répondre au premier enjeu, 20 hectares sont broutés chaque année et il est envisagé d'élargir cette surface. La grande majorité des visiteurs sont des spécialistes (ornithologues, spécialistes des insectes, scientifiques ou chercheurs) qui ont un comportement adéquat. Le périmètre du site englobe des gorges dans lesquelles se sont développées des activités non-désirées telles que la slackline ou le canyoning. Les gestionnaires sont intervenus en interdisant ces pratiques et en démontant les installations.



Figure 3-La zone alluviale de Finges, classée d'importance nationale, est comprise dans l'objet IFP. Photo Mélanie Clivaz

PFYNWALD - ILLGRABEN

Le site Pfywald-Illgraben, classé en 1998, est caractérisé par une grande diversité de paysages formés de dépôts d'éboulement, cuvettes humides, collines boisées, zones alluviales (WERNER 1986; **Fig. 3**) et du cône de déjection de l'Illgraben (McARDELL 2021). Le site, protégé par un arrêté de protection du Conseil d'Etat, comptant plusieurs aires protégées au niveau fédéral et inclus dans le Parc naturel Pfynd-Finges depuis 2005, est avant tout un support pour la biodiversité. Il présente également des prestations paysagères de plaisir esthétique et de détente/santé.

Les deux principaux enjeux de gestion du site sont la gestion des flux de visiteurs et l'amélioration de la biodiversité. Les visiteurs sont surtout des familles et des amoureux de la nature. Pour gérer les flux, le parc réalise des comptages des visiteurs à des points fixes tous les 3-4 ans. Le balisage permet de guider les visiteurs. Un certain nombre d'interdictions sont définies par l'arrêté de protection. Trois gardiens assurent le respect de ces interdictions depuis 2001. Pour gérer le flux des visiteurs,

les gestionnaires ont même entamé une réflexion sur l'instauration d'un sens unique sur les chemins pédestres les jours de forte affluence. Pour ce qui concerne l'amélioration de la biodiversité, des travaux d'élagage sont réalisés régulièrement dans le bois de Finges.

VAL DE RÉCHY – SASSENEIRE

Le vallon de Réchy, inscrit à l'IFP en 1998, présente une grande diversité de paysages de montagne: forêts dans la partie inférieure, alternances de verrous et replats occupés par des sites marécageux dans la partie médiane (BRESSOUD 1981), paysage périglaciaire de lacs de montagne dominés par des versants recouverts de voiles d'éboulis et de glaciers rocheux à l'amont (TENTHOREY 1990). Cette diversité géomorphologique a favorisé l'émergence de biotopes diversifiés (RICHARD & al. 1994), ce qui en fait un support pour la biodiversité. Les visiteurs y apprécient la beauté des paysages, source de détente/santé.

Le principal enjeu de gestion du site concerne la pratique du VTT. Avant que le vallon de Réchy ne soit classé site naturel protégé par le Conseil d'Etat valaisan en 2015, la région était connue pour être l'une des plus spectaculaires descentes de VTT au plan international. Malgré l'interdiction, les vététistes sont toujours présents dans vallon. En attendant l'engagement d'un garde-site, un passionné de la nature et amoureux de la région a endossé cette fonction en 2019. Des itinéraires alternatifs de VTT sont en cours d'étude et d'homologation. Les communes de Chalais, Grône et Mont-Noble reçoivent une indemnité annuelle, le Centime paysager, calculé selon le principe de la redevance hydraulique pour avoir renoncé au projet d'aménagement hydroélectrique de la Rèche. Un autre enjeu de gestion qui pourrait gagner en importance ces prochaines années est la présence du loup. Si la fréquence des attaques devait augmenter, le risque est que les éleveurs ne veuillent plus estiver leurs troupeaux dans cette région. Il faudrait alors trouver une solution pour entretenir les pâturages.

VALÈRE ET TOURBILLON

Avec la colline de Mont d'Orge, les collines de Valère et Tourbillon, inscrites à l'IFP en 1977, dessinent la silhouette caractéristique du paysage de la région de Sion. Abritantes des milieux naturels d'importance nationale (prairies sèches notamment; DÉTRAZ-MÉROZ & PRAZ 2006), elles constituent un support pour la biodiversité. Depuis les collines, les visiteurs peuvent apprécier la beauté du paysage et la vue dégagée sur la plaine du Rhône (plaisir esthétique). Valère et Tourbillon sont les emblèmes de la ville de Sion, procurant ainsi un sentiment d'identification. Ce site présente deux principaux enjeux de gestion: les incivilités et le maintien de la biodiversité. Pour maintenir la diversité des milieux naturels, des travaux d'entretien réguliers sont nécessaires. Ces tâches sont aujourd'hui réalisées par les employés communaux. Il est souhaité que ces travaux soient à l'avenir réalisés par des personnes qualifiées ayant une certaine sensibilité pour la nature. Le site étant situé à proximité de la ville de Sion, il est facilement accessible, ce qui engendre des problèmes de piétinement dans les steppes et d'incivilités (non-respect des règles, déchets sauvages). Des actions de sensibilisation ou la dénonciation à la police sont les mesures privilégiées par les gestionnaires du site.

MONT D'ORGE

Le site de Mont d'Orge, inscrit à l'IFP en 1977, présente une grande diversité de milieux: affleurements rocheux, vignes, bosquets, prairies sèches (DÉTRAZ-MÉROZ & VUST 2006). Les prestations paysagères sont avant tout le support pour la biodiversité et le plaisir esthétique. Les visiteurs apprécient Mont d'Orge pour s'adonner à différentes activités de loisirs et de détente.

Les enjeux de gestion sont similaires à ceux de Valère et Tourbillon; l'entretien est un enjeu supplémentaire. Pour maintenir, voire améliorer, la diversité des milieux naturels, des travaux d'entretien réguliers sont nécessaires. Ces



Figure 4 - Proximité de parcelles de vignes privées et du site protégé de Montorge. Photo Emmanuel Reynard

travaux sont réalisés par des employés communaux. Les visiteurs ne comprennent pas toujours pourquoi l'herbe en bordure de chemin n'est volontairement pas coupée à ras du sol. La configuration foncière du site complique sa gestion (**Fig. 4**). Les parcelles situées dans le périmètre de protection comptent plusieurs propriétaires fonciers, privés et publics, ce qui nécessite une étroite collaboration. Par exemple, certains propriétaires possèdent sur leur parcelle des espèces envahissantes que la commune essaie d'éradiquer sur ses propres terrains.

PYRAMIDES D'EUSEIGNE

Les pyramides d'Euseigne, inscrites à l'IFP depuis 1983, sont formées d'une quinzaine de cheminées qui doivent leur origine à l'érosion régressive active dans les dépôts morainiques des glaciers d'Hérens et des Dix, un processus toujours actif à l'heure actuelle (BOLLATI & al. 2017). Souvent décrites comme une «anomalie paysagère élégante», les pyramides procurent avant tout un plaisir esthétique. Ce site est également une source d'identification et génère un sentiment d'appartenance pour les habitants de la vallée. L'ensemble de l'objet IFP, qui comprend non seulement les pyramides en tant que formes géomorphologiques



Figure 5 - Pyramides d'Euseigne: l'objet IFP couvre une surface bien plus grande que les pyramides elles-mêmes; tout le versant se trouve dans l'objet classé à l'IFP. Photo Emmanuel Reynard

mais également les milieux naturels situés à proximité, est également un support pour la biodiversité.

A l'heure actuelle, la sécurité des visiteurs n'est pas assurée, ce qui constitue un enjeu important pour la commune d'Hérémenche. Le cheminement à pied sur la route cantonale est dangereux en raison du trafic et de l'absence de trottoir. Le chemin pédestre qui permettait de traverser le site au plus près des pyramides est fermé depuis les intempéries de janvier 2018 qui ont provoqué un glissement de terrain. Outre l'aspect sécuritaire, l'accueil des visiteurs fait défaut à Euseigne où il n'existe aucune infrastructure touristique. La construction d'un tunnel de déviation permettra de régler la question de la sécurité en créant une zone piétonne et un projet de valorisation du site est actuellement à l'étude. L'enjeu de cette valorisation est de trouver un juste équilibre entre le développement touristique du site et le maintien de sa qualité intrinsèque. Outre l'érosion des pyramides (BOLLATI & al. 2017), la modification des pratiques agricoles à partir des années 1960 a considérablement modifié le paysage. Les terrasses agricoles ont été progressivement abandonnées en raison

de la déprise agricole et des coûts d'entretien de ce type de parcelles. Il s'agit de trouver un moyen de gérer l'embroussaillage du site à coût modéré.

DERBORENCE

Protégée par un arrêté du Conseil d'Etat depuis 1961, Derborence figure à l'IFP depuis 1996, formant un objet unique avec ses régions voisines des Diablerets et du Vallon de Nant. Le paysage de Derborence est profondément marqué par le dépôt des éboulements de la paroi des Diablerets survenus au 18^e siècle, qui ont engendré la formation du lac de Derborence (REY CARRON & REY 2014, SCHOENEICH & REYNARD 2021). Derborence est avant tout un support pour la biodiversité (forêt vierge de Derborence, zones alluviales, prairies et pâturages secs d'importance nationale). Les autres prestations paysagères sont le plaisir esthétique, la détente/santé et le sentiment d'appartenance pour les habitants des communes de Conthey, Vétroz et Ardon.

Les enjeux principaux sont liés au manque d'informations sur l'IFP (**Fig. 6**), à l'afflux de visiteurs et à la mise en œuvre d'un nouveau plan de gestion. Depuis 2019, une garde-site est présente à Derborence pour sensibiliser et informer les visiteurs sur les raisons de la protection du site et les rediriger vers certains endroits peu sensibles. Assermentée, elle peut amender toute personne qui ne respecte pas les interdictions (de camping, de faire du feu). En 2020, des problèmes liés au stationnement des véhicules durant les week-ends de forte affluence ont également été constatés. De plus, l'offre d'accès en transports publics est parfois insuffisante pour satisfaire la demande. Un nouveau plan de gestion est en cours d'élaboration. Il est prévu de redonner de la dynamique et de l'espace à la zone alluviale de Derborence, protégée au niveau fédéral. Les travaux prévus, impliquant notamment des changements dans les espaces prévus pour le stationnement des véhicules, ont suscité l'inquiétude des résidents estivaux de Derborence. Un groupe de travail a été mis sur pied, regroupant tous

	Prestations paysagères	Enjeux de gestion	Solutions
Binntal	E, C, A, B	Gestion des flux de visiteurs	Monitoring, balisage et panneaux d'information, engagement d'une garde-site
		Conflits VTT/randonnée	Nouveaux itinéraires de VTT
Berner Hochalpen und Aletsch-Bietschhorn Gebiet	A, E, C, D	Sécurité des visiteurs (danger naturel)	Fermeture de chemins
		Conservation de la valeur universelle exceptionnelle	Etudes d'impact pour les projets
		Héliski	Aucune, gestion du ressort de l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC)
		Collaboration déficiente avec les communes	Envoi régulier de courriers et visites sur le terrain
Bergji – Platten	E, A	Améliorer la biodiversité	Pâturage, arrachage des espèces envahissantes
		Activités de loisirs non-désirées (slack-line, canyoning)	Interdiction (par le PNR Pfyn-Finges)
Pfynwald – Illgraben	E, A, C	Améliorer la biodiversité	Elagage dans le bois de Finges
		Respect des interdictions	Engagement de trois gardes-sites assermentés
		Gestion des flux de visiteurs	Monitoring, balisage, réflexion sur l'instauration d'un sens unique sur les sentiers lors de grande affluence
Val de Réchy – Sasseneire	A, E, C	Activités de loisirs non-désirées (VTT)	Interdiction, projet d'itinéraires de VTT alternatifs, présence d'un garde-site
		Respect des interdictions	Engagement d'un garde-site
		Projet hydraulique sur la Rèche	Centime paysager
		Attaques de loup	Présence de plusieurs bergers
Valère et Tourbillon	E, A, B	Incivilités	Sensibilisation, dénonciation à la police
		Maintenir la biodiversité	Pâturage et travaux d'entretien
Mont d'Orge	E, A, C	Morcellement foncier	Rachat par la commune des biens mis en vente, dialogue avec les propriétaires
		Maintenir la biodiversité	Pâturage et travaux d'entretien
		Incivilités	Sensibilisation, dénonciation à la police
Pyramides d'Euseigne	A, B, E	Sécurité des visiteurs (danger naturel)	Fermeture de chemins
		Sécurité des visiteurs (circulation)	Pour l'instant, aucune mesure. Projet de tunnel de contournement
		Accueil des visiteurs inexistant	Projet de valorisation du site à l'étude.
		Fermeture du paysage, embroussaillage	Intervention mécanique par le passé et pâturage.
Derborence	E, A, C, B	Respect des interdictions	Uniformisation des anneaux d'interdiction, engagement d'une garde-site assermentée
		Dynamique déficiente de la zone alluviale	Groupe de travail et projet de plan de gestion, sensibilisation
		Gestion des flux de visiteurs	Engagement d'une garde-site assermentée, amélioration et uniformisation de la communication
Les Follatères – Mont du Rosel	E, A, B, D	VTT	Recommandation d'évitement
		Escalade	Interdiction formelle et information et sensibilisation des grimpeurs
		Maintenir la biodiversité	Travaux d'entretien réguliers, arrachage des néophytes, sensibilisation (espèces envahissantes, produits phytosanitaires)
		Morcellement foncier	Dialogue avec les propriétaires
Lac de Tanay	A, C, E	Camping	Interdiction
		Gestion des flux de visiteurs (et stationnement)	Présence d'un «garde-site» et d'auxiliaires pour encadrer le parcage des véhicules, projet de construction d'un parking de 120 places
		Assurer la préservation du site	Commission communale pour élaborer une charte de protection, travaux d'entretien soutenus financièrement par des subventions

Tableau 2- Prestations paysagères, enjeux de gestion et solutions mises en place dans les 11 sites étudiés. Les prestations paysagères (A: plaisir esthétique; B: identification et sentiment d'appartenance; C: détente et santé; D: attrait du cadre de vie et de travail; E: support de la biodiversité) sont classés par ordre décroissant de leur importance.



Figure 6-Panneau d'information de Pro Natura sur le site de Derborence en 2012. Le classement à l'IFP n'y est pas mentionné. Photo Emmanuel Reynard

les acteurs concernés (propriétaires de chalets, autorités de la commune de Conthey, office du tourisme, Pro Natura et le Service des forêts, des cours d'eau et du paysage de l'Etat du Valais).

LES FOLLATÈRES – MONT DU ROSEL

L'arête des Follatères et le versant escarpé du Mont du Rosel sont situés entre Fully et Dorénaz. Le site, inscrit à l'IFP depuis 1996, présente un paysage varié de vignes, prairies sèches, affleurements rocheux, voiles d'éboulis et forêts. La richesse biologique est exceptionnelle (Delarze 1988) et les autres prestations paysagères sont le plaisir esthétique, l'identité et le sentiment d'appartenance, ainsi que l'attrait du cadre de vie et de travail.

La fréquentation et le comportement des visiteurs n'engendrent par de problèmes significatifs, les interdictions étant bien respectées. L'escalade est interdite, contrairement au VTT. Avec l'émergence des vélos à assistance électrique et le regain d'intérêt pour cette pratique en général, la cohabitation VTT – randonneurs pourrait se dégrader. Le maintien et l'amélioration de la biodiversité constituent un enjeu pour les gestionnaires du site, certaines espèces indésirables ayant colonisé le site (des cactus par exemple). Bien qu'elles puissent être magnifiques, elles doivent être arrachées, ce que certains visiteurs ne comprennent pas. La gestion du site

est rendue particulièrement compliquée en raison de son morcellement parcellaire. Le site a la particularité de contenir des parcelles viticoles, appartenant à des privés, où l'intervention humaine est importante, notamment en termes d'utilisation de produits phytosanitaires. Il est ainsi difficile pour les communes et le canton d'avoir le contrôle sur les interventions humaines dans le site protégé. Des campagnes de sensibilisation sont réalisées régulièrement pour encourager les propriétaires à exercer une activité viticole respectueuse du site protégé.

LAC DE TANAY

Le site de Tanay, inscrit à l'IFP en 1977, se trouve sur la commune de Vouvry. Le paysage procure un plaisir esthétique aux visiteurs et aux locaux. Les autres prestations paysagères sont la détente/santé et le support pour la biodiversité.

Le principal problème est lié au parage des véhicules (**Fig. 7**). Les jours de forte affluence, les places de stationnement que compte le parking du Flon, au-dessus du village de Miex, sont insuffisantes pour répondre à la demande, ce qui engendre un parage « sauvage » le long de la route. La commune de Vouvry a pris plusieurs mesures pour pallier ce problème: l'engagement d'une personne responsable de guider les véhicules et la construction d'un nouveau parking de 120 places. Jusqu'en juin 2016, il était possible de passer la nuit à Tanay sous tente. Les nuisances sonores, les problèmes de déchets ou encore les coupes de bois illégales ont poussé les autorités communales à décréter une interdiction de camper sur l'ensemble du site. Afin d'assurer la préservation du site de Tanay, une commission communale a été créée avec pour objectifs de trouver des solutions et d'accompagner les mesures de gestion du site. Elle élabore actuellement une charte de protection qui remplacera le contrat de protection du site établi en 1966 et qui est échu depuis 2017. La charte devrait aboutir à la prise de mesures concrètes de gestion du site.

CONCILIER PROTECTION ET DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

Dans cette partie, nous synthétisons les enjeux de conciliation entre la protection des sites et le développement économique, autour de cinq thématiques.

LES FLUX DE VISITEURS

En 2019, plusieurs sites connaissaient une augmentation de l'afflux de visiteurs. Cette tendance a été encore plus marquée durant l'été 2020, la pandémie de coronavirus ayant poussé les Suisses à rester au pays durant les vacances. Derborence et Tanay ont fait parler d'eux en raison de leur surfréquentation et des problèmes de stationnement. L'augmentation générale de visiteurs constatée dans la majorité des sites peut s'expliquer par les prestations paysagères qu'ils offrent telles que le plaisir esthétique ou encore la détente/santé. L'afflux de visiteurs peut engendrer des dégradations des valeurs naturelles et paysagères du site. À Derborence, la gestion des déplacements et des comportements des visiteurs est facilitée par des mesures légales (arrêté de protection du Conseil d'Etat) et toute personne au comportement non conforme peut se voir verbaliser. D'autres sites, comme Finges ou le Val de Réchy-Sasseneire bénéficient d'une protection légale plus ou moins restrictive. A Finges, il n'y a aucune interdiction de cheminer hors des sentiers officiels. Le site de Tanay



Figure 7 - Stationnement à Derborence (à gauche) et à Tanay (à droite). Photos Mélanie Clivaz

ne bénéficie pas d'une décision de mise sous protection et les gestionnaires doivent trouver d'autres mesures pour gérer les flux de visiteurs.

LES RIVALITÉS ENTRE ACTIVITÉS

Qui dit nature dit détente et loisirs. Les sites valaisans inscrits à l'IFP ne dérogent pas à la règle, ce qui peut générer certaines rivalités, voire des conflits entre les activités de détente. La rivalité entre le VTT et la randonnée est l'une des plus fréquentes; elle pourrait encore être renforcée par l'augmentation du nombre d'adeptes et la prolifération des vélos à assistance électrique qui permettent de se rendre dans des endroits autrefois inaccessibles. Le Vallon de Réchy, traversé par un itinéraire de renommée internationale, est encore aujourd'hui fréquenté par des vététistes, malgré l'interdiction du VTT à l'intérieur du périmètre protégé, en vigueur depuis 2015. Le versant des Follatères est lui aussi apprécié des vététistes et des randonneurs, ce qui peut engendrer des incompréhensions et des rivalités.

LA MÉCONNAISSANCE DE L'IFP

Les sites IFP coïncident souvent avec des sites inscrits à d'autres inventaires de protection nationaux, cantonaux ou communaux ou des réserves naturelles de Pro Natura. Ces périmètres de protection disposent de mesures de protection souvent plus strictes que l'IFP pour lequel seuls des objectifs de protection sont définis. Les sites IFP sont parfois situés dans des parcs d'importance nationale (PNR de Pfyn-Finges, PNR du Binntal) ou sont des sites du Patrimoine mondial (UNESCO Swiss Alps Jungfrau-Aletsch) beaucoup plus connus du grand public que l'IFP. Si la plupart des visiteurs ont conscience de se trouver dans un site naturel protégé, peu savent qu'il s'agit d'un site inscrit à l'IFP étant donné qu'il n'existe aucune signalétique ou panneau d'information spécifique. Depuis 2016, un système de signalisation des aires protégées s'applique dans toute la Suisse mais ne concerne pas

les sites IFP. L'imbrication des différents périmètres de protection engendre des difficultés de compréhension des interdictions en vigueur et des comportements à adopter sur le site. Derborence est un exemple frappant: le site IFP compte une réserve forestière d'importance nationale, une réserve naturelle Pro Natura, deux zones alluviales d'importance nationale, un district franc fédéral et des prairies et pâturages secs d'importance nationale. On ne peut demander aux visiteurs de connaître l'ensemble de ces périmètres de protection et les règles en vigueur dans chacun d'entre eux.

L'IFP ne fixe aucune règle de comportement pour les visiteurs et aucune action concrète à entreprendre sur le site. La description des objets de l'IFP indique des objectifs de protection que les cantons et les communes devraient atteindre avec leurs propres mesures de gestion. Les règles en vigueur dans certains sites ne découlent donc pas de l'inscription de l'objet à l'IFP, mais d'une décision de mise sous protection cantonale (arrêtés de protection à Derborence ou dans le vallon de Réchy) ou des autres inventaires de protection plus restrictifs, ce qui peut expliquer la méconnaissance de l'IFP par les visiteurs.

La visibilité de l'IFP devrait néanmoins être améliorée. Informer les visiteurs qu'ils se trouvent dans un paysage considéré d'importance nationale est un pas vers la prise de conscience des valeurs du site et de la nécessité de le préserver. Introduire les objets IFP dans la liste des aires protégées dont la signalétique a été uniformisée en 2016 ou adopter une charte graphique pour l'ensemble des sites IFP du canton permettraient de renforcer leur visibilité et d'informer le public en adoptant une approche positive (en mettant en évidence les prestations paysagères des sites par exemple) et en indiquant les restrictions d'usage que cela implique.

LA QUESTION FONCIÈRE DANS LA PRÉSERVATION DES PAYSAGES

La question foncière est un enjeu important dans la gestion des paysages d'importance nationale. Les parcelles situées à l'intérieur d'un périmètre IFP peuvent appartenir à des privés, des associations, des collectivités publiques, etc. Ce morcèlement complexifie la gestion du site, car l'organe de gestion ne peut avoir le contrôle sur tout ce qui se passe dans le périmètre de protection. Les décisions de gestion sont mises en œuvre uniquement sur les parcelles dont il est le propriétaire. Pour avoir une certaine uniformité dans les mesures de gestion, notamment lorsque le périmètre comprend d'autres niveaux de protection, un dialogue avec les différents propriétaires doit être mis en place. L'information et la sensibilisation sur les valeurs du site et sur son importance d'un point de vue biologique, patrimonial ou paysager sont primordiales. Bien que le plus souvent, cette sensibilisation soit destinée aux visiteurs, il est important d'accorder une importance particulière à la sensibilisation des propriétaires qui, par méconnaissance, peuvent entreprendre des actions contraires aux objectifs de protection du site.

LA PRÉSENCE SUR LE TERRAIN

Certains sites IFP valaisans bénéficient de la présence d'un e garde-site. Cette personne, assermentée ou non, a pour mission première d'informer et de sensibiliser sur les valeurs naturelles et paysagères du site et sur les règles à respecter à l'intérieur du périmètre protégé. Les avantages de cette présence sur le terrain sont multiples: cette personne peut répondre aux questions des visiteurs; les informations transmises peuvent être mises à jour quasiment en continu, ce qui n'est pas le cas avec un panneau d'information installé pour 5 à 10 ans; la personne peut observer le site, les visiteurs et leur comportement et rapporter ensuite à l'organe de gestion les différents problèmes rencontrés afin de

trouver la meilleure solution à apporter. L'assermentation des gardes-site constitue un moyen de pression sur les visiteurs en permettant de les amender.

CONCLUSION

Cet article a permis d'exposer les résultats d'une étude réalisée sur 11 des 18 sites valaisans classés à l'IFP. La recherche a permis de montrer les bénéfices des paysages de qualité pour la société, via différentes prestations paysagères. La mise sous protection des sites permet de garantir le maintien de ces bénéfices à l'avenir. Tous les sites étudiés sont confrontés à des problèmes de gestion. Le fait que l'IFP soit peu contraignant laisse une grande marge de manœuvre aux gestionnaires, d'où le développement de solutions diversifiées et de bonnes pratiques dont les autres sites pourraient s'inspirer.

Tous les sites offrent un plaisir esthétique aux visiteurs. Des recherches sur l'esthétique du paysage ont permis de montrer une préférence pour les paysages offrant une vue sur un plan d'eau, pour les espaces ouverts ou encore pour les paysages ressemblant à des parcs (ORIANI 1980, KAPLAN & KAPLAN 1989), ce qui correspond aux paysages classés à l'IFP. Le plaisir esthétique qu'un paysage procure est souvent complété par d'autres prestations paysagères telles que la détente/santé, l'identification et l'attachement ou encore l'attrait du cadre de vie ou de travail.

Tous les paysages inscrits à l'IFP constituent un support pour la biodiversité et sont inscrits à d'autres inventaires de protection nationaux, cantonaux ou communaux. Les règles en vigueur dans les sites IFP découlent ainsi souvent des autres niveaux de protection, souvent plus stricts que l'IFP pour lequel seuls des objectifs de protection sont définis. Méconnu, l'IFP pourrait être mis en avant par une communication améliorée et uniformisée à l'échelle du canton avec une approche positive. Une

telle communication « positive » aurait pour avantage de montrer l'intérêt de la préservation de paysages de qualité, qui ne se limitent pas à une suite d'interdictions et de restrictions d'usages, mais amènent une réelle plus-value pour les habitants, les communes et les propriétaires fonciers (KELLER & al. 2019a).

Les enjeux de gestion d'un site IFP sont différents d'un site à l'autre. Les principaux problèmes mis en évidence dans cet article sont liés à l'afflux de visiteurs (stationnement, flux, etc.), aux activités non-désirées ou interdites (p. ex. VTT), à l'entretien des milieux naturels ou encore à la communication entre les différentes entités concernées par l'objet. Pour faire face à ces problèmes, diverses mesures ont été mises en place localement par les gestionnaires des sites: interdictions, surveillance, amélioration des infrastructures et de la signalétique.

Plus généralement, cette étude a permis de mettre le doigt sur certains enjeux de la protection des paysages d'importance nationale à l'échelle du canton du Valais. L'approche méthodologique reposant sur des entretiens semi-directifs avec une personne représentant l'organe en charge de la gestion de chacun des sites a permis de dégager les principales conclusions développées ici. Néanmoins, l'étude s'est concentrée sur les gestionnaires locaux des sites IFP et n'a pas du tout pris en compte le point de vue des visiteurs qui pourrait se révéler très utile pour élaborer des mesures de protection et de sensibilisation dans les sites IFP. Le partage d'expériences entre gestionnaires pourrait également être une piste à explorer.

REMERCIEMENTS

Cette étude a été réalisée dans le cadre du projet « Prestations paysagères dans les paysages d'importance nationale », mené conjointement par les universités de Zurich et Lausanne, sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV). Elle a bénéficié d'un

financement complémentaire du Service des forêts, des cours d'eau et du paysage (SFCEP) du Canton du Valais et de l'Université de Lausanne. Nous remercions l'OFEV, le SFCEP et l'UNIL pour le financement de l'étude, ainsi que Roger Keller, Norman Backhaus, Peter Lehmann, Thomas Kuske et Yann Clavien pour les discussions stimulantes sur le concept de prestations paysagères et son application pratique.

BIBLIOGRAPHIE

- BACKHAUS, N. 2018. Le paysage est dans les yeux de celui qui le regarde. *Alpenscène* 104:7-8.
- BACKHAUS, N., C. REICHLER & M. STREMLow 2007. *Paysages des Alpes – De la représentation à l'action*. vdf Hochschulverlag, Zurich.
- BERTRAND, G. 1978. Le paysage entre la nature et la société. *Revue de Géographie des Pyrénées et du Sud-Ouest* 49:239-258.
- BEUTLER, R. & A. GERTH 2015. *Patrimoine naturel de Suisse. Les paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale*. Haupt, Berne.
- BOLLATI, I., M. PELLEGRINI, E. REYNARD & M. PELFINI 2017. Water driven processes and landforms evolution rates in mountain geomorphosites: examples from Swiss Alps. *Catena* 158:321-339.
- BRESSOUD, B. 1981. La végétation du bas-marais de l'Ar du Tsan (val de Réchy, 2185 m, Nax, Valais). *Bull. Murithienne* 97/1980: 3-24.
- CLIVAZ, M. & E. REYNARD 2020. *Rivalités entre développement économique et protection de la nature dans les sites inscrits à l'Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale (IFP) dans le canton du Valais. Etat des lieux et recommandations*. Université de Lausanne, Institut de géographie et durabilité, 67 p.
- COLLOT, M. 1986. Points de vue sur la perception des paysages. *Hérodote* 44:94-105.
- Conseil de l'Europe 2000. *Convention européenne du paysage*. Florence.
- DELARZE, R. 1988. *Les Follatères, grandeur nature*. Coll. Les richesses de la nature en Valais, Département de l'environnement du canton du Valais, Sion, 64 p.
- DEPRAZ, S. 2008. *Géographie des espaces naturels protégés. Genèse, principes et enjeux territoriaux*. Armand Colin, Paris, 320 p.
- DÉTRAZ-MÉROZ, J. & J.-C. PRAZ 2006. La flore de Valère et Tourbillon (Sion, VS). *Bull. Murithienne* 123/2005: 7-32.
- DÉTRAZ-MÉROZ, J. & M. VUST 2006. *Montorge*. Monographic, Sierre. 192 p.
- DÍAZ, S., S. DEMISSEW, J. CARABIAS & al. 2015. The IPBES conceptual framework - Connecting nature and people. *Curr. Opin. Environ. Sustainability* 14: 1-16.
- DÍAZ, S., U. PASCUAL, M. STENSEKE & al. 2018. Assessing nature's contributions to people. *Science* 359:270-272.
- DUTOIT, A. 1975. La végétation de la région du bas-coteau entre Susten et Unt. Getwin. *Bull. Murithienne* 91/1974:49-57.
- FISHER, B., R.K. TURNER & P. MORLING 2009. Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics* 68(3): 643-653.
- GERBER, J.-D. & G. HESS 2017. From landscape resources to landscape commons: focussing on the non-utility values of landscape. *Int. J. Commons* 11(2): 708-732.
- GLUEER, F., S. LOEW & A. MANCONI 2020. Paraglacial history and structure of the Moosfluh landslide (1850-2016), Switzerland. *Geomorphology* 355: 106677.
- HOFMANN, B., S. GRAESER, T. IMHOF, V. SICHER & H. A. STALDER 1993. *Mineralogie der Grube Lengenbach. Binntal, Wallis*. Sonderdruck aus dem Jahrbuch des Naturhistorischen Museums Bern, Band 11, 1990.
- HOLZHAUSER, H. 2021. The Aletsch Region with the Majestic Grosser Aletschgletscher. In: REYNARD E. (ed.) *Landscapes and Landforms of Switzerland*, Springer, Cham, 201-216.
- KADYKALO, A. N., M. D. LÓPEZ-RODRIGUEZ, J. AINSCOUGH & al. (2019) Disentangling 'ecosystem services' and 'nature's contributions to people'. *Ecosystems and People* 15(1): 269-287.

- KAPLAN, R. & S. KAPLAN 1989. *The experience of nature: A psychological perspective*. Cambridge University Press, Cambridge.
- KELLER, R. & N. BACKHAUS 2017. *Landschaft zwischen Wertschätzung und Wertschöpfung-wie sich zentrale Landschaftsleistungen stärker in Politik und Praxis verankern lassen*. Universität Zürich, <http://tiny.uzh.ch/Tk>
- KELLER, R. & N. BACKHAUS 2018. Zentrale Landschaftsleistungen erkennen und in Politik und Praxis stärken. Erkenntnisse eines transdisziplinären Forschungsprojekts in der Schweiz. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 50(03): 84-89.
- KELLER, R., M. CLIVAZ, N. BACKHAUS & E. REYNARD 2019a. *Prestations paysagères dans les paysages d'importance nationale. Rapport de recherche et recommandations à l'intention de la Confédération, des cantons, communes, ONG et acteurs économiques*. Berne, sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement OFEV.
- KELLER, R., M. CLIVAZ, E. REYNARD & N. BACKHAUS 2019b. Increasing landscape appreciation through the Landscape Services approach. A case study from Switzerland. *Sustainability* 11: 5826.
- LAZZAROTTI, O. 2011. *Patrimoine et tourisme: histoire, lieux, acteurs, enjeux*. Belin, Paris, 302 p.
- LEUNG, Y.F.A. SPENCELEY, G. HVENEGAARD & R. BUCKLEY 2019. (éds.). *Gestion du tourisme et des visiteurs dans les aires protégées. Lignes directrices pour la durabilité*. UICN, Gland, 120 p.
- MCA RD ELL, B.W. & M. SARTORI 2021. The Illgraben Torrent System. In: REYNARD E. (ed.) *Landscapes and Landforms of Switzerland*. Springer, Cham, 367-378.
- MEA, 2005. *Ecosystems and human well-being. Synthesis, Millennium Ecosystem Assessment*. Island Press, New York.
- NAVEH, Z. & A.S. LIEBERMAN 1994. *Landscape Ecology. Theory and Application*. Springer, New York, 360 p.
- OFAC 2019. *Carte du réseau des places d'atterrissage en montagne*. Disponible sur: <https://www.bazl.admin.ch/bazl/fr/home/securite/infrastructure/places-d-atterrissage-en-montagne.html> (consulté le 15 janvier 2021)
- OFEV 2017a. *IFP condensé historique*. Office fédéral de l'environnement, Berne.
- OFEV 2017b. *L'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (IFP). Notice d'information*. Office fédéral de l'environnement, Berne.
- OFEV 2017c. *Rapport explicatif sur l'ordonnance concernant l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (IFP)*. Office fédéral de l'environnement, Berne.
- OFEV 2017d. *Surveillance par satellite du glissement de terrain de Moosfluh au glacier d'Aletsch*. Office fédéral de l'environnement. Disponible sur <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/dangers-naturels/dossiers/glisement-de-terrain-Moosfluh.html> (consulté le 15 janvier 2021).
- OIFP 2017. Ordonnance concernant l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (OIFP) du 29 mars 2017. Berne, Confédération suisse.
- ORIAN, G.H 1980. Habitat selection: General theory and applications to human behavior. In Lockard, J. S (ed.). *The evolution of human social behavior*. Elsevier, New York/Oxford, 49-66.
- REY CARRON, S. & C. REY 2014. *Derborence, la nature et les hommes*. Monographic, Sierre, 380 p.
- RICHARD, J.-L., B. BRESSOUD, A. BUTTLER, O. DUCKERT & J.-D. GALLANDAT 1994. Carte de la végétation de la région du Val de Réchy - Sasseneire (objet CPN 3.77, Alpes valaisannes, Suisse). *Bull. Murithienne* 111/1993: 9-40.
- RICHARD, J.F. 1975. Paysages, écosystèmes, environnement: une approche géographique. *L'Espace géographique* 2: 81-92.
- RIMBERT, S. 1973. Approches des paysages. *L'espace géographique* 3: 233-242.
- SCHOENEICH, P. & E. REYNARD 2021. Structural landscapes and relative landforms of the Diablerets Massif. In: REYNARD E. (ed.) *Landscapes and Landforms of*

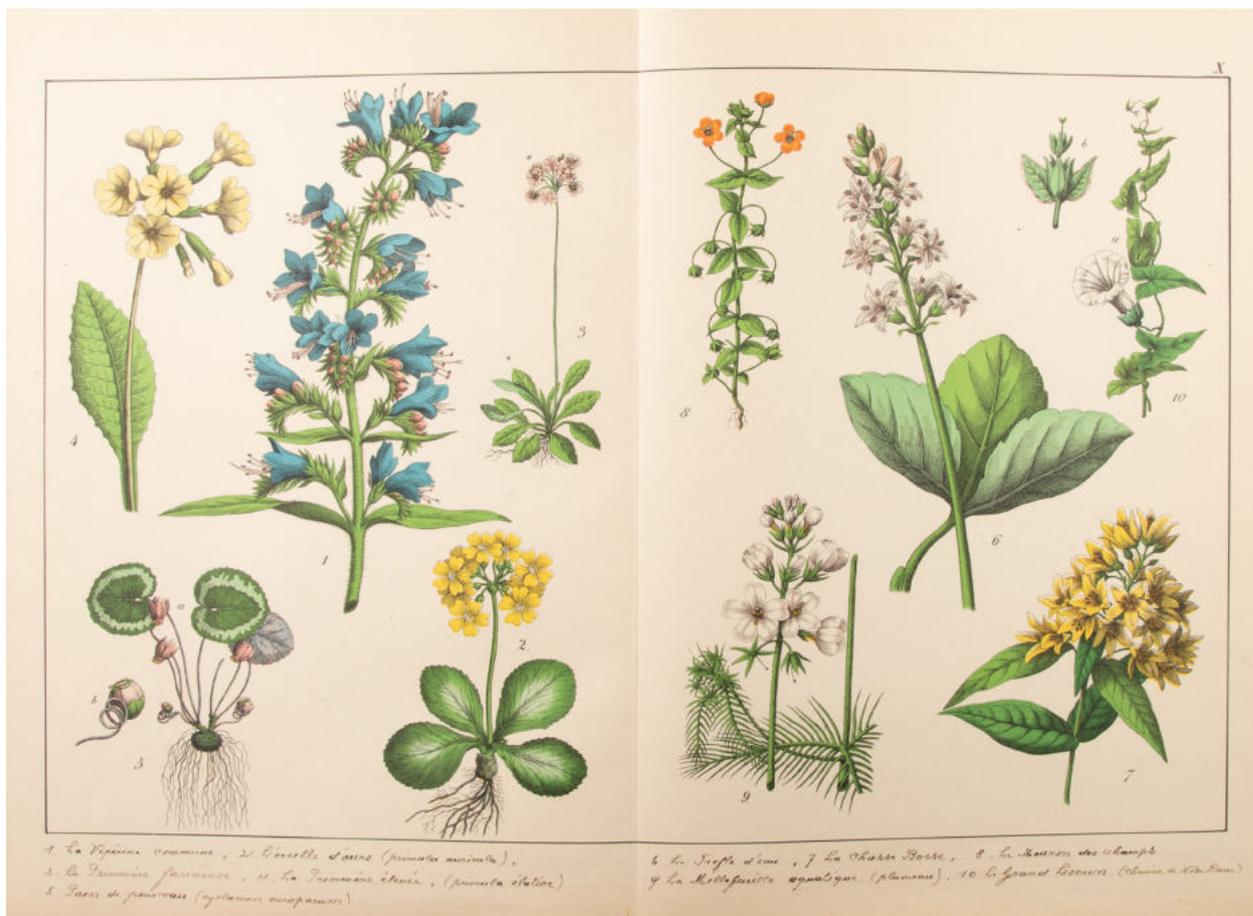
- Switzerland. Springer, Cham, 367 - 378.
- SERPANTIÉ, G., P. MÉRAL & C. BIDAUD 2012. Des bienfaits de la nature aux services écosystémiques : éléments pour l'histoire et l'interprétation d'une idée écologique. *Vertigo* 12(3), en ligne, <https://doi.org/10.4000/vertigo.12924>.
- TENTHOREY, G. 1990. Etude géomorphologique et hydrologique des terrains périglaciaires du haut val de Réchy (Nax, VS). *Bull. Murithienne* 107/1989:59-67.
- UNESCO 2002. *Cultural landscapes: the challenges of conservation*. UNESCO, Paris.
- WERNER, P. 1986. La végétation de Finges et de son Rhône sauvage. *Bull. Murithienne* 103/1985:39-84.
- ZONNEFELD, I.S. & R.T.T. FORMAN 1990. (eds). *Changing landscapes: an ecological perspective*. Springer, New York, 286 p.





RAPPORT D'ACTIVITÉ

2020



Histoire naturelle illustrée. Végétaux. D'après Moritz Willkomm par J. Groenland. Nouvelle édition. Esslingen près Stuttgart. J. F. Schreiber éditeurs. [env. 1880]. Don d'Adrien Lauber à la bibliothèque des Musées cantonaux du Valais (2021). Photo Thomas Masotti

RAPPORT D'ACTIVITÉ 2020 DE LA MURITHIENNE

Comment qualifier cette année 2020? Qui aurait pu l'imaginer? Est-ce un rêve, une mauvaise série TV? Elle nous a en tout cas bouleversé, demandé de nous adapter à des situations auxquelles nous ne pensions pas et malheureusement l'épisode dure... Un nom restera: COVID-19. Le magnifique programme envoyé en début d'année fut totalement chamboulé. Le rapport d'activités sera bien maigre, mais La Murithienne a tenté de s'adapter au mieux en vous proposant tout ce qui était possible dans le respect des directives. Le Comité a tenu bon, s'est réuni par écran interposé, mais personne n'a perdu de sa motivation ni de son engagement: Régine Bernard, Pierre Kunz, Jacqueline Détraz-Méroz, Sylvie Nicoud, Sarah Schneider-Lathion, Grégory Houillon, Yannick Chittaro et Eglantine Chapuis ont œuvré ensemble et pris les décisions au fil des événements. Chantal Rausis a œuvré consciencieusement au secrétariat et fait le lien avec les membres.

BULLETIN 137

Le Bulletin 137/2019 n'a pas failli à sa réputation et nous a permis d'avoir un peu de dérivatif. Moins volumineux que les années précédente, ses 90 pages ont abordé 3 grands sujets: focus sur 2 espèces de cigales menacées uniquement présentes en Valais, histoire du narcisse recurvus et la question de son origine, article sur les vipères avec analyse détaillée de la littérature et explications sur les espèces trouvées à Derborence. La partie administrative contient le rapport d'activités, la chronique du chalet Mariétan, la liste des conférences, une rétrospective de l'expo Pierrette Lega, les compte-rendus des excursions de La Murithienne et des différents groupes (botanique, entomologie et géologie; il manque d'ailleurs celui de début octobre à Saillon; l'erreur est réparée en le publiant dans ce Bulletin), ainsi que des camps jeunes, la présentation du nouvel atlas de la flore du Valais et des comptes.

EXCURSIONS

- Celle du dimanche 3 mai a été annulée, nécessitant de tenir une AG par correspondance; elle est reportée en 2021;

- Annulation du week-end du 25 et 26 juillet à Salanfe également reporté en 2021;
- Dimanche 27 septembre: excursion à St-Maurice, un lieu riche en valeurs naturelles et historiques, dont la découverte s'est faite sous l'angle de sa falaise; Jérôme Fournier nous a conduit jusqu'à la Chapelle Notre-Dame du Scex (après avoir monté les quelques 490 marches!), puis visite l'après-midi du site archéologique et de l'exposition sur le Chanoine Bourban, qui a effectué les premières fouilles archéologiques; accueil très chaleureux du Chanoine Roduit à l'Abbaye.

GROUPE BOTANIQUE

Deux sorties ont pu être maintenues: en juillet à Gletsch et en août dans le Val Ferret. La brisolée en commun avec le groupe entomo a bien sûr été annulée. Un grand merci à Sylvine Eberlé qui anime ce groupe avec beaucoup d'engagement et à toutes les autres personnes qui l'aident.

GROUPE ENTOMOLOGIE

Une seule activité a eu lieu: en juillet à Finges; la brisolée

en commun avec le groupe botanique a bien sûr été annulée. Un grand merci à Yannick Chittaro, coordinateur du groupe et aux personnes qui participent à l'organisation de ces activités.

GROUPE GÉOLOGIE

Les deux sorties prévues ont été reportées en 2021. Nos chaleureux remerciements à Michel Delaloye et Julien Richon, duo responsable du groupe géologie et au comité qui les accompagne.

FÊTE DE LA NATURE

La décision d'annulation de la fête a été prise pour toutes les activités proposées sur l'ensemble de la Suisse.

SITE INTERNET ET PAGE FACEBOOK

Chantal Rausis, notre secrétaire, actualise toutes les informations sur le site internet: conférences, excursions, événements particuliers, et elle n'a pas chômé en 2020, entre programmation, annulation, information de dernière minute, annonce des conférences en visio, etc. Les inscriptions peuvent se faire en ligne. Toutes vos questions trouvent réponses sur le site (historique de la Société, publications, photos des excursions, etc.). Nos remerciements vont 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 2020 «Découvrir la Nature en Valais» a de nouveau rassemblé le programme des différentes sociétés qui proposent des activités orientées sur la nature et les sciences naturelles. Subventionné par le Service des Forêt et du Paysage du Canton du Valais et par l'Office fédéral de l'environnement, il présente l'ensemble des propositions qui s'offrent en Valais et dans le Chablais.

CONFÉRENCES

En 2020, cinq des six conférences proposées ont pu être maintenues: trois en présentiel et deux par visio-conférence. Nous avons eu le plaisir de découvrir «Les orthoptères se mettent à table: quelles plantes mangent-ils et pourquoi?» par Camille Pitteloud, «Le sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*) en Valais-la génétique peut-elle aider la conservation?» par Sylvain Ursenbacher, «Gypaète barbu, retour gagnant» par François Biollaz, «Sounding soils» par Marcus Maeder, «Le projet Nos Voisins Sauvages-Valais: sciences citoyennes dans la Vallée du Rhône» par Michel Blant.

COLLOQUE

Le colloque organisé avec le musée de la nature qui été prévu les 5 et 6 novembre a été repoussé au 4 et 5 novembre 2021.

CAMP JEUNESSE NATURE (AVEC PRO NATURA)

Deux camps «Jeunes» d'une semaine se sont déroulés en 2020 à Suen (Saint-Martin), du 20 au 25 juillet pour les 8-11 ans et du 27 juillet au 1^{er} août pour les 11-14 ans, sous la responsabilité de François Kuhnis, épaulé par Mirko D'Inverno pour les aspects financiers et une équipe soudée de monitrices et moniteurs qui ont dû s'adapter aux règles sanitaires en vigueur. Le thème de la semaine était «de la graine à la fleur». Dégustation des graines à l'aveugle, découvertes des différentes graines et leur mode de dispersion, étude de la germination, visite du vieux moulin de Mase avec un conseiller communal, immersion en forêt, autant d'idées qui ont captivé les enfants. Un immense merci à cette superbe équipe qui sait si bien transmettre les passions.

PUBLICATION

Aucune publication en 2020.

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 ont été annulées, mais les échanges sont maintenus par internet.

Le prix «Expo» 2020 a été annulé pour cause de fermetures des musées.

Prix Média et Média Newcomer 2020

Fabien Goubet et son équipe sont les lauréats du Prix Média 2020 grâce à un reportage explicatif et interactif sur les exoplanètes. Comment expliquer les exoplanètes à un large public? C'est la question à laquelle répond l'article. Le jury a été impressionné par la créativité et le sérieux scientifique de cette contribution en ligne du journal «Le Temps». Le Prix Média Newcomer a été décerné à Michelle Isler pour son article qui analyse le rôle des femmes pendant la pandémie de coronavirus. Elle montre comment les femmes sont peu présentes dans la couverture médiatique de cette crise du coronavirus. Avec beaucoup de talent et des données qu'elle a recueillies elle-même, l'auteure nous fait prendre conscience d'une réalité tirée du quotidien.

Le Prix Schläfli 2020 a récompensé 4 thèses de doctorat: Alice Berhin (un nouveau chapitre de l'anatomie végétale), Robert Pollice (ce qui unit le monde, prix en chimie), Oliver Müller (les galaxies naines ne sont finalement pas si chaotiques), Fabian Rey (écrire l'histoire avec le pollen).

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 1^{er} mai 2021

RÉGINE BERNARD,
Présidente

CONFÉRENCES DE LA MURITHIENNE

VENDREDI 17 JANVIER 2020

(Conférence en présentiel à l'aula FX Bagnoud)

Les orthoptères se mettent à table: quelles plantes mangent-ils et pourquoi?

CAMILLE PITTELOUD

Doctorante, ETHZ

Comment la flore alpine réagira-t-elle à l'augmentation d'insectes herbivores accompagnant le réchauffement climatique? Il est impossible de le prédire sans comprendre en détail les préférences alimentaires des insectes. Basée sur un projet de doctorat, cette présentation vous propose de découvrir les mécanismes qui structurent les relations entre les plantes et les orthoptères (criquets et sauterelles) de nos Alpes

VENDREDI 21 FÉVRIER 2020

(Conférence en présentiel à l'aula FX Bagnoud)

Le sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*) en Valais – la génétique peut-elle aider la conservation?

DR. SYLVAIN URSENBACHER

Collaborateur à info fauna – karch & chercheur à l'Université de Bâle

Le sonneur à ventre jaune est une espèce de crapaud menacé au niveau suisse, avec une répartition très fragmentée en Valais. Nous avons évalué la diversité génétique au sein de ces populations, ainsi que le long du Rhône suisse, pour aider les projets de conservation actuellement en cours dans la région.

VENDREDI 20 MARS 2020

(Conférence annulée en raison des mesures COVID-19 et organisée avec Fauna.vs)

Biodiversité dans le vignoble: derniers résultats de recherches mis en application

DR. LAURA BOSCO

L'Université de Berne et la Station Ornithologique Suisse ont mené divers projets dans le vignoble valaisan sur l'influence de la gestion sur la biodiversité, l'alouette lulu en particulier. Les résultats obtenus ont été mis en pratique au cours des deux dernières années dans le cadre d'une collaboration entre le Parc naturel Pfyn-Finges et la Station Ornithologique. Cette conférence donne un aperçu des dernières découvertes scientifiques sur les formes de gestion durables et promotion de la biodiversité dans le vignoble.

VENDREDI 9 OCTOBRE 2020

(Conférence organisée en présentiel à la salle des arsenaux, avec nombre limité à 30 personnes)

Le gypaète: retour gagnant

FRANÇOIS BIOLLAZ

Biologiste, Service des forêts, des cours d'eau et du paysage du canton du Valais

En 1986 débutait la phase la plus marquante du programme international de réintroduction des gypaètes barbus, avec les premiers lâchés en Autriche. En 1997, le premier couple «sauvage» s'est reproduit; pour la Suisse, c'est en 2007. Depuis, la situation a évolué positivement pour arriver à une vingtaine de couples en 2020. La conférence donnera tous les détails de l'évolution de la population européenne et du programme de réintroduction, l'un des plus beaux exemples de succès.

VENDREDI 13 NOVEMBRE 2020

(Conférence online)

Sounding Soils: le paysage sonore du sol dans la science et l'art

MARCUS MAEDER

ETH Zurich, Department of Environmental Systems Science

Marcus Maeder, chercheur à la Haute école des arts de Zurich et doctorant à l'EPF de Zurich, explore les paysages sonores aériens et souterrains de la région alpine. Sa recherche en écologie acoustique et en sonification des données est intégrée à son travail artistique. Ses installations sonores sont exposées au niveau international et ont reçu des prix. Marcus Maeder travaille en Valais depuis 2012, principalement dans la forêt de Finges, où il étudie les effets du changement climatique sur le paysage sonore de la forêt et ses sols. Dans sa conférence, il décrira ce qu'il a découvert et comment ses résultats scientifiques peuvent être traduits en art.

VENDREDI 4 DÉCEMBRE 2020

(Conférence online et organisée avec Fauna.vs)

Le projet Nos Voisins Sauvages -Valais: sciences citoyennes dans la Vallée du Rhône

DR. MICHEL BLANT

Nos voisins sauvages, antenne romande, Neuchâtel

La conférence présentera le projet de Nos Voisins Sauvages en Valais, avec une première recherche par les sciences citoyennes dédiée au hérisson. Ce projet sera mis en contexte avec les autres projets de Nos Voisins Sauvages, ainsi que des recherches nationales qui ont eu lieu pour le nouvel Atlas des Mammifères de Suisse. Les bases de données obtenues grâce aux plateformes internet et les méthodes appliquées pour les sciences citoyennes seront en particulier présentées.





Le bois prêt à être empilé dans le bûcher. Photo Marc Bernard

FONDATION DR IGNACE MARIÉTAN

En 2020, La Murithienne (aide à la publication du Bulletin), le colloque «Symbiose» (reporté en 2021) et les deux camps jeunes ont reçu un soutien de la Fondation, ainsi que les trois projets suivants :

- Seconde phase d'étude concernant la découverte paléontologique au Gouffre de Giétroz (vallon de Susanfe) menée par Michel Blant, l'ISSKA (Institut Suisse de Spéléologie et de Karstologie) et Nicole Reynaud Savioz;
- L'exposition «Gestion des avalanches: un patrimoine culturel immatériel» au Centre de géologie et glaciologie des Haudères, portée par la Fondation Maison des Alpes (en la personne de Hans-Rudolf Pfeifer);
- Relevé faunistique des micromammifères du Binnental par Faune concept (Communauté d'étude de la faune sauvage) mené par Nicolas Dulex.

LE CHALET MARIÉTAN À ZINAL

Le Chalet à Zinal a permis d'accueillir en 2020 de nouvelles personnes via la réservation en ligne. Sans compter un étudiant qui est resté une vingtaine de jours, le chalet a été occupé quarante-cinq nuitées du 15 avril au 31 décembre. La journée d'entretien annuelle mi-septembre a permis de remiser le bois livré cette année conjointement avec nos sympathiques voisins, les de Rham, de réapprovisionner le bucher et finalement de partager une raclette sous le soleil de Zinal, avec une vue toujours aussi magnifique sur le Gd Cornier, la dent Blanche et la pointe de Zinal.

Le chalet peut accueillir les membres de La Murithienne toute l'année, vous pouvez également vous informer sur sa disponibilité à partir du site internet: fondationmarietan.ch. Le logement est gratuit, pour un travail scientifique, sur demande à la présidente.

MARC BERNARD

18 juillet 2021

FÊTE DE LA NATURE 2019

COMPTE RENDU DE LA JOURNÉE DU 26 MAI 2019 AU MARAIS DE NINDA (COMMUNE DE SAVIÈSE)

La maintenant traditionnelle Fête de la Nature a changé cette année de format et a pris ses quartiers au Marais de Ninda, bas-marais d'importance nationale entouré de prairies bocagères, de bisses et leurs décharges. Organisée par le Service des forêts, des cours d'eau et du paysage du Canton du Valais avec la participation de La Murithienne, du Réseau Chauves-souris Valais et du Groupe des jeunes de Nos Oiseaux, cette activité a permis, tout au long de la journée, aux participants de s'initier aux méthodes que les biologistes et naturalistes mettent en œuvre pour inventorier tant la faune que la flore. Les groupes suivants ont été inventoriés: oiseaux, mammifères (micromammifères terrestres, moyens et grands mammifères, chauves-souris), invertébrés et flore. Les participants ont notamment pu constater que les conditions adéquates pour l'observation de la nature varient en fonction du groupe observé (période de la journée ou de la nuit, météo, avancement de la saison, etc.). Il leur était également proposé de pouvoir réaliser des recensements après une rapide explication et formation reçue à l'accueil: relevés des plantes invasives, des arbres habitats et des obstacles qui pourraient piéger les petits animaux.

Le but scientifique affiché de la journée est de compléter les inventaires existants, lacunaires en ce qui concerne certains groupes et de donner, s'il en est besoin, des pistes supplémentaires pour la revitalisation qui a débuté en hiver 2020/2021 (travaux de génie-civil achevés en mars) et qui est décrite à la fin de cet article. (**Fig. 8 et 9**) Les résultats des inventaires faunistiques ont fait chacun l'objet d'un court article (présenté ci-dessous).



Figure 1 - Marais de Ninda: Vue du marais (juillet 2019).

Vu le faible développement de la flore, l'inventaire floristique n'a pu concurrencer ni implémenter les données déjà récoltées sur ce domaine et, malgré le fait que plusieurs espèces ont pu être identifiées grâce à leurs restes, cet inventaire ne fait pas l'objet d'un article particulier; plusieurs campagnes de relevés floristiques ayant été réalisées, notamment dans le cadre du plan de revitalisation et de gestion.

Ninda: marais et prairies bocagères

Le marais de Ninda, classé bas-marais d'importance nationale en 1994, est situé sur la commune de Savièse, au nord de Granois, aux coordonnées 591'700/123'100. Son altitude est comprise entre l'075 et l'135 m. Le marais proprement-dit couvre 3,30 ha et sa zone-tampon, destinée à le protéger des atteintes de tout type, 5,27 ha, soit au total 8,57 ha. C'est le principal marais de la région et le seul d'importance nationale. Il est situé sur le plateau de Savièse, qui, exposé

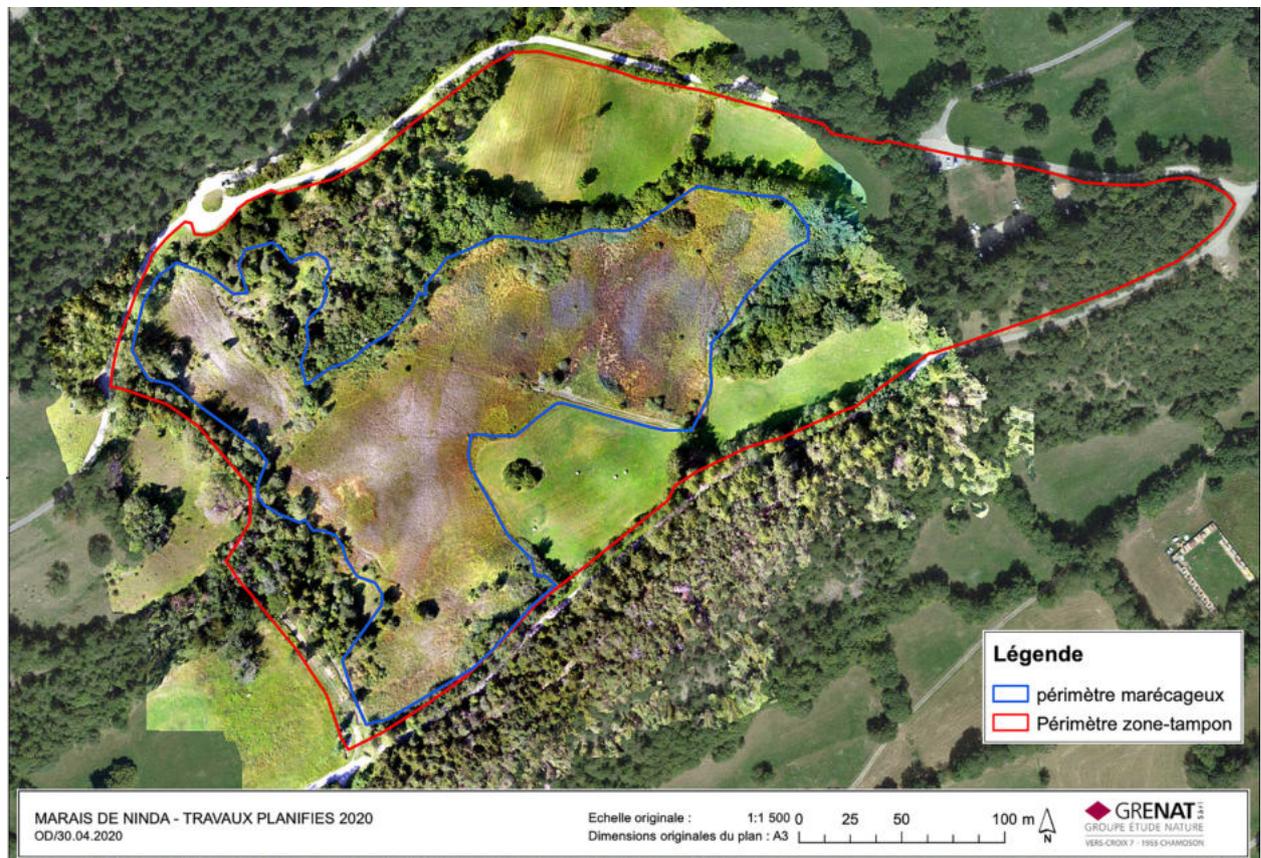


Figure 2 - Marais de Ninda: Périmètre et zone-tampon (juillet 2019).

au sud entre 900 et 1200 m d'altitude (étage montagnard), comprend un intéressant complexe de marais de pente, de prairies naturelles, de haies, de bosquets et de forêts ayant fait l'objet d'une étude botanique par REY et WERNER (1981) et d'un plan d'aménagement et de gestion (GREMAT 2011, 2019; **Fig. 1 & 2**). Le climat est de type continental (forte amplitude thermique annuelle, froid en hiver et chaud en été). Comme les autres marais de la région, le marais de Ninda est alimenté en eau par des sources et par des pertes de bisse et leurs décharges (ici, celui du Torrent Neuf). Les roches du substrat sont calcaires et les eaux qui alimentent le marais sont très dures, d'où la formation locale de tuf. Plusieurs grands et spectaculaires vieux arbres (pins sylvestres, chênes pubescents ou sessiles, épicéas; **Fig. 3**) sont répartis en bordure du marais. Ceux qui sont morts debout offrent d'excellents biotopes pour la faune de toutes sortes.

Si autrefois le marais était exploité essentiellement en tant que pré à litière (fauche tardive, sur sol sec ou gelé), il est actuellement en friche, d'où un atterrissement certain couplé à un assèchement graduel croissant déjà constaté en 1981, avec pour résultat un appauvrissement biologique. La zone-tampon, comme la plupart du plateau, est essentiellement fauchée ou pâturée de manière plus ou moins extensive, avec un bon réseau de bosquets et de haies de feuillus et de résineux.

Conditions climatiques, phénologie

Le mois de mai 2019 a été relativement frais et moyennement arrosé (température mensuelle moyenne à Grimisuat, 838 m : 11 °C, précipitations : 55,6 mm). Le 26 mai, le temps était couvert, mais sans précipitations, le vent nul et les températures ont varié entre 8 et 20 °C.



Figure 3 - Marais de Ninda: Pin sylvestre mort sur pied remarquable.
Photo Olivier Duckert

Le site est exposé au sud-ouest, légèrement encaissé et le bas est en partie dans l'ombre matinale de la colline de la Dzorette. Le marais proprement-dit, soit les milieux humides du site, a une température au sol bien inférieure à la celle de l'air en fonction de l'inertie thermique de l'eau. L'avancement de la végétation en plaine était en retard d'une à deux semaines par rapport aux deux années précédentes, ce qui a été constaté également sur le site. La végétation ne montrait aucun signe de croissance dans le marais; elle était un peu plus avancée en périphérie, aux endroits exposés.

RELEVÉS FAUNISTIQUES: INVERTÉBRÉS

Marais de Ninda, commune de Savièse

PAR YANNICK CHITTARO

Matériel et Méthode

Le recensement des invertébrés a été effectué par chasse active dans les différents milieux bordant le parcours indiqué en rouge (**Fig. 4**) autour du Marais de Ninda le 26.05.2019 de 10 h à 16 h. Afin d'inventorier le maximum d'espèces, différentes méthodes de chasse ont été utilisées. Le filet fauchoir a permis de collecter les espèces dissimulées dans la végétation et les branches basses d'arbres et arbustes ont été battues pour obtenir certaines espèces cryptiques. Les espèces nocturnes, cachées au cours de la journée, ont été recherchées sous les pierres, troncs au sol et dans la litière végétale, alors que les fleurs ont été attentivement examinées pour inventorier les floricoles.



Figure 4-Parcours effectué lors des relevés des invertébrés et du recensement des oiseaux du secteur du Marais de Ninda. © swisstopo

Les individus observés ont été en partie identifiés sur place, mais certains groupes difficiles ont été récoltés puis identifiés en laboratoire sous la loupe binoculaire. L'inventaire s'est limité aux mollusques [Gastéropodes: François Claude (info fauna)] et à certains groupes d'insectes [Coléoptères, Hémiptères, Lépidoptères, Neuroptères et Orthoptères: Andreas Sanchez et Yannick Chittaro (info fauna), Pierre Bornand (biologiste indépendant)].

CLASSE	ORDRE	FAMILLE	GENRE	ESPÈCE	SS ESPÈCES	PRIO	LR
Gastropoda	Architaenioglossa	Aciculidae	<i>Platyla</i>	<i>polita</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Bradybaenidae	<i>Fruticicola</i>	<i>fruticum</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Carychiidae	<i>Carychium</i>	<i>minimum</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Carychiidae	<i>Carychium</i>	<i>tridentatum</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Clausiliidae	<i>Cochlodina</i>	<i>laminata</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Clausiliidae	<i>Macrogastra</i>	<i>plicatula</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Cochlicopidae	<i>Cochlicopa</i>	<i>lubrica</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Enidae	<i>Jamina</i>	<i>quadridens</i>		4	VU
Gastropoda	Pulmonata	Enidae	<i>Merdigera</i>	<i>obscura</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Enidae	<i>Zebrina</i>	<i>detrita</i>		4	VU
Gastropoda	Pulmonata	Euconulidae	<i>Euconulus</i>	<i>fulvus</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Euconulidae	<i>Euconulus</i>	<i>praticola</i>			NT
Gastropoda	Pulmonata	Euconulidae	<i>Euconulus</i>	<i>trochiformis</i>			DD
Gastropoda	Pulmonata	Gastrodontiidae	<i>Zonitoides</i>	<i>nitidus</i>			NT
Gastropoda	Pulmonata	Helicidae	<i>Arianta</i>	<i>arborum</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Helicidae	<i>Helicigona</i>	<i>lapicida</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Helicidae	<i>Helix</i>	<i>pomatia</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Helicodontidae	<i>Helicodonta</i>	<i>obvoluta</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Hygromiidae	<i>Candidula</i>	<i>unifasciata</i>	<i>unifasciata</i>	4	VU
Gastropoda	Pulmonata	Hygromiidae	<i>Euomphalia</i>	<i>strigella</i>			NT
Gastropoda	Pulmonata	Hygromiidae	<i>Helicella</i>	<i>itala</i>			NT
Gastropoda	Pulmonata	Hygromiidae	<i>Monacha</i>	<i>cartusiana</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Hygromiidae	<i>Trochulus</i>	<i>sericeus</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Hygromiidae	<i>Xerolenta</i>	<i>obvia</i>			NT
Gastropoda	Pulmonata	Lymnaeidae	<i>Galba</i>	<i>truncatula</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Oxychilidae	<i>Aegopinella</i>	<i>nitens</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Oxychilidae	<i>Nesovitrea</i>	<i>hammonis</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Patulidae	<i>Discus</i>	<i>rotundatus</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Pristilomatidae	<i>Vitrea</i>	<i>contracta</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Pristilomatidae	<i>Vitrea</i>	<i>crystallina</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Punctidae	<i>Punctum</i>	<i>pygmaeum</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Pupillidae	Pupilla	alpicola		2	EN
Gastropoda	Pulmonata	Pupillidae	<i>Pupilla</i>	<i>muscorum</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Succineidae	<i>Oxyloma</i>	<i>elegans</i>			NT
Gastropoda	Pulmonata	Succineidae	<i>Succinea</i>	<i>putris</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Valloniidae	<i>Vallonia</i>	<i>costata</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Valloniidae	<i>Vallonia</i>	<i>pulchella</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Vertiginidae	Vertigo	angustior		3	EN
Gastropoda	Pulmonata	Vertiginidae	Vertigo	antivertigo		4	VU
Gastropoda	Pulmonata	Vertiginidae	<i>Vertigo</i>	<i>pygmaea</i>			LC
Gastropoda	Pulmonata	Vitrinidae	<i>Vitrina</i>	<i>pellucida</i>			LC
Insecta	Coleoptera	Cantharidae	<i>Cantharis</i>	<i>livida</i>			
Insecta	Coleoptera	Cantharidae	<i>Cantharis</i>	<i>rustica</i>			
Insecta	Coleoptera	Cantharidae	<i>Rhagonycha</i>	<i>lignosa</i>			
Insecta	Coleoptera	Carabidae	<i>Acupalpus</i>	<i>flavicollis</i>			n
Insecta	Coleoptera	Carabidae	<i>Agonum</i>	<i>fuliginosum</i>			n
Insecta	Coleoptera	Carabidae	<i>Agonum</i>	<i>viduum</i>			n
Insecta	Coleoptera	Carabidae	<i>Amara</i>	<i>montivaga</i>			n
Insecta	Coleoptera	Carabidae	<i>Badister</i>	<i>sodalis</i>			n
Insecta	Coleoptera	Carabidae	<i>Bembidion</i>	<i>articulatum</i>			n
Insecta	Coleoptera	Carabidae	<i>Bembidion</i>	<i>mannerheimii</i>			n
Insecta	Coleoptera	Carabidae	<i>Clivina</i>	<i>fossor</i>	<i>fossor</i>		n
Insecta	Coleoptera	Carabidae	Oodes	helopioides	helopioides	4	3
Insecta	Coleoptera	Carabidae	<i>Ophonus</i>	<i>azureus</i>			n
Insecta	Coleoptera	Carabidae	<i>Paradromius</i>	<i>linearis</i>	<i>linearis</i>		n
Insecta	Coleoptera	Carabidae	<i>Pterostichus</i>	<i>rhaeticus</i>			n
Insecta	Coleoptera	Carabidae	<i>Pterostichus</i>	<i>strenuus</i>			n
Insecta	Coleoptera	Cerambycidae	<i>Dinoptera</i>	<i>collaris</i>			LC
Insecta	Coleoptera	Cerambycidae	<i>Leiopus</i>	<i>nebulosus</i> aggr.			
Insecta	Coleoptera	Cerambycidae	<i>Phymatodes</i>	<i>testacteus</i>			

CLASSE	ORDRE	FAMILLE	GENRE	ESPÈCE		PRIO	LR
Insecta	Coleoptera	Cerambycidae	<i>Stenurella</i>	<i>nigra</i>			NT
Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Oulema</i>	<i>melanopa</i>			
Insecta	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Adalia</i>	<i>decempunctata</i>			
Insecta	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Coccinula</i>	<i>quatuordecimpus-tulata</i>			
Insecta	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Harmonia</i>	<i>axyridis</i>			
Insecta	Coleoptera	Curculionidae	<i>Hylesinus</i>	<i>varius</i>			
Insecta	Coleoptera	Elateridae	Actenicerus	sjelandicus			
Insecta	Coleoptera	Elateridae	<i>Agrypnus</i>	<i>murinus</i>			
Insecta	Coleoptera	Elateridae	<i>Athous</i>	<i>haemorrhoidalis</i>			
Insecta	Coleoptera	Elateridae	<i>Athous</i>	<i>subfuscus</i>			
Insecta	Coleoptera	Elateridae	<i>Dalopius</i>	<i>marginatus</i>			
Insecta	Coleoptera	Elateridae	<i>Melanotus</i>	<i>punctolineatus</i>			
Insecta	Coleoptera	Elateridae	<i>Nothodes</i>	<i>parvulus</i>			
Insecta	Coleoptera	Elateridae	<i>Prosternon</i>	<i>tessellatum</i>			
Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	<i>Anacaena</i>	<i>limbata</i>			
Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	Chaetarthria	simillima			
Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	<i>Coelostoma</i>	<i>orbiculare</i>			
Insecta	Coleoptera	Lampyridae	<i>Lampyris</i>	<i>noctiluca</i>			
Insecta	Coleoptera	Meloidae	Hycleus	polymorphus			
Insecta	Coleoptera	Melyridae	<i>Clanoptilus</i>	<i>elegans</i>			
Insecta	Coleoptera	Melyridae	<i>Cordylepherus</i>	<i>viridis</i>			
Insecta	Coleoptera	Melyridae	<i>Malachius</i>	<i>bipustulatus</i>			
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Cetonia</i>	<i>aurata</i>			LC
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Oxythyrea</i>	<i>funesta</i>			NT
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Phyllopertha</i>	<i>horticola</i>			
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Protaetia</i>	<i>cuprea s.l.</i>			
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Valgus</i>	<i>hemipterus</i>			LC
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Volinus</i>	<i>sticticus</i>			
Insecta	Coleoptera	Scraptiidae	<i>Anaspis</i>	<i>maculata</i>			
Insecta	Coleoptera	Silphidae	<i>Silpha</i>	<i>obscura</i>			
Insecta	Coleoptera	Silphidae	<i>Silpha</i>	<i>tristis</i>			
Insecta	Coleoptera	Silvanidae	Psammoecus	bipunctatus			
Insecta	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Omophlus</i>	<i>lepturoides</i>			
Insecta	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Omophlus</i>	<i>pubescens</i>			
Insecta	Hemiptera	Lygaeidae	<i>Spilostethus</i>	<i>saxatilis</i>			
Insecta	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Dolycoris</i>	<i>baccarum</i>			
Insecta	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Graphosoma</i>	<i>lineatum</i>			
Insecta	Hemiptera	Pyrrhocoridae	<i>Pyrrhocoris</i>	<i>apterus</i>			
Insecta	Lepidoptera	Geometridae	<i>Pseudopanthera</i>	<i>macularia</i>			
Insecta	Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Spialia</i>	<i>sertorius</i>			NT
Insecta	Lepidoptera	Lasiocampidae	<i>Malacosoma</i>	<i>castrensis</i>		4	3
Insecta	Lepidoptera	Lycaenidae	Glaucoopsyche	alexis		4	VU
Insecta	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Polyommatus</i>	<i>bellargus</i>			
Insecta	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Polyommatus</i>	<i>semiargus</i>			
Insecta	Lepidoptera	Lycaenidae	Polyommatus	thersites		4	VU
Insecta	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Euclidia</i>	<i>glyphica</i>			
Insecta	Lepidoptera	Notodontidae	<i>Thaumetopoea</i>	<i>pityocampa</i>			
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Aglais</i>	<i>urticae</i>			LC
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	Argynnis	pandora			NE
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Coenonympha</i>	<i>pamphilus</i>			LC
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	Nymphalis	antiopa		4	VU
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Pararge</i>	<i>aegeria</i>			LC
Insecta	Lepidoptera	Pieridae	<i>Anthocharis</i>	<i>cardamines</i>			LC
Insecta	Lepidoptera	Pieridae	<i>Colias</i>	<i>alfacariensis</i>			LC
Insecta	Neuroptera	Ascalaphidae	<i>Libelloides</i>	<i>coccajus</i>			
Insecta	Orthoptera	Acrididae	<i>Chorthippus</i>	<i>brunneus</i>			LC
Insecta	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllus</i>	<i>campestris</i>			LC
Insecta	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Decticus</i>	<i>verrucivorus</i>			NT
Mammalia	Carnivora	Mustelidae	<i>Meles</i>	<i>meles</i>			LC*

Tableau 1 - Liste d'invertébrés observés, statuts de priorité et Liste rouge

Priorité: 1 : Très élevée; 2 : Élevée; 3 : Très grande; 4 : Grande.

Liste rouge: EN: En danger (= 3 dans LR 1994); VU: Vulnérable; NT: potentiellement menacé; LC: Non menacé; n: non disponible

Surligné: espèces typiques de marais. En gras: espèces intéressantes

Résultats

Les conditions météorologiques n'étaient pas très favorables pour les invertébrés (temps couvert), si bien que nombre d'entre eux étaient inactifs. Ceci s'est particulièrement vérifié pour les papillons et une partie des coléoptères dont la liste des observations devrait être plus longue.

Les inventaires entomologiques nécessitent plusieurs passages dans l'année pour espérer arriver à une liste plus ou moins exhaustive. Cela n'a pas été le cas ici, l'inventaire ayant eu lieu sur une seule journée de terrain. Faute de spécialistes disponibles, l'inventaire a également ignoré de nombreux groupes, riches de centaines voire milliers d'espèces en Suisse. Les Diptères, Hyménoptères, papillons nocturnes, etc. n'ont ainsi pas du tout été inventoriés lors du jour de la Fête de la nature. Les 118 espèces relevées et présentées dans le **tableau 1** ne représentent donc qu'un aperçu des invertébrés présents sur le site inventorié. La liste exhaustive est assurément plus longue.

Cependant, en ce qui concerne les mollusques (41 espèces) et les Coléoptères Carabidés (43 espèces), dont nombre d'espèces sont liées à des marais, la liste peut-être qualifiée de bonne (peu d'espèces potentielles sont manquantes). Vingt espèces (respectivement 10 pour chacun de ces deux groupes) sont ainsi typiques de marais et leur sont strictement inféodées.

Onze espèces figurent sur la liste rouge de leur groupes respectifs, dont *Vertigo angustior* (EN), *V. antvertigo* (VU) et *Oodes helopioides* (VU) pour les Carabidés. Pour ces trois espèces, le marais de Ninda héberge l'une des rares populations du Valais central. Trois papillons de jour, liés plutôt aux prairies alentours (*Polyommatus thersites* et *Glaucopsyche alexis*) et aux lisières de saule (*Nymphalis antiopa*), sur les 15 espèces observées, figurent également sur la liste rouge.

Discussion

Du point de vue des groupes d'invertébrés inventoriés, le marais de Ninda n'est ni très riche ni très diversifié. Il héberge néanmoins l'une des seules populations valaisannes pour plusieurs espèces rares, ce qui lui confère un intérêt régional marqué.

Les pistes pour la renaturation sont difficiles à définir en ce qui concerne les invertébrés. Il est par contre sûr que la diversification des méthodes de gestion (étalement des dates de fauche, alternance de secteurs entretenus et non fauchés, etc.) sont des facteurs favorables.

RELEVÉS FAUNISTIQUES : MAMMIFÈRES

Marais de Ninda, commune de Savièse

PAR FRANÇOIS BIOLLAZ & SOPHIE COTTING

Matériel et Méthode

Trois méthodes spécifiques ont été utilisées pour la détection de mammifères dans le périmètre du Marais de Ninda à Savièse.

Micromammifères terrestres:

Piégeage à l'aide de 40 trappes type «Longworth» réparties en quatre lignes (**Fig. 7**):

Ligne n°1: prairie humide pâturée avec un écoulement, roselière terrestre et prairie extensive avec quelques arbustes isolés;

Ligne n°2: lisière herbacée bordant un fossé de drainage et roselière terrestre;

Ligne n°3: prairie extensive humide;

Ligne n°4: torrent en lisière de forêt et dans la lisière herbacée du marais;

Les trappes ont été posées le 24.05.2019 sans préappâtage et laissées deux nuits jusqu'au 26.05.2019. Elles ont été relevées quatre fois durant cette période (matin et soir). Les trappes étaient remplies avec du foin, des vers de farines, des pommes et des graines afin de maintenir les animaux en vie. Une fois déterminés, les individus ont été relâchés sur place.

Figure 5 - Lièvre brun (*Lepus europaeus*).Figure 6 - Chevreuil (*Capreolus capreolus*).

Figure 7 - Lignes de piégeage des micromammifères (traits blancs avec numéro); piège photographique (point blanc); détecteur acoustique automatique (point noir).

La détermination des espèces s'est basée exclusivement sur les critères externes visuels, ce qui ne permet pas toujours d'aller au-delà du genre. C'est le cas pour les espèces de mulots, où des analyses génétiques sont nécessaires pour s'assurer de l'espèce, ainsi que les musaraignes du genre *Sorex*.

Moyens et grands mammifères:

Piégeage à l'aide d'un appareil photographique automatique (détecteur de mouvement et de chaleur, Reconyx PC900). Le piège a été posé le 24.05.2019 et relevé le 26.05.2019.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nbr de contacts	Liste Rouge CH ¹
Oreillard brun	<i>Plecotus auritus</i>	1	VU
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	1	NT
Sérotine bicolore/ Noctule commune	<i>Vespertilio murinus</i> / <i>Nyctalus noctula</i>	1	VU
Pipistrelle de Kuhl/ Nathusius	<i>Pipistrellus kuhlii</i> / <i>nathusii</i>	5	LC
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	12	LC

Tableau 2 - Liste des chauves-souris détectées, nombre de contacts par espèces ou groupes d'espèces et catégorie de menace. *Catégorie de menace: VU, vulnérable; NT, potentiellement menacé; LC, non menacé

Chauves-souris:

Relevés à l'aide d'un détecteur acoustique automatique (Batlogger) posé le 25.05.2019 à la tombée de la nuit et relevé le 26.05.2019 au lever du jour. Les séquences enregistrées ont été analysées grâce au logiciel Batscope et vérifiées manuellement avec le logiciel Batsound. Le nombre de contacts est déterminé comme la détection d'une espèce durant une période d'une minute (méthode semi-quantitative). Une capture à l'aide de filets japonais était prévue, mais a été abandonnée pour cause de mauvaises conditions météorologiques.

Résultats

Micromammifères:

Durant les deux jours d'échantillonnage, neuf mulots ont été capturés sur les lignes de piégeage n° 1, 2 et 4. Aucune bête n'a été capturée sur la ligne n° 3 qui était située au milieu du marais. Seul le mulot à collier (*Apodemus flavicollis*) a pu être identifié comme espèce. D'autres mulots ont été capturés, des juvéniles, mais ils n'ont pas pu être déterminés sur la base des critères visuels. Les mulots capturés ont été relevés lors du contrôle du matin. Aucun individu n'a été capturé la journée, la plupart des espèces étant moins actives durant le jour.

Moyens et grands mammifères:

Durant les deux jours de piégeage, quatre espèces ont été photographiées et déterminées: le Lièvre brun (*Lepus europaeus*; **Fig. 5**), le Chevreuil (*Capreolus capreolus*; **Fig. 6**), le Renard (*Vulpes vulpes*) et le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*). Des traces du Blaireau (*Meles meles*) ont également été observées.

Chauves-souris:

Durant la période de fonctionnement du détecteur acoustique la température est passée de 10°C à 3°C et des averses intermittentes se sont développées, ce qui n'est pas favorable à l'activité des chiroptères. Malgré cela, au moins cinq espèces différentes ont été détectées (**Tab. 2**). L'espèce la plus fréquente est la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*; 12 contacts), suivie du groupe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*; cinq contacts), puis avec un contact par espèce, l'Oreillard brun (*Plecotus auritus*), le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*) et le groupe Sérotine bicolore/Noctule commune (*Vespertilio murinus/Nyctalus noctula*).

Discussion

Le nombre et la diversité des micromammifères terrestres capturés sur le marais lors des journées de prospection est

faible avec une seule espèce identifiée, le mulot à collier. Par contre, quatre espèces de moyens et grands mammifères, ainsi que cinq espèces de chauves-souris représentent une diversité spécifique moyenne par rapport au faible effort d'échantillonnage.

Insuffisance en eau, embroussaillage ou manque d'entretien traditionnel expliquent cette situation. L'état du marais n'est peut-être plus suffisant pour y abriter de grandes populations de micromammifères inféodées aux milieux humides tels que la Musaraigne de Miller (*Neomys anomalus*) ou le Campagnol agreste (*Microtus agrestis*). Les mulots, bien présents, sont des rongeurs aux exigences écologiques peu élevées qui se trouvent principalement en milieu boisé, mais également dans un large panel d'habitats à proximité des forêts. Curieux d'explorer leur environnement, ils se font facilement capturer. Une capture sur une plus longue durée et avec préappâtage permettrait d'augmenter les chances de capturer des espèces plus craintives telles que les musaraignes.

Les moyens et les grands mammifères photographiés ne sont pas inféodés aux milieux humides, même s'ils en profitent et sont favorisés par ceux-ci (zone de refuge, nourriture, points d'eau, etc.). Il en va de même pour les chauves-souris. Les espèces échantillonnées ne sont pas liées aux milieux humides, mais profitent de la masse d'insectes qui y est présente. Par exemple, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus fréquente en Suisse et s'adapte à tous les milieux, naturels ou urbains. A l'inverse, l'Oreillard brun, classé comme vulnérable selon la Liste Rouge des espèces menacées de Suisse, a besoin d'un environnement forestier ou du moins arborisé et richement structuré.

Il faut noter que pour les micromammifères, les relevés ont été effectués au mois de mai où les effectifs de population sont normalement moins élevés que plus tard dans l'année (la reproduction commençant au printemps). En août 2014, dans le cadre d'un projet visant à retrouver la musaraigne de Miller

dans la région, des captures avaient été effectuées sur le Marais de Ninda. Les espèces suivantes y avaient été recensées: Mulot à collier, Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*), Musaraigne pygmée (*Sorex minutus*), Campagnol agreste, Campagnol des champs (*Microtus arvalis*), Musaraigne musette (*Crocodyrus russula*) et Musaraigne du Valais (*Sorex antinorii*).

En conclusion, même si l'effort d'échantillonnage a été faible, les résultats reflètent un bas-marais d'importance nationale dont l'état et la fonction écologique ne semblent plus très optimaux pour abriter une grande diversité de micromammifères, en particulier les espèces liées aux marais de pente. Les plus grandes espèces et les chauves-souris profitent de la zone marécageuse, mais elles sont présentes en nombre grâce à la qualité et la diversité de l'ensemble des milieux présents dans le secteur de Ninda: forêts, bocages, zones de cultures, haies, arbres isolés, etc.

Une revitalisation du Marais de Ninda, serait profitable pour l'ensemble des mammifères présents dans le secteur.

BIBLIOGRAPHIE

- ARTHUR, L. & M. LEMAIRE 2009. *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), Musée national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.
- BOHNENSTENGEL, T., H. KRÄTTLI, M.K. OBRIST, F. BONTADINA, C. JABERG, M. RUEDI & P. MOESCHLER 2014: Liste rouge Chauves-souris. Espèces menacées en Suisse, état 2011. Office fédéral de l'environnement, Berne; Centre Suisse de Cartographie de la Faune, Neuchâtel; Centres suisses de coordination pour l'étude et la protection des chauves-souris, Genève et Zurich; Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage, Birmensdorf. *L'environnement pratique* n° 1412, 95 p.
- HAUSSER, J. (ÉD.) 1995. *Mammifères de la Suisse: Répartition Biologie Ecologie*. Birkhäuser Verlag, Bâle - Boston - Berlin, 501 p.
- MARCHESI, P., M. BLANT, CAPT S., ÉDS. 2008. Mammifères de Suisse – Clés de détermination. *Fauna Helvetica* 21, Neuchâtel: CSCF & SSBF, 233 p.

RELEVÉS FAUNISTIQUES : OISEAUX

Marais de Ninda, commune de Savièse

PAR CÉLESTIN LUISIER & FRANÇOIS BIOLLAZ

Matériel et Méthode

Le recensement des espèces d'oiseaux a été effectué par un parcours (**Fig. 4**) autour du Marais de Ninda le 26.05.2019 de 05h30 à 07h30. Chaque contact, auditif et visuel, a été noté avec les codes atlas (statut de reproduction) adéquats. Cette méthode, bien qu'idéale pour le recensement d'espèces fréquentes à forte et moyenne densités, n'est pas adaptée à la détection des rapaces ou des espèces peu fréquentes. Comme un seul passage a été effectué et que la saison de nidification était déjà bien avancée, les territoires n'ont pu être délimités. Cependant, cette méthode permet d'avoir une très bonne idée de la richesse avifaunistique et un aperçu de la densité des nicheurs dans la région.

Résultats

Les conditions météorologiques étaient bien adaptées aux relevés effectués: ciel couvert et absence de vent. Le **tableau 3** présente l'ensemble des 37 espèces identifiées (187 contacts).

Discussion

La diversité spécifique relevée est assez bonne avec quelques espèces rares au niveau Suisse, comme par exemple le Pic vert (10'000 à 17'000 couples) qui apprécie les paysages semi-ouverts structurés ou le Pouillot siffleur (5'000 à 7'500 couples en Suisse) qui est en régression à cause des modifications de son habitat et qui niche sporadiquement en Valais. Dans cette catégorie, notons encore le Pouillot de Bonelli (40'000 à 60'000 couples en Suisse surtout en Valais) qui est fréquent sur les coteaux bien exposés du Valais ou le Pipit des arbres (50'000 à 70'000 couples en Suisse). Les sept espèces de mésanges vraies ont été identifiées.

Le nombre élevé d'espèces observées n'est pas surprenant si l'on considère l'ensemble des milieux environnant le Marais de Ninda. Leur diversité et leur richesse sont élevées avec de nombreuses structures, une agriculture traditionnelle bien présente, ainsi que des forêts de feuillus et de conifères. Par exemple, le Bruant jaune ou la Pie grièche écorcheur (10'000 à 15'000 couples en Suisse) ont été relevés. Ces espèces sont typiques d'un paysage agricole en bon état. Malgré cela, la densité de ces espèces est faible et le Tarier des prés n'est pas présent. Les structures et leur fonctionnalité peuvent être améliorées, tout comme le mode d'exploitation qui tend à s'intensifier.

Finalement, aucune espèce inféodée au marais ou zone humide n'a été détectée. Un si petit biotope, qui plus est isolé sur le coteau, n'a que peu de chance d'être occupée à long terme par des oiseaux liés à ce type de milieu. Ces habitats apportent cependant de l'hétérogénéité à la zone, ce qui favorise bon nombre d'espèces nicheuses.

BIBLIOGRAPHIE

- KNAUS, P., S. ANTONIAZZA, S. WECHSLER, J. GUÉLAT, M. KÉRY, N. STREBEL & T. SATTLER 2018. *Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse 2013-2016. Distribution et évolution des effectifs des oiseaux en Suisse et au Liechtenstein*. Station ornithologique suisse, Sempach, 648 p.
- MAUMARY, L., L. VALLOTTON & P. KNAUS 2007. *Les oiseaux de Suisse*. Station ornithologique suisse, Sempach, et Nos Oiseaux, 848 p.

Tableau 3-Liste d'oiseaux détectés, nombre de contacts par espèce et code atlas (seul le code le plus élevé est indiqué).

*Codes atlas: 2: Observation de l'espèce pendant la période de nidification dans un biotope adéquat; 3: Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade; 4: Couple pendant la période de nidification dans un biotope adéquat; 13: Jeunes venant de s'envoler (nidicoles) ou poussins en duvet (nidifuges); 16: Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nbr de contacts	Code atlas
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>	1	2
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	1	2
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	1	2
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	1	2
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	7	2
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	6	2
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	2	2
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	1	2
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	4	2
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	1	2
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	1	2
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	1	2
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	14	3,00
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>	1	3
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	7	3
Mésange alpestre	<i>Poecile montanus montanus</i>	1	3
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	1	3
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	17	3
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	2	3
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	2	3
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	18	3
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	10	3
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1	3
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	8	3
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	2	3
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	7	3
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	2	3
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	3	4,00
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	5	4
Corneille noire	<i>Corvus corone corone</i>	4	4
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	14	4,00
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	5	4,00
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	5	4
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	13	13,00
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	6	13
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	6	13
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	6	16,00

BILAN DE LA JOURNÉE/CONCLUSION

Le but didactique de la journée a été atteint: les techniques d'inventaire ont été présentées au public qui a pu s'y initier. Les contacts ont été très chaleureux.

Le but scientifique l'a également été: les listes d'espèces de groupes non ou peu inventoriés ont été implémentées.

La synthèse des différents inventaires met en évidence le fait que le marais de Ninda est évidemment un biotope d'importance, mais que son état et sa fonction ne sont pas optimaux. Evidemment, les exigences de chaque groupe sont diverses: si les mammifères de toutes sortes et les oiseaux profitent du marais, c'est davantage grâce à la qualité et la diversité de l'ensemble des structures et des milieux présents dans le secteur de Ninda (forêts, bocages, zones de cultures, haies, arbres isolés, etc.). Le marais en lui-même est trop petit pour accueillir les espèces strictement inféodées aux milieux humides. C'est également le cas pour une partie des invertébrés (papillons, notamment), même

si une vingtaine d'espèces de mollusques et de coléoptères répertoriés y sont strictement inféodées (la liste complète est certainement plus longue). C'est également le cas pour la flore: le marais héberge des populations parfois grandes d'espèces palustres présentes à des degrés divers sur la Liste rouge.

La nécessité d'une revitalisation suivie d'une gestion adaptée est relevée pour tous les groupes: le marais, alentours inclus, est véritablement d'importance nationale, mais son déclin est évident (assèchement, atterrissement, embuissonnement).

REMERCIEMENTS

Nous remercions chaleureusement Régine Bernard et François Biollaz pour leurs collaborations et relectures attentives.

OLIVIER DUCKERT

La Commune de Savièse, soutenue par le Canton et la Confédération, a entrepris la revitalisation du marais de Ninda, selon le plan d'aménagement établi en 2019 (GRENAT). Les travaux ont été réalisés entre novembre 2020 et mars 2021, afin de profiter au maximum du faible épisode de gel de la mi-janvier, condition nécessaire pour minimiser les perturbations aux milieux sensibles. Ceux-ci ont consisté principalement en des travaux de coupe et de débroussaillage pour un retour à l'état 1980 pour les boisements. Un complément à l'alimentation en eau a également été mis en place à l'est, au centre et à l'ouest du marais qui tendait à s'assécher. Finalement, huit gouilles de 10 à 15 m² chacune en complément des microgouilles (**Fig. 8** et **9**) déjà présentes sur le site ont été créées. En plus de leur fonction biologique pour la faune et la flore typique des milieux humides, celles-ci jouent le rôle de répartiteur d'eau dans le marais. Afin d'assurer l'entretien du marais, nécessaire pour contenir un nouvel embuissonnement dans le futur et stopper l'atterrissement du site par la litière, des contrats de gestion (fauche de la litière et exploitation extensive) sont en cours d'établissement avec les divers exploitants du site. L'aménagement sera complété en 2021 par la pose de panneaux d'information posés sur le périmètre extérieur du marais.



Figure 8 - Travaux de coupe dans le marais (janvier 2021). Photos Olivier Duckert



Figure 9 - Nouvelles gouilles (janvier 2021). Photos Olivier Duckert

EXCURSION 2020 DE LA MURITHIENNE

ST - MAURICE, LE DIMANCHE 27 SEPTEMBRE 2020



C'est en un dimanche venteux de septembre qu'une petite troupe de Murithien-ne-s se retrouve à la gare de St-Maurice: 15 adultes, avec cependant le supplément jeunesse des 2 filles d'Eglantine. Nous sommes d'autant plus heureux de pouvoir être là que ce sera en fait la seule excursion de l'année-la pandémie de COVID-19 ayant laminé nos activités 2020, comme pour tant d'autres associations.

Le programme de la journée a d'ailleurs été modifié à la dernière minute: ce ne sera pas la montée à l'Arpille, mais à la chapelle Notre-Dame-du-Scex, suivie d'une visite guidée du site archéologique du Martolet et de l'exposition temporaire sur le chanoine Bourban.

Les Murithiens à l'Ermitage avec vue sur une partie de St-Maurice.
Photo Jacqueline Détraz-Méroz

Notre guide pour la découverte de la falaise est le biologiste Jérôme Fournier. On le suit le long des rues qui mènent au départ du chemin de la chapelle et de ses 490 marches. La matinée a beau être grise et frisquette, on est joyeux de se revoir et convaincu également que les cris des choucas des tours sur le toit de l'église n'annoncent pas la pluie; on aura raison.

La falaise massive qui domine St-Maurice est formée de bancs de calcaires très durs, constitués d'un matériel finement broyé par les vagues de la mer peu profonde où il se déposait; les zones tendres des vires correspondent



Explications du Chanoine Olivier Roduit dans le parc de la Grande Allée. Photo Eglantine Chappuis

à quelques épisodes de sédimentation d'argile dans un milieu marin plus calme. La végétation profite à la fois de la chaleur du réchauffement rapide du rocher et du replat des vires où suinte un peu d'eau. On peut ainsi rencontrer à peu de distance des espèces thermophiles et l'asplenium des sources (*Asplenium fontanum*), une petite fougère des coins ombragés. Une trentaine d'espèces d'escargots est aussi répertoriée sur la falaise, et Jérôme nous en montre de tout petits accrochés au rocher, des «maillots» avec une mini coquille en hélice, mais il montre aussi un escargot tout plat, dont le nom est cependant une «hélice» ...Allez-vous y retrouver!

Les 490 marches sont finalement parcourues sans vraiment s'en rendre compte, pour arriver à la grande vire en pleine falaise où se trouve la chapelle. Comme cette dernière est momentanément occupée par un rassemblement, nous

allons rendre visite à la statue de Saint Amé, installée à côté de l'ermitage construit à l'extrémité «vallée» du replat de la vire. On passe également par un couloir derrière la chapelle qui mène à une terrasse située, elle, à l'extrémité «versant» opposée, d'où l'on a un fabuleux coup d'œil sur St-Maurice et le Bois-Noir (photo). Chacun visite la chapelle à son rythme, regardant les anciens ex-voto ou les vitraux de Chavaz, en s'imprégnant de l'ambiance du lieu.

On redescend pour pique-niquer dans le parc de la Grande Allée, dont le portillon sous la voie CFF nous est ouvert par le Chanoine Olivier Roduit. Son accueil est si chaleureux qu'il nous fait oublier la petite bise (photo). En sus d'une présentation pleine de détails sur l'histoire de Notre-Dame-du-Scex, le Chanoine Roduit offrira à chacun le livre édité à l'occasion des 1400 ans de la chapelle en 2011. Une publication riche en informations, tant religieuses qu'historiques ou naturalistes. Un grand merci pour ce cadeau.



En admiration devant les vestiges archéologiques du Martolet.
Photo Eglantine Chappuis

On se trouve en début d'après-midi sur le parvis de la basilique, pour une visite guidée qui durera plus de 2 heures, riche en informations passionnées et passionnantes. Cela commence par une dé-construction historique de l'histoire de la légion thébaine et de Saint Maurice telle que racontée par les vitraux de la basilique. Puis, sur le site des fouilles archéologiques du Martolet, protégé des chutes de pierres de la falaise par son voile de verre, les explications d'un guide sont bien nécessaires pour se retrouver dans ce labyrinthe de pierre, tout en creux et en bosses. Sans aide pour repérer les ajouts constructifs, les abandons de structure ou les modifications (comme celle de l'orientation de l'abside), il n'est pas possible de bien se représenter ce qui résulte d'une longue histoire culturelle en pied de falaise, avec ce que cela implique comme changements de société ou aléas naturels (chutes de pierre). On termine la visite en montant un escalier étroit jusqu'à la pièce d'exposition créée autour

du Chanoine Pierre Bourban (1854-1920) historien, enseignant et archéologue, qui fonda la clinique Saint-Amé à St-Maurice et l'orphelinat de Vérolliez; y sont regroupés des objets, des photos et des textes faisant découvrir le travail des premières fouilles archéologiques du site de la basilique menées au tout début des années 1900 par ce chanoine, membre d'ailleurs de La Murithienne.

On se quitte un peu rapidement (horaire de train oblige!), mais très satisfaits de cette journée riche en découvertes.

SYLVIE NICOU

CAMPS JEUNESSE - NATURE 2020 LA MURITHIENNE - PRO NATURA

DANS LE VAL D'HÉRENS, DU 20 AU 27 JUILLET 2020

Du 20 au 25 juillet 2020 pour les jeunes de 8 à 11 ans

Du 27 juillet au 1^{er} août 2020 pour les jeunes de 11 à 14 ans

Pour leur 31^e année, les camps de la Murithienne se sont déroulés au chalet La Forêt au sein du petit village de Suen à l'400 mètres d'altitude dans le val d'Hérens. Durant deux semaines (la 1^{ère} avec les plus petits et la 2^e, les plus grands), participant.e.s comme moniteur.trice.s ont su s'émerveiller en montagne grâce à un programme tant didactique que ludique. Les quelques paragraphes ci-après racontent ces bons souvenirs.

Tout d'abord, le thème de la semaine - de la graine à la fleur - s'est divisé en 6 grandes étapes distinctes : la graine, la germination, la croissance, la fécondation, la floraison et le fruit.

AGORA devant le chalet avec vue sur la plaine du Rhône.



Le premier jour, c'est à environ une heure du chalet que les parents déposent leurs enfant.s pour entamer une marche d'approche et marquer la séparation entre la ville et la montagne. La rencontre des uns et des autres se déroule alors en forêt, avec des petits jeux de présentation et un pique-nique. Puis, arrivés à la colonie, les jeunes se répartissent en chambres, se trouvant chacun un nom et décorant leur porte : l'imagination collective bat son plein et les couleurs viennent embellir les couloirs. Ensuite, l'incontournable rédaction de la charte commune se déroule avec l'attention de tou.te.s. Nous enchaînons avec une AGORA (une discussion, assis en cercle), qui permet d'écouter les divers avis et expériences sur des thèmes comme la nature, les passions ou encore la « dure » vie du confinement.

La pudeur et la gêne du début disparaissent peu à peu au fil de la journée. On apprend gentiment à se connaître et des affinités se créent déjà. L'activité de dégustation des graines à l'aveugle marque le début du thème du camp. Les rires, la joie et l'excitation du premier jour sont à leur comble au moment d'aller se coucher. On entend même un jeune crier : « Vive les camps nature » !

Le lendemain, dès le réveil, on débute en petits groupes par une immersion en forêt. Cette baignade en nature permet à chacun.e un réveil des sens en douceur ainsi qu'un sondage du niveau de l'entente au sein des chambres. Après un déjeuner au lait d'avoine et pain maison, un moniteur guide une première théorie sur les différentes graines, enrichie par la connaissance de l'ensemble des



participant.e.s. On découvre comment les graines se déplacent et survivent jusqu'à leur éclosion: les graines parachutes, légères, emportées par le vent, les graines à la carapace solide, ingérées par les animaux et qui ressortent dans leurs crottes, ou encore les graines «velcro» se baladant grâce aux pelages des animaux ou aux chaussettes des marcheurs. C'est ensuite deux ateliers de germination qui se mettent en place :

- La force de germination d'une graine démontre comment la graine de haricot peut germer même coincée dans du ciment; chaque participant reçoit un petit verre transparent, 2 c.s. de ciment, un peu d'eau et 2 ou 3 graines de haricot. Le tout est mélangé, posé derrière une fenêtre, et jour après jour, le miracle peut s'observer!
- La germination de graines comestibles- blé, lentilles verte et orange, quinoa et cresson- se terminera évidemment par une dégustation le jour J.

L'après-midi, une chasse aux graines démarre. Equipés d'une petite boîte, les jeunes se précipitent sur les végétaux pour délicatement (ou pas) en cueillir les graines. Après une bonne récolte, par groupe, on décortique les trouvailles pour l'identification. «As-tu vu cela? Etonnant comme on ne songerait même pas que ça puisse être une graine, c'est si petit!»

Sentier en forêt vers le Grand-Plan.

Après un goûter fruité, on se lance dans des jeux au Grand-Plan, une grande place à une dizaine de minutes plus haut que le chalet.

Le soir, l'équipe des animateurs met en place un Cluedo géant! «Mais, qui a bien pu voler le Laurier tant chéri du propriétaire? Serait-ce la vieille jardinière? Ou le parfumeur? A moins que ce soit le braconnier? Même peut-être la petite fille? Attendez, ou encore le vieillard? Mais pourquoi aurait-on fait cela?» C'est ainsi durant un peu plus d'une heure que les jeunes détectives résolvent tranquillement l'énigme. Lorsque la vérité éclate au grand jour, tout le monde au lit!

Mercredi, jour sur la croissance des plantes, c'est l'incontournable moment de l'exploration de la nature (en d'autres mots: la grande marche), où les moniteurs détaillent les versants des montagnes, les terrasses faites par l'homme, les cultures de la région. Tous les habitants du chalet se dirigent gentiment vers Mase, village préservé de l'assaut des constructeurs d'hôtels de luxe ou de villas individuelles modernes, pour aller visiter la bâtisse du 19^e siècle en mélèze, noircie par le soleil valaisan. Et sur laquelle est accrochée la fameuse patte d'ours de l'un des derniers à avoir été tué dans la vallée.



Intérieur de l'appartement du 19^e à Mase.

C'est également l'histoire du vieux Moulin de Mase qui nous est contée par un des conseillers communaux. Puis, nous finissons dans un raccard, exposant aujourd'hui une vingtaine d'artistes, pour écouter les coutumes d'antan sur la conservation des céréales. En fin d'après-midi, le retour à la colonie permet le rétablissement des quelques petits pieds meurtris de la balade, et une récompense : des pizzas maison... Miam

Jeudi, c'est toute la magnificence de la floraison venant exposer ses couleurs qui accompagne notre journée. Cette étape est certainement la plus belle car un parallèle avec l'humain a été délicatement soulevé. L'idée de l'activité du matin est en effet le développement personnel et son épanouissement à l'image de la fleur. Les jeunes ont dû s'identifier à une plante à travers laquelle ils pouvaient s'imaginer eux-mêmes : sa forme et ma propre forme, ce



Orchidée sauvage.

que ses pétales m'inspirent, ce que je ressens en admirant sa couleur, comment puis-je faire pour être aussi resplendissant.e qu'elle, de quelle manière mes bons côtés se traduisent sur la plante se tenant devant moi. Nous leur avons demandé d'écrire tout ceci noir sur blanc, puis de faire sécher la fleur afin de la coller à côté de leur texte.

L'après-midi, on a mis au défi les jeunes de s'unir et créer un Land Art collectif, à l'image du vivre ensemble dans un camp. L'activité prit une tournure créative et c'est une grande fleur pleine de pétales qu'ils ont su réaliser.

Après le goûter, un médecin sans-frontière nous a honoré de sa présence. Il a proposé aux jeunes de jouer, sous forme théâtrale, les 6 grandes étapes de la vie : la naissance, le bébé, l'enfance, l'âge adulte, la vieillesse et la mort. C'est avec l'aide d'un moniteur par groupe, qu'acteurs et actrices amateurs ont su faire rire l'audience en mettant en scène chacune des thématiques.

Le vendredi, pour le jour de la fécondation, nous avons abordé le transport du pollen. Par quel moyen, à part le vent, cet or jaune, si léger peut-il se balader et voyager ? Quel est le miracle derrière la fécondation ? Pourquoi les abeilles ont-elles un rôle crucial dans ce phénomène ?

L'animateur qui a exposé toutes ces questions a suscité l'intérêt et toute l'attention des participant.e.s; ce n'est pas tous les jours qu'on réussit à les captiver comme il l'a fait!

L'après-midi, c'est activité théâtre: 6 mots sont donnés en lien avec le thème du camp, la consigne étant d'obligatoirement les glisser dans leur pièce. De nombreux rires ont fait écho dans le Val d'Hérens, allant même jusqu'aux larmes; quel talent ces jeunes! Le soir du vendredi, on s'active pour, après la crêpe party, organiser la boum party, et place à la danse jusqu'au bout de la nuit. La semaine s'achève avec le grand nettoyage commun du samedi matin et le dîner canadien en présence de tous les parents. Retour à la réalité, COVID oblige, distance et précaution sont nécessaires. Ce qui n'empêche pas de conclure ensemble le camp avec brio, sur des belles discussions passionnées autour de nos comportements d'aujourd'hui.

Merci à tous et toutes et j'espère, à l'année prochaine pour de nouvelles aventures!

FRANÇOIS KÜHNIS
Texte et photos



Land Art collectif.

EXCURSION 2020 GROUPE ENTOMOLOGIE

EXCURSION À ZUDANNAZ (LEUK ET VAREN), LE 4 JUILLET 2020



Un des individus d'*Omophron limbatum* découverts le 4 juillet à Finges, à proximité d'un petit étang. Photos Yannick Chittaro

Le samedi 4 juillet, un petit groupe d'entomologiste s'est retrouvé pour inventorier la rive droite du Rhône à la hauteur de Zudannaz (ou Tschüdanga; à cheval sur les communes de Varen et Leuk). Récemment revitalisé, ce secteur est très varié, avec des étangs nouvellement créés, des pâturages séchards et bien sûr une magnifique zone alluviale. Il a été possible d'y découvrir de nombreuses espèces remarquables et notamment le très rare *Omophron limbatum*. Ce Carabidé à la morphologie unique, avec sa forme globuleuse et ses dessins verdâtres, est lié uniquement aux zones sablonneuses des grands cours d'eau. Plusieurs orthoptères rares caractéristiques de zones alluviales ont également été inventoriés, notamment *Epacromius tergestinus* (ré-introduit par Philippe Werner à Finges il y a une quinzaine d'années) et *Chorthippus pullus*.

YANNICK CHITTARO

Responsable du Groupe entomologie

BIBLIOGRAPHIE

Werner P. 2006. Réintroduction de l'Oedipode des salines (*Epacromius tergestinus*), criquet disparu des zones alluviales de Suisse: essai sur le Rhône en cours de revitalisation à Finges (VS). *Bulletin de la Murithienne* 123/2005: 39-48.

EXCURSIONS 2020

GROUPE BOTANIQUE

EXCURSION BOTANIQUE AU GLETSCHBODE (OBERGOMS) LE 18 JUILLET 2020

2020, année bien particulière, soumise aux restrictions de la pandémie de COVID-19. Gletschbode est notre première sortie de la saison. Accueillis et guidés le matin par Manuel Freiburghaus, nous venons découvrir la flore qui s'y est installée depuis le retrait du glacier du Rhône. La plaine de Gletsch, située à 1780 m d'altitude, a été au cours des siècles une région très fréquentée; le passage de la Furka est attesté depuis l'époque romaine (actuellement on compte 10'000 véhicules par jour à chacun des cols, Grimsel et Furka). Dès le Moyen Âge, c'est un lieu de passage entre le Valais, Berne, Uri et l'Italie. La route de la Furka s'est ouverte en 1867 (liaison avec Uri et le Tessin) et celle du Grimsel en 1894 (liaison avec la Suisse centrale). En 1907, l'hôtel de Gletsch compte jusqu'à 13500 nuitées et 2500 au Belvédère, l'hôtel situé dans un virage du col de la Furka. A la Belle époque, les Anglais logeaient au Grand Hôtel du Glacier, propriété de la famille Seiler, celle-là même qui développera Zermatt; on y dénombrait 320 lits (et de la place pour 200 chevaux) en 1930. La chapelle jouxtant l'hôtel, construite en 1907/08, est d'ailleurs d'obédience anglicane. Par ailleurs, le tunnel de base, ferroviaire, date de 1984. Il y a maintenant un projet de tunnel entre Oberwald et le Haslital (Meiringen) ...

Jusqu'au début du 20^e siècle, le glacier couvrait le fond de vallée quasi jusqu'aux portes de l'hôtel de Gletsch. Depuis 1874, il «reculé» chaque année d'env. 8,50 m en perdant aussi 25 cm en épaisseur. Actuellement, il a complètement disparu de la partie basse et laisse une zone alluviale remarquable. Le front du glacier du Rhône est situé aujourd'hui au dessus de

la barre rocheuse à 2200 m d'altitude et se noie dans un lac glaciaire. Les glaciologues pronostiquent la fonte complète du glacier du Rhône en 2080.

Le Gletschbode abrite une grande richesse floristique et faunistique: pas moins de 25 oiseaux de montagne y nichent dont le Gorge bleue et le Rosselin cramoi, un nombre important d'espèces d'insectes, dont une dizaine d'espèces de libellules et une centaine de papillons de jour, et presque 400 espèces de plantes y sont répertoriées, dont une vingtaine d'espèces de saules. L'altitude, l'enneigement hivernal, une humidité variable, une pluviométrie annuelle de 1700 mm, un sol siliceux avec un brin de carbonate sont les facteurs déterminants d'un milieu de bas-marais en aval et d'une zone plus sèche en amont. En 1993, Benoît Bressoud écrivait dans le Bulletin de La Murithienne que la «marge proglaciaire de Gletschbode est l'une des plus étendue, les plus diversifiées et les moins perturbées des Alpes suisses, [...] d'une valeur internationale!» Selon la Convention de Ramsar, il s'agit d'une des plaines alluviales les plus remarquables des Alpes. Finalement, le site couvrant 315 hectares est mis sous protection cantonale en 1999, 20 ans après l'abandon d'un projet de barrage. En prévision, en 1984, le Canton du Valais achète les parcelles correspondant à la zone alluviale aux Seiler. Une première étude de la végétation avait été faite en 1988 par Cécile Schubiger-Bossard pour sa thèse, suivi d'une deuxième en 2005 par Mary Leibundgut dans le cadre de l'étude des zones alluviales du canton du Valais. Ferdinand-Othon Wolf, fameux botaniste valaisan et ancien président de

*Participant.e.s: Catherine Blanchon, Renée Burri, Jean-François Burri, Marie-Hélène Dumont, Sylvine Eberlé, Jacqueline Détraz-Méroz, Jean-Luc Poligné, Pierre-Daniel Roh, Jean-Philippe Rey, Philippe Thiébaud.



Les sources du Rhône devant le Gross Furkahorn.
Photo Catherine Blanchon

La Murithienne, commence son guide touristique *Wallis und Chamonix, von der Furka bis Brig* (paru en 1885) avec une description enthousiaste du glacier du Rhône et de la plaine alluviale de Gletsch. On peut voir d'ailleurs le long du chemin en direction du glacier, des poteaux datés indiquant les différentes limites du front glaciaire depuis 1818. Plus tard, Ignace Mariétan informe en 1955 qu'un projet de barrage a été abandonné, laissant la place à la nature. Toutefois, une petite centrale hydroélectrique souterraine mise en service en 2018 profite maintenant du dénivelé important du Rhône entre Gletsch et Oberwald. Sur la plaine de Gletsch, sous contrat avec l'Etat du Valais, un exploitant fait paître actuellement une vingtaine de vache pendant 100 jours. Il s'agit de limiter la croissance des aulnes et des saules. Une grande partie de la tourbière est clôturée pour la protéger du piétinement. Cependant des zones humides parcourues par le bétail mériteraient aussi quelques égards... La fin de matinée et l'après-midi ont été consacrés au relevé floristique. Notre groupe a suivi le chemin à travers la plaine jusqu'au pied du glacier et retour. A part les nombreux saules dont *Salix daphnoides* et *S. x hegetschweileri* Heer, nous avons observé quelques raretés des milieux tourbeux telles que *Drosera*

rotundifolia, *Carex viridula* et *Lycopodiella inundata*. *Potamogeton pusillus* aggr. a été trouvé dans le petit lac proche de l'hôtel; il s'agit apparemment de la première mention de cette espèce à cet endroit. D'autres espèces sont signalées pour la première fois dans cette maille de Gletsch: *Daphne mezereum*, *Euphrasia picta*, *Leucanthemum adustum*, *Luzula sudetica*, *Nasturtium officinale* et *Trifolium hybridum*. Six espèces sont retrouvées après une plus ou moins longue période d'oubli dont *Asplenium viride*, *Eriophorum scheuchzeri* et *Ranunculus villarsii*. Pour la petite histoire, *Potentilla erecta* tient le haut du pavé dans la base de données Infoflora en ayant été signalée 232 fois dans la maille de Gletsch depuis 1982!

Enfin, 196 notes pour 190 espèces ont été transmises à Infoflora et participe par là même au recensement de la flore du Valais pour un nouvel atlas. Pour prolonger le plaisir, des échantillons ont été récoltés pour assurer une détermination correcte à tête reposée pour quelques saules et épervières.

SYLVINE EBERLÉ & JACQUELINE DÉTRAZ-MÉROZ

BIBLIOGRAPHIE

- Bressoud, B. 1994. Les hauts - marais, les marais de transition et les zones alluviales d'importance nationale en Valais. Bull. Murithienne 11/1993: 133 - 150.
- Gsteiger, P., M. Leibundgut et A. Righetti 2006. Erstaufnahme alpine Auen. Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abt. Artenmanagement, CH - 3003 Bern. 82 p.
- Mariétan, I. 1956. Notes sur la vallée de Conches. Bull. Murithienne 72/1955: 80 - 87.
- Schubiger - Bossard, C. M. 1988. Die Vegetation des Rhonegletschervorfeldes, ihre Sukzession und naturräumliche Gliederung. Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz, Heft 64. 228 p.
- Wolf, F.-O et J. Weber 1885. Wallis und Chamonix, von der Furka bis Brig. Zurich: Orell Füssli. 80 p.

A LA RECHERCHE DES SALIX DANS LE VAL FERRET, LE SAMEDI 22 AOÛT 2020

Suite à notre sortie des grands *Salix* du 27 avril 2019 au Bouveret, nous partons à la recherche des «petits», les saules d'altitude, en suivant Jean-Luc Poligné, notre guide du jour.

Tout là-bas, au fond du Val Ferret, plus précisément de l'alpage des Ars Dessous aux lacs de Fenêtre, nous sommes certains de pouvoir les observer. Nous suivons un des parcours décrits dans le livre «Champex et environs, promenades botaniques» de Jean-Paul Theurillat, Ed. CJBG publié en 1997. Depuis l'alpage des Ars Dessous (alt. 1780 m), nous prenons le chemin des lacs de Fenêtre en passant par le Plan de la Chaux pour atteindre l'altitude des lacs à 2457 m. Arrosée par la Dranse de Ferret et façonnée par les glaciers, cette région voit son relief encore fréquemment bouleversé par des laves torrentielles ou des avalanches.

Dès le parking, accueil de *Salix caprea*, largement représenté et utilisé comme nourriture pour les caprins parqués au bord de la rivière. Chemin faisant, en contrebas du chemin, on observe *Salix daphnoides*, et un contour plus haut *Salix helvetica*, *S. myrsinifolia*, *S. appendiculata* et *S. foetida*. Alerte! Là, blotti sur une roche: *Salix retusa* ou *serpillifolia*? Mais... observation des feuilles, discussions, doutes, non c'est *Salix herbacea*! Les autres *Salix reticulata*, *retusa* et *serpillifolia* sont observés ensuite au cours de la montée.

Autour du lac, où les nuages nous font bon accueil, nous avons le plaisir de voir *Carex foetida*, *frigida*, *lachenalii* en compagnie d'*Eriophorum scheuchzeri* et *Trisetum spicatum*. Sur le chemin du retour, quelques-uns se penchent sur les



L'arrivée aux lacs de Fenêtre et le fond du val Ferret.
Photo Renée Burri

Festuca, sujet du cours du lendemain à Champex: *quadrifolia*, *halleri*, *melanopsis*, *acuminata*. Celles des crêtes et des pelouses d'altitude sont au rendez-vous. Pour compléter la journée, nous observons encore des *Allium victorialis*, *Hieracium alpinum*, *Gentiana asclepiadea*, *Gnaphalium supinum*, *Poa laxa* et *Epilobium anagallidifolium*.

Une journée aux tons de gris mais qui a répondu à nos attentes (un feu d'artifice de *Salix*) en nous offrant des échantillons des différentes espèces de *Salix* d'altitude et une révision de la sortie 2019.

SYLVINE EBERLÉ

¹ Cours organisé par FloraVs pour les collaborateurs du recensement

*Participant.e.s: Catherine Blanchon, Renée Burri, François Clot, Raphaël Droz, Jean-Pierre Dulex, Marie-Hélène Dumont, Sylvine Eberlé, Brigitte Lods, Joëlle Magnin, Claudine et Anne-Sylvie Mariéthoz, François Martinet, Patrick Morier, Jean-Luc Poligné, Jean-Philippe Rey, Pierre-Daniel Roh, Alberto Serres-Haenni et Philippe Thiébaud.

EXCURSION 2019

GROUPE GÉOLOGIE

A LA DÉCOUVERTE DES SOURCES ET DES GROTTES DE LA RÉGION DE SAILLON, LE DIMANCHE 6 OCTOBRE 2019

Pour cette sortie, 45 participants se pressent sous la direction conjointe de Régine Bernard, Présidente, et de Jean-Claude Praz, organisateur de la journée, avec de nombreuses explications sur l'hydrogéologie de la région, les explorations de la Grotte du Poteux et l'histoire des carrières de marbre de La Sarvaz. Départ de Saillon à 10h15, retour à 17h15.

Du point de vue de la météorologie: une belle journée ensoleillée, un peu fraîche en matinée, une bonne chaleur pour le pique-nique et l'après-midi au pied de la carrière. Le pique-nique fût agréable, moitié à l'ombre, moitié au soleil... chacun a pu être contenté.

Une première halte est proposée au pied des gorges de La Salentse, avec un exposé sur l'exploitation des sources d'eau chaude par Gabriele Bianchetti, hydrogéologue. On apprend que la limite des Communes Leytron/Saillon ne suit pas le tracé de la rivière (pour préserver les droits d'exploitation des Leytronains qui pompent les eaux chaudes vers Ovronnaz), que le conflit entre les frères Mabillard des années 1950 a retardé quelque peu la mise en valeur des sources, que Courbet s'est inspiré de la Tête de Géant de La Salentse pour peindre sa toile éponyme après son éclat de la colonne Vendôme, et que Farinet a très certainement chuté dans les gorges – aucun gendarme chargé de l'arrêter n'ayant réclamé la récompense de Fr 90'000.- (coûts actualisés) pour sa capture «mort ou vif»...

A la carrière de La Sarvaz, après le pique-nique partagé à proximité d'un four à chaux daté du Moyen-Âge, Jean-Claude Praz nous informe que le site avait été proposé dans les années 1980 comme biotope d'importance nationale. Malgré ses richesses (entre autres: milieux séchards, grand nombre d'espèces de chauves-souris, hibou grand-duc, merle bleu, etc.), cette candidature n'a pas été retenue par l'Office fédéral de l'environnement. Un projet de renaturation du site n'est pas exclu ces prochaines années.

La grotte du Poteux a fait l'objet de fouilles archéologiques par Jules Gros en 1924: des ossements et quelques céramiques ont été découverts, attestant d'une occupation épisodique vraisemblable dès le Paléolithique. Par contre, la centaine «d'outils» découverts par le chanoine Gros relève plutôt du caractère imaginaire du personnage. De nouvelles fouilles réalisées en 2018 ont confirmé la présence d'ossements et de céramiques de l'Âge du Bronze. Une petite flèche en quartz, découverte sur le site, a été datée de 3500 avant JC.

La grotte a été utilisée également épisodiquement comme abri-refuge au Haut Moyen-Âge (VI-VII^e siècles) par les Saillonins – comme ailleurs en Valais: St-Léonard, Longeborgne, Mollens, etc. Des foyers/des charbons de cette époque ont permis de dater ces occupations temporaires en périodes troublées.

Gérald Favre, directeur du Musée de spéléologie de Chamoson, présente un riche exposé sur le réseau

hydrogéologique de La Sarvaz. Où l'on apprend que la rivière souterraine est alimentée par les eaux infiltrées au Gouffre du Grand Cor, au Lac de Sorniot et à la Plaine Euloi/Commune de Leytron. Cette rivière – la plus grosse émergence karstique du Valais central (devant le Russubrunnu) – est pressentie par le groupe SEIC-Télédis pour un projet de captage/turbinage souterrain (étiage de 100 l/s, débit de crue de 6'000 l/s environ, chute de 200 m). Pour mémoire, quelque 32 résurgences en pied de coteau étaient recensées en 1925, contre seulement 2-3 à l'heure actuelle.

L'exposé de Gérald est complété par les explications captivantes de Dominique Preisig, président du Groupe de Spéléologie Rhodanien, qui enchantent le public – jeunes et moins jeunes – en présentant toutes les facettes de ces activités méconnues aux membres de La Murithienne, plutôt habitués aux excursions au grand air... Ces informations sont complétées en fin d'après-midi par la projection d'un film (au Centre culturel Stella) sur l'histoire de l'exploration spéléologique de la grotte et sur les connaissances actuelles sur ce gouffre.

Bernard Luisier, président de l'Association des Amis du Marbre, termine l'excursion avec l'histoire de l'exploitation des carrières de La Sarvaz. Ces marbres se trouvent dans la formation du Dogger de la Nappe de Morcles: ils ont été exploités entre 1834 et 1981 par 25 sociétés successives selon 4 fronts d'attaque échelonnés entre les altitudes 745 msm et 1000 msm. Un funiculaire à voie étroite a été construit en 1880 pour la descente contrôlée des blocs jusqu'en plaine.

Ces marbres étaient sciés et polis par quelque 30 marbriers à l'usine, construite sur l'actuelle Place des Marbriers. Les eaux captées de La Sarvaz étaient déviées vers les ateliers pour actionner une turbine de 50 chevaux. Les transports des marbres jusqu'à la gare de Saxon ont toujours été



Tête de Géant et four à Chaux du Moyen-Âge. Photos Yvon Rey réalisés par la route, sur des chars adaptés et tirés par des chevaux, bien que plusieurs projets de voie de chemin de fer et de voie ferrée à traction hippomobile aient été déposés entre 1881 et 1901.

Les marbres cipolins, à veines vertes, violettes ou bleues, dits antique, grand antique et antique rubané, et les marbres portor Suisse (à veines jaunes) ou Turquin de Saillon (à veines blanches) ont été exportés partout dans le monde: Newport, New-York, Minneapolis, Opéra de Paris (Garnier), Notre-Dame de la Consolation/Paris, National Gallery/Londres, cathédrale de Westminster, Aix-la-Chapelle/Allemagne, Villa Müller/Prague, etc. Ils se retrouvent aussi dans les autels des églises/des chapelles régionales, à Bourg-Saint-Pierre, Naters, Loèche-Ville, Ecône, Chamoson, Noës... et sur quelques bâtiments à Saillon!

Pour terminer cette journée culturelle très chargée, l'apéro offert par la Commune de Saillon au Centre culturel Stella a permis des échanges et des partages très cordiaux entre les participants à ce « Marathon de Saillon »... Merci à Régine, Jean-Claude et à tous les orateurs de la journée!

YVON REY

COMPTES DE LA MURITHIENNE POUR L'ANNÉE 2019

1. COMPTE PERTES & PROFITS

	RECETTES	DÉPENSES
Fonctionnement		
Cotisations des membres	17'839.15	
Dons	675.00	
Administration	25.20	26'635.80
Secrétariat		16'605.30
Charges sociales		2'863.40
Frais administratifs et logistiques		2'308.35
Frais d'impressions de flyers et d'envois postaux		3'919.95
Assurances (RC, accidents, collective maladie, indemnités)	25.20	938.80
Contribution Etat VS (Service de la culture)	5'000.00	
Programme commun 2019	4'830.00	5'058.50
Contribution Etat VS/SFCEP	3'720.00	
Contribution autres associations partenaires	1'110.00	
Cotisations ScNat + Sion Tourisme + autres		1'532.00
Communication & Internet		295.50
Intérêts bancaires	2.10	
Frais bancaires + CCP		537.40
	28'371.45	34'059.20
Conférences + expositions		
Recettes diverses Conférences	4'280.00	
Contribution ScNat 2018	2'000.00	
Contribution ScNat 2019 (actif transitoire)	2'000.00	
Autres recettes	280.00	
Honoraires, frais divers et locations de salle pour Conférences		3'452.10
Fête de la Nature 2019	772.45	772.45
Contribution Etat VS/SFCEP	772.45	
Dépenses diverses		772.45
Exposition «Pierrette Léga»	9'500.00	10'065.35
Contribution Ville de Sion	1'500.00	
Contribution Loterie Romande	3'000.00	
Contribution Fondation Mariétan	5'000.00	
Dépenses diverses		10'065.35
	14'552.45	14'289.90
Excursions		
Excursion printemps	135.00	127.00
Excursion été	3'295.00	2'559.70
Contribution ScNat 2019 (actif transitoire)	1'000.00	
Contribution Tessin	560.00	
Participants	1'735.00	
Excursion automne	750.00	739.20
Excursions Groupe Géologie	980.00	1'255.00
	5'160.00	4'680.90
Publications		
Bulletin 136/2018 (administration et réalisation)	16'400.00	16'154.25
Contribution Loterie Romande	5'000.00	
Contribution ScNat (actif transitoire)	5'400.00	
Contribution Fondation Mariétan	6'000.00	
Rédaction		4'000.00
Graphisme		11'238.50
Envois postaux		915.75
Vente livres + bulletins	125.00	
	16'525.00	16'154.25
Total des recettes	64'608.90	
Total des dépenses		69'184.25
Résultat de l'exercice 2019 : déficit		
- 4'575.35		

2. BILAN

	ACTIFS	PASSIFS
Compte Banque Cantonale du Valais	8'332.45	
Compte de chèques postaux	20'708.51	
Compte E- Deposito	13'609.40	
Caisse	276.55	
Impôts anticipés	0.00	
Actifs transitoires ScNat	8'400.00	
Réserve pour Colloque		0.00
Réserve pour Camps Jeunes		1'565.93
Réserve pour futurs travaux		1'000.00
Réserve pour Groupe Botanique		1'034.30
Réserve pour Groupe Entomologie		4'405.15
Réserve pour Groupe Géologie		0.00
Total Réserves		8'005.38
<i>Capital propre au 1.01.2019:</i>		<i>47'896.88</i>
<i>Excédent de dépenses:</i>		<i>-4'575.35</i>
<i>Capital propre au 31.12.2019:</i>		<i>43'321.53</i>
	51'326.91	51'326.91

L'exercice comptable 2019 s'est soldé par un déficit de **4'575.35**, face à un budget prévoyant une perte de 1'550.00.

Ce résultat est essentiellement lié au fait du retard dans le paiement des cotisations 2019, estimé à une somme comprise entre 5'000.- et 8'000.-

En contrepartie, les contributions de soutien (ScNat, Fondation Mariétan, Loterie Romande et Etat du Valais) ont permis de faire face aux factures liées aux diverses activités, conduites ou accompagnées par la Murithienne. Ces institutions en sont ici remerciées.

La somme totale des réserves à la fin 2019 se monte à **8'005.38**.

Tous postes confondus (recettes et dépenses), le résultat effectif 2019 montre une baisse du capital à **43'321.53**, alors que le bilan des actifs et des passifs s'équilibre à **51'326.91**.

Les comptes ont été vérifiés et approuvés le 19 juin 2020 par les vérificateurs, Mme Anne Marie Bruttin Décoppet et M. Gérard Luyet.

PIERRE KUNZ,
trésorier

CHANGEMENTS AU FICHER DES MEMBRES EN 2020

NOUVEAUX MEMBRES

BLANC NICOLAS	Suen
BONVIN KARIN	Monthey
BRUCHEZ NATHANAËL	Sion
BRUCHEZ SOPHIE	Sion
CAVALLARO KARINE	Arbaz
CHARVAT JAN	Visp
DORSAZ JOSEPH	Fully
DUC CAROLINE	Pont-de-la-Morge
FOURNIER CHRISTINE	Veysonnaz
GERBER DAMIEN	Sion
GUANZINI HENRI	Sion
KOLLY THOMAS	Sion
KRAFT MARGARITHA	Sion
MARTINET FRANÇOISE	Charrat
MESSERLI SWANEE	Leysin
MORIER PATRICK	St-Légier-La Chiésaz
PELLENCIN MARIE	Venthône
REYNARD JEAN-SÉBASTIEN	Savièse
SCHRÖDER XAVIÈRE	Salvan
VARONE JOHANN	Savièse

JUBILAIRES

(MEMBRES DEPUIS 50 ANS - 1970)

GALLAND PIERRE ET NICOLE	Corcelles
MICHELLOD BERNARD ET CÉCILE	Basse-Nendaz

DÉCÈS ANNONCÉS

DOGE DANIELLE (membre depuis 1982)	Lausanne
PORCHET GÉRARD (membre depuis 1972)	Sion
REUSE CHRISTIANE (membre depuis 2013)	Aproz
REY ISABELLE (membre depuis 1987)	Crans-Montana
ROUGIER HENRI (membre depuis 2018)	Chamoson
VOISIN RENÉ (membre depuis 1961)	Monthey

DÉMISSIONS OU NON PAIEMENTS DE COTISATIONS

BAUDAIS DOMINIQUE	Genève
BIOLLAY CORINNE	Fully
BOULICAULT LISE	Berne
CHARPIN ANDRÉ	Chambésy
CHAVANNE ETIENNE	Moutier
CHENEYARD RICHARD ET ISABELLE	Sion
CORDONIER JACQUES	Sion
DEBONS ELODIE	Versegères
DESVEAUX GUILLAUME	Sierre
FAVINI - BORLOZ ROSEMARIE	Locarno
FAVRE EMMANUELLE	Sion
FELLAY WILLY	Martigny
FRACHEBOURG DANIELLE	Les Valettes
GANGUILLET CLAUDE	Savièse
GOLAY ANNE	Yvorne
GRANGES ROSARIO	Sion
HANUS EMILIE	Miex
JACQUAT BERNARD	Porrentruy
KÜNZLE BRIGITTE	Ayent
L'ÉPLATTENIER GABRIELLE	Bramois
LAIGRE LAETICIA	Paris
LERUITTE MARIE	Orsières
LEYAT VIOLAINE	Frauenfeld
MAYTAIN BETTINA	Conthey
MOIX ANDRÉ	Sion
PETITPIERRE MARIANNE	Monthey
POCHON PIERRE-ANDRÉ	Les Vêrines/Chamoson
SEWER ROSE-MARIE	Sion
TEICHMANN KONRAD ET THÉRÈSE	Champlan
THÉLIN MIREILLE	Perly
VOUILLAMOZ FRANÇOIS	Basse-Nendaz
WOLCZUNOWICZ HÉLÈNE	Monthey
ZEN RUFINEN ANDRÉE	La Souste

Au 31 décembre 2020 la société comptait 607 membres.



