

Observations sur la distribution des Orthoptères des zones alluviales dans les Alpes occidentales et sur leur valeur d'indicateurs pour la revitalisation des grandes rivières

Autor(en): **Werner, Philippe**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin romand d'entomologie**

Band (Jahr): **19 (2001)**

Heft 1

PDF erstellt am: **25.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-986274>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Observations sur la distribution des Orthoptères des zones alluviales dans les Alpes occidentales et sur leur valeur d'indicateurs pour la revitalisation des grandes rivières

par Philippe WERNER, CH-3971 Ollon-Chermignon

Résumé: Les Orthoptères spécialisés des zones alluviales ont été prospectés sur 25 grandes rivières des Alpes suisses, italiennes et françaises. Les espèces indicatrices sont réparties en trois groupes caractéristiques des sables humides, des graviers et des prairies alluviales. *Epacromius tergestinus* ssp *ponticus*, espèce très menacée que nous avons découverte en 1998 sur la Haute Durance, fait l'objet de comptages et d'observations détaillées. Il en va de même de *Tetrix tuerki* et *Chorthippus pullus* sur le Rhône de Finges. La situation des Orthoptères rares tend à se dégrader dans la plupart des rivières visitées. L'importance de conserver et revitaliser les zones alluviales sur des tronçons de plusieurs kilomètres est soulignée.

Introduction

Depuis 1995, sur les 7 kilomètres du Rhône de Finges en Valais, un concept de revitalisation est à l'étude en relation avec les compensations de l'autoroute. Plusieurs spécialistes participent au projet. Zettel (1997) a présenté les premiers résultats entomologiques et Carron (1999) la situation des Orthoptères. Notre travail concerne plutôt la flore, les habitats et leur dynamique. Des plantes indicatrices font l'objet d'un suivi particulier. Il s'agit notamment de la myricaire (*Myricaria germanica*) et de la petite massette (*Typha minima*), espèce très menacée au niveau européen. Existe-t-il un lien entre ces plantes et les portions de zone alluviale les plus intéressantes pour les Orthoptères rares? Cette question nous a conduits à prospecter des grandes rivières

dans les Alpes suisses, italiennes et françaises. L'objectif initial était aussi de découvrir des modèles d'habitats alluviaux que l'on pourrait rétablir sur le Rhône.

Méthodes

Pour chaque rivière importante, une zone parmi les plus intéressantes est repérée grâce aux cartes détaillées, au parcours des vallées ou aux vues depuis les hauteurs. En général longue de 500 à 1000 m, la zone choisie est parcourue pendant une heure au moins, davantage en cas de détection d'espèces indicatrices. Vu son intérêt, la Durance a fait l'objet de plusieurs échantillons répartis sur tout son cours. Tous les Orthoptères ne sont pas notés, mais seulement ceux qui présentent un lien plus ou moins étroit avec les zones alluviales dynamiques.

Les prospections ont eu lieu en 1998, 1999 et 2000, en août et septembre. Ce n'est pas la meilleure saison pour les *Tetrix*, en général plus nombreux et plus faciles à repérer au printemps. Dans quelques cas, les conditions météorologiques n'étaient pas excellentes. Idéalement, il aurait fallu multiplier les échantillonnages dans l'espace et dans le temps. D'autres rivières moins importantes auraient aussi mérité une prospection. Les résultats qui suivent sont donc à considérer comme partiels et avant tout destinés à livrer un premier aperçu.

Plusieurs journées de comptage ont été consacrées à *Tetrix tuerki* sur le Rhône de Finges et *Epacromius tergestinus* en général. Ces deux espèces se laissent difficilement repérer, la première à cause de sa taille, la seconde à cause de sa rareté. Les dénombrements s'opèrent à vue, en passant au peigne fin toutes les surfaces favorables.

Plantes indicatrices

La myricaire (*Myricaria germanica*) qualifie un état relativement naturel et dynamique de la rivière. Ce buisson pionnier germe sur des alluvions sablonneuses humides et se maintient en cas d'assèchement, avant de céder la place aux fourrés de saules et de peupliers. Le tableau 1 mentionne sa présence dans la plupart des rivières prospectées. A ce

jour, la myricaire a recolonisé 6 des 7 km du Rhône de Finges, alors qu'elle n'occupait que 0.5 km au lendemain de la crue de 1993. Bill et al. (1997) ont étudié sa dynamique sur l'Isar en Bavière et relevé le rôle positif des grandes crues. La présence de myricaire dans une zone alluviale doit inciter à y prospecter les Orthoptères.

La petite massette (*Typha minima*) forme par stolons des colonies denses de 10 à 1000 m², parfois plus de 3000 m², sur des bancs de sable en permanence humides. Elle disparaît en quelques années en cas d'assèchement, d'érosion ou de concurrence par les autres plantes. Elle ne peut se maintenir durablement sur une rivière qu'en formant des métapopulations réparties sur plusieurs kilomètres. Ses exigences dépassent nettement celles de la myricaire et expliquent son déclin dramatique en Europe. Nous avons présenté l'écologie de la plante en relation avec des essais de réintroduction sur le Rhône de Finges (Werner, 1998). Le tableau 1 montre une bonne correspondance entre *Typha minima* et les sites les plus riches en Orthoptères. Ses colonies se reconnaissent de loin à leur vert particulier et facilitent le repérage des zones à prospecter en particulier pour *Epacromius tergestinus*, *Tetrix tuerki* et autres espèces liées au sable humide. Là où existe l'une de ces espèces, la plante est en général présente, mais l'inverse n'est pas toujours vrai.

Orthoptères indicateurs

Les indications concernant la distribution générale des espèces sont tirées de Defaut (1997) et Bellmann & Luquet (1995). Le tableau 1 dresse la synthèse de nos observations, avec un symbole particulier pour quelques données provenant d'autres sources. Les commentaires se réfèrent souvent au Rhône de Finges qui, sous un aspect à demi-sauvage, a perdu de nombreuses espèces rares comme *Epacromius tergestinus*, *Tetrix ceperoi*, *Locusta migratoria*, *Aiolopus thalassinus*, *A. strepens* ou *Oedaleus decorus*. Ces pertes s'expliquent par la correction du fleuve, mais aussi par l'évolution du contexte global, c'est-à-dire l'assainissement dès 1860 de toute la plaine à l'amont du lac Léman.

Tableau 1: Répartition des Orthoptères des zones alluviales dans des échantillons de rivières des Alpes occidentales (espèces indicatrices en gras). Observations de l'auteur (xx: espèce abondante; x: présente; r: rare; t: transplantée; d: disparue), sinon a: atlas de Thorens et Nadig, 1997; s: Société valaisanne d'entomologie et Marchesi et al., 1998.

PLANTES INDICATRICES	SUISSE		ITALIE	
	rivière, localité	date	région	lieu d'observation
% sable				
Typia minilima	3	23.09.00		
Myricaria germanica	t			
Hippoboscæ mammoses	x			
GROUPE A - sable humide	x			
Epacromis tergastinus	d			
Tetrix tuerki	x			
Tetrix caperei	d			
Xya variegata				
GROUPE B - graviers				
Chorthippus pullus	x			
Bryodroma tuberculata	x			
Sphingonotus caeruleus				
Oedipoda decorus	d			
Acrotylus fischeri				
Calliptamus barbarus				
Calliptamus italicus	x			
Calliptamus siciliæ				
Oedipoda caerulescens	x			
Oedipoda germanica	x			
GROUPE C - prairies				
Locusta migratoria				
Atolopus thalassinus	d			
Atolopus strepens	d			
Conocephalus discolor	r			
Euchorthippus declivior				
Paracynema tricolor				
Parapleurus alliacus	r			
Pezotettix giornæ				
Phaneroptera talcaia	x			
Phaneroptera nana				
Ruspolia nitidula	x			
FACTEURS DEFAVORABLES				
andiguement	x			
injonction du III	x			
centrales au III de l'eau	x			
graviers	x			
embuissonnement	x			
granulométrie grossière	x			

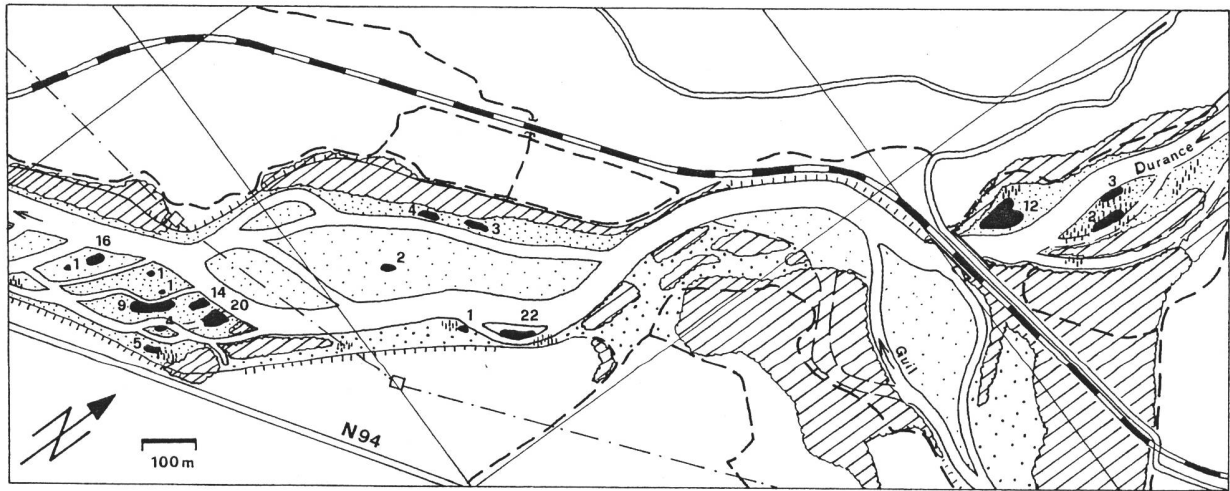
Tableau 1	FRANCE					Durance															
	rivière, localité	région	lieu d'observation	date																	
	Arve, Bonneville	Hte-Savoie	6 km aval	04.07.99																	
	Giffre, Tainings	Hte-Savoie	150 m amont pont	03.07.99																	
	Arc et Isère, confluent	Savoie		14.09.00																	
	Drac, Grenoble	Dauphiné		15.09.99																	
	Clarée, Val-des-Prés	Htes-Alpes		08.09.99																	
	Drac, Pont du Fossé	Htes-Alpes	2 km aval	21.06.99																	
	Drôme, Crest	Drôme	1 km av. pont TGV	23.09.98																	
	Jabron, Dieulefit	Drôme	5 km amont	23.09.98																	
	Aigue, Nyons	Drôme	pont St.Maurice	23.09.98																	
	Guisane, Monetier	Htes-Alpes	1 km aval	14.09.00																	
	Ubaye, Barcelonnette	Ubaye		11.09.00																	
	Durance, St.Crépin	Htes-Alpes	2 km amont pont	09.09.99																	
	Durance, Guillette	Htes-Alpes	1 km aval Guli	10.09.00																	
	Durance, Remollon	Htes-Alpes	2km amont	11.09.99																	
	Durance, Tallard	Htes-Alpes	10 km aval	20.09.98																	
	Durance, Thèze	Htes-Alpes	1 km amont	11.09.99																	
	Durance, Sie Eiséve	Bouches du R.	près Silvacane	12.09.99																	
	Durance, la Crau	Bouches du R.	ex-delta fossile	21.09.98																	
% sable					40	25	15	1	20	2	20	3	15	2	40	40	30	85	80	80	2
PLANTES INDICATRICES																					
Typha minima	xx	xx	x												x	x	x	x	x	r	
Myricaria germanica	xx	x		x	r	xx									x	xx	xx	r	x	x	
Hippophae rhamnoides			x	r											x			xx			
GROUPE A - sable humide																					
Epacromius tergestinus			x													xx	xx				
Tetrix tuerki	x	x														x	x				
Tetrix ceperoi										x			x								
Xya variegata															x						
GROUPE B - graviers																					
Chorthippus pullus						r										x	r				
Bryodema tuberculata																					
Sphingonotus caeruleus	r	r		x	r										x	r	xx	x	xx	x	xx
Oedaleus decorus																					xx
Acrotylus fischeri																			x		
Calliptamus barbarus				x												x	r	x			x
Calliptamus italicus																x					x
Calliptamus siciliae																x	x				
Oedipoda caeruleus				x			xx		x		x	xx	x	x		xx	x		x	x	x
Oedipoda germanica					xx				x						x	x	x		x	x	
GROUPE C - prairies																					
Locusta migratoria																					
Aiolopus thalassinus																					x
Aiolopus strepens									x	x	xx				x	r	x	x	x	x	
Conocephalus discolor															x	r					
Euchorthippus declivus											x										
Paracynema tricolor																					x
Parapleurus alliaceus																	x	x			
Pezottetix giornae																					
Phaneroptera falcata																					x
Phaneroptera nana																					x
Ruspolia nitidula	x		x																		x
FACTEURS DEFAVORABLES																					
endiguement	X	X	X	X		X	X	X	X	X											
incision du lit																					
centrales au fil de l'eau		X																X	X	X	X
gravières															X						
embuissonnement	X	X		X															X	X	
granulométrie grossière																					



Epacromius tergestinus ponticus




Répartition: l'oedipode des salines sous-espèce *tergestinus* se rencontre dans les marais salants et prairies littorales des côtes atlantiques (Santander-Morbihan), italiennes et roumaines. La sous-espèce *ponticus*, liée aux plages de sable humide des grandes rivières alpines, n'existe plus qu'en quelques endroits. Victime d'un déclin rapide, elle a déjà disparu d'Allemagne, d'Autriche et de Suisse.

Nous l'avons découverte par hasard le 20.9.1998 sur la Haute Durance, juste à l'amont de l'embouchure du Guil, en recherchant *Typha minima*. Le 20.6.1999, nous avons trouvé une larve à la hauteur de St-Crépin. Une prospection plus systématique en septembre 1999 et 2000 a confirmé la présence de l'insecte sur un tronçon de 9 km allant d'un point situé 3 km à l'amont de St-Crépin jusqu'au pont de St-Clément au moins. Ici, la Durance est encore large, sauvage et peu influencée par l'exploitation hydroélectrique. La figure 1 montre un exemple de la répartition des effectifs: seule une petite partie de la surface théoriquement favorable (moins de 5%) semble occupée. Il s'agit surtout de petits bras latéraux et de bancs d'alluvions à franges limoneuses avec un début de colonisation par la végétation herbacée. Les alluvions du printemps, déposées par la crue dévastatrice du Guil de juin 2000, ne sont pratiquement pas fréquentées par l'insecte. Ce dernier préfère les marges épargnées où on le retrouve approximativement aux mêmes lieux et en mêmes nombres que l'année précédant la crue. C'est ce que montre la comparaison avec un comptage partiel du 10.9.99.

Le matin, les insectes se tiennent plutôt sur le sable humide couvert d'herbes clairsemées ou d'amas de branchages échoués; dès midi, on observe une préférence pour le sable sec et chaud tout proche. Mâles et femelles - rarement plus de 20 - se rassemblent ainsi sur quelques dizaines de m². A cela s'ajoutent quelques individus isolés, mais dans l'ensemble la tendance au regroupement est frappante. La prospection systématique, qui demande beaucoup de patience, aboutit à une moyenne de 19 individus / km dans le tronçon favorable. La figure 2 présente un autre échantillon de la Durance bien conservé et entièrement prospecté à l'amont de St-Crépin: nombre de surfaces potentiellement favorables ne sont pas occupées.



 colonie d'*Epacromius tergestinus*
 effectif compté le 10.9.2000
 colonie de *Typha minima*

 alluvions du printemps, sans végétation
 alluvions avec herbes pionnières
 alluvions anciennes


 boisement jeune
 boisement âgé

Figure 1: Haute Durance à l'embouchure du Guil: répartition d'*Epacromius tergestinus* et de *Typha minima* le 10.9.00, après la crue du Guil de juin 2000.

Eric Sardet a également redécouvert l'espèce en 1998 sur le Giffre, affluent de l'Arve en Savoie (Sardet & Carron, 1999). Dans une prospection systématique rapide de juillet 1999, nous avons dénombré 20 individus sur le tronçon occupé long de 2.5 km, soit une moyenne de 8 individus / km. A cela s'ajoute un point 3 km plus en amont. Nos recherches sur l'Arve sont restées vaines, bien que *Typha minima* se rencontre encore assez régulièrement sur 50 km entre Passy et la frontière près de Genève. Sardet et al. (2001, à paraître) présentent la situation actuelle d'*Epacromius* dans les Alpes et signalent une population importante sur une troisième rivière française.

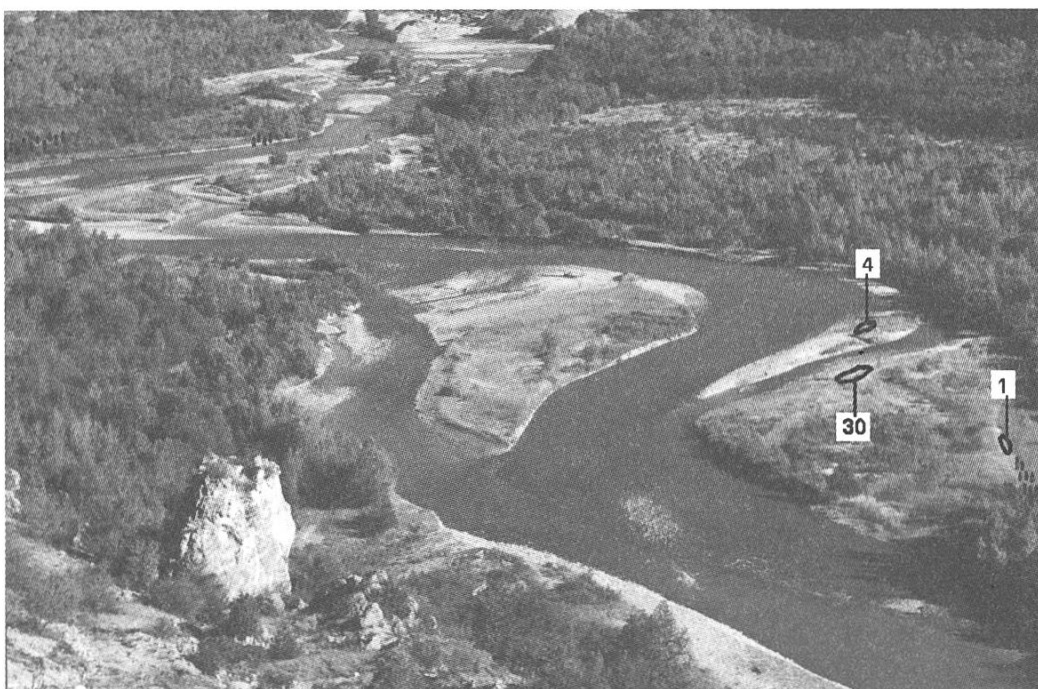


Figure 2: Haute Durance, 2 km à l'amont du pont de St-Crépin: répartition d'*Epacromius tergestinus* (avec indication des effectifs au 10.9.00) et de *Typha minima* (traits noirs verticaux). Photo Ph. Werner.

A Prato allo Stelvio sur l'Adige, où Bellmann & Luquet (1995) ont photographié l'insecte en 1988, nous n'avons rien retrouvé en 1999. L'Adige est canalisée et le site favorable semble plutôt lié au bassin de décantation d'une gravière sur un affluent, le tout entaillé dans un cône de déjection sec. Le site est probablement devenu trop artificiel et trop petit.

En Suisse, le dernier individu a été vu en 1989 sur le Rhône de Finges par Jürg Zettel (1997). L'endroit indiqué sur la figure 3 correspondait à un bras latéral temporairement inondé. La crue de 1987 a mis à sec ce bras en emportant un seuil de prise d'eau sur l'autre rive. Même sans cela, *Epacromius* aurait sans doute rapidement disparu par manque d'effectifs et de surfaces favorables. Il s'agit de l'une des espèces indicatrices les plus exigeantes. Elle a besoin de tronçons larges et intacts de plusieurs kilomètres et de surfaces sableuses humides de plusieurs hectares. Avec de tels critères, on peut se faire du souci pour la petite population du Giffre.

Tetrix tuerki

Répartition: Alpes, au sud jusqu'au Vaucluse (Orange), à l'est jusqu'en Afghanistan, disparu de Bavière. Très localisé, le tétrix grisâtre vit sur le sable humide des rivières bien conservées, en général à l'abri du courant principal et en contact avec des rives non inondables. Les surfaces idéales se rencontrent volontiers dans de petites dépressions latérales et des embouchures de bras morts alimentés par la nappe phréatique. De telles conditions se présentent de préférence dans des tronçons larges à faible pente. Le tableau 1 met en évidence la rareté de l'insecte, mais la saison de prospection influence peut-être les résultats. En effet, les adultes semblent plus nombreux et plus faciles à repérer au printemps, d'après nos essais de comptages sur le Rhône de Finges.

Pour l'Italie, le tableau signale une ou deux présences dans le Val d'Aoste et dans le Val Susa. En Suisse, l'Atlas de Thorens & Nadig (1997) n'indique plus que 6 cours d'eau occupés ponctuellement, dont le Rhône de Finges. Ce dernier a vu son lit rétréci par des digues dès les années 1950 et balayé sur toute sa largeur par les crues de 1987, 1993 et 2000. Dans ce cas, *T. tuerki* doit sa survie à des circonstances artificielles, soit un bras latéral à courant lent géré par une gravière pour l'accumulation de sable. Depuis le premier signalement de Delarze (1991), les effectifs ne semblent pas augmenter et se chiffrent au plus à quelques centaines sur la rive gauche du bras. Carron (1999) signale quelques individus sur l'île d'en face, sur un point de la rive gauche 2 km en amont et dans une station condamnée à Naters, 28 km plus haut.

Nos comptages d'avril 2000 apportent des compléments (Fig. 3): l'île, à la veille d'un remodelage expérimental, héberge environ 80 adultes; un individu est signalé pour la première fois sur la rive droite réaménagée depuis 5 ans; 13 adultes sont apparus sur 50 m² de la rive droite, 3 km en amont, dans un creux formé par la crue de 1994. Il existerait donc une possibilité de repeuplement lent à partir d'individus rescapés, échoués ou mobiles, à condition que les crues ne touchent pas trop souvent les surfaces favorables. La dernière crue d'octobre 2000 a vraisemblablement détruit les amorces de colonisation, à l'exception de l'île.

Chorthippus pullus

Répartition: le criquet des iscles vit sur des îlots graveleux des cours d'eau de montagne. Il est encore signalé en Bavière, Suisse (5 rivières selon l'atlas de Thorens & Nadig, 1997), France (Hautes Alpes) et Val Ferret italien (J. Fournier et P. Marchesi, comm. pers.). Il est presque autant menacé que les espèces précédentes, malgré des exigences moindres par rapport à la taille des rivières, à l'altitude maximale ou au taux de boisement.

Le tableau 1 indique 3 sites dans les Hautes Alpes. A basse altitude, l'insecte, adulte dès juin, semble se raréfier en fin de saison. Une prospection plus précoce aurait peut-être fourni des résultats plus complets. La figure 3 illustre la situation sur le Rhône de Finges, en ajoutant des résultats de comptages aux localisations signalées par Carron (1999) et Müller & Zettel (1999). Depuis 1995, nous n'avons pas observé de véritable colonisation de nouveaux secteurs. En-dehors d'un noyau principal dont les effectifs se chiffrent en centaines dans les années fastes, on ne compte que quelques individus isolés. Des couloirs de déplacement faiblement boisés font apparemment défaut.

Sphingonotus caerulans

Répartition: de l'Espagne et de l'Italie du nord jusqu'à Paris et à l'est jusqu'au Kazakhstan. L'oedipode aigue-marine recherche des surfaces très dénudées, telles que bancs de sable et de gravier des zones alluviales, gravières ou gares de triage. Malgré sa mobilité à longue distance, elle régresse au nord. Le tableau 1 la mentionne dans la

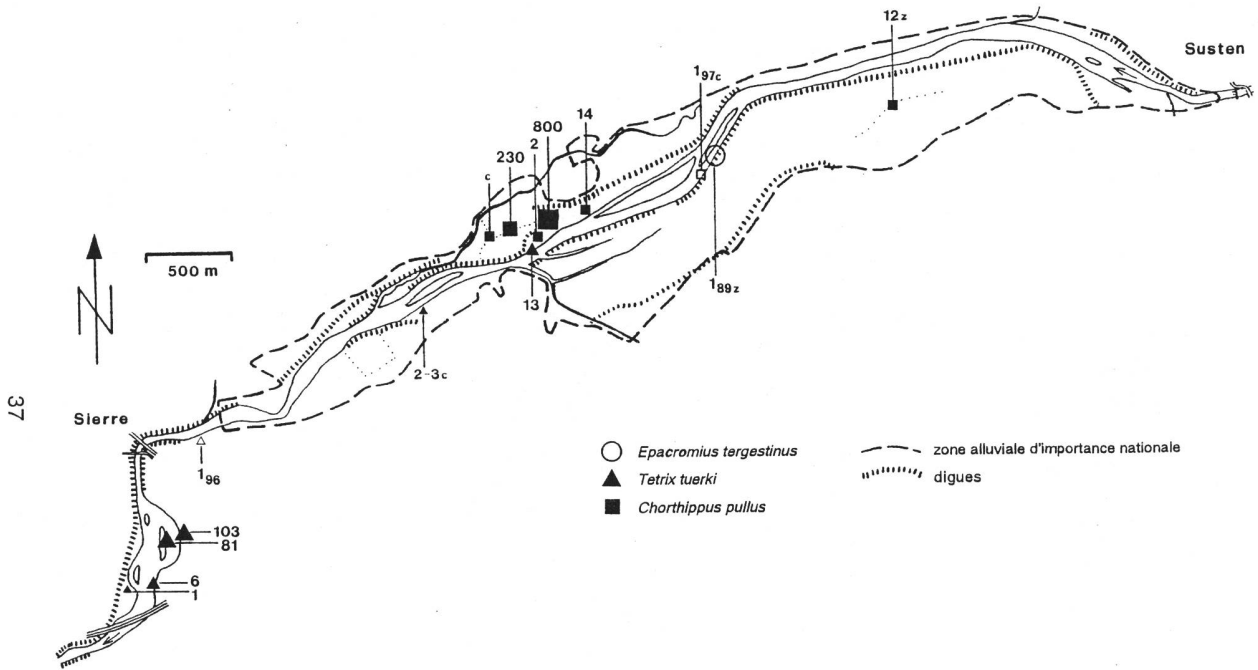


Figure 3: Rhône de Finges: effectifs de *Tetrax tuerki* et *Chorthippus pullus* avant la crue 2000 et avant revitalisation. Données de l'auteur 1999-2000, sauf c (Carron, 1999) et z (Zettel, 1997). Des symboles ouverts représentent les données plus anciennes, avec indication de l'année.

plupart des zones alluviales prospectées. Curieusement, dans le Rhône de Finges, elle n'abonde que dans deux secteurs, celui de l'amont faisant l'objet d'une carte de répartition détaillée par Müller & Zettel (1999). Dans les deux cas, il y a contact avec des pentes steppiques, elles aussi occupées. Le reste du lit manque-t-il de surfaces sablonneuses et d'îlots surélevés non boisés?

Oedaleus decorus

Répartition: Europe méridionale, moitié sud de la France jusqu'au Haut Atlas. L'oedipode soufrée est principalement liée aux milieux arides, mais elle peut se trouver aussi dans des steppes alluviales ou sur des îlots graveleux comme ceux du fleuve Tagliamento dans le Friul italien (P.-A. Oggier, comm. pers.). En Suisse, elle était jadis largement répandue dans les milieux secs de la vallée du Rhône, Finges compris. Sa disparition, à l'exception d'une station dans le Val d'Hérens, ne s'explique pas clairement.

Le tableau 1 mentionne l'espèce dans le Val d'Aoste (hors zone alluviale) et dans la Crau, ancien delta de la Durance. Nous avons trouvé une femelle isolée le 8.9.2000 près des sources de la Durance, à 2300 m d'altitude (pente sud du Chenaillet, 8 km à l'est de Briançon). Des déplacements exceptionnels en altitude et en latitude sont signalés par Bellman & Luquet (1995).

Locusta migratoria ssp cinerascens

Répartition: région méditerranéenne de l'Espagne à la Grèce, jusqu'aux Alpes de Haute Provence et au flanc sud du Mont Ventoux. Le criquet migrateur recherche les milieux chauds, sablonneux et un peu humides, d'où sa présence dans les zones alluviales. En Suisse, elle était encore signalée il y a un siècle sur la plupart des grandes rivières dont le Rhône. Elle ne subsiste plus qu'en deux points du Tessin (Thorens & Nadig, 1997).

Le 23.8.1998, nous l'avons découverte tout près de la vallée du Rhône, à Domodossola, côté italien. Le lit large et sec du fleuve Toce n'hébergeait que quelques individus de la phase solitaire, mais il s'en trouvait plus d'une centaine dans la bordure fauchée de l'aérodrome

local! A l'entrée du val d'Aoste, l'insecte remonte la Doire jusqu'à Ivrea (plus de 40 exemplaires le 17.9.1998). En France, 5 jours plus tard, nous observons des densités importantes et des accouplements dans les dunes proches de l'embouchure du Rhône, mais rien par contre dans celles qui longent la Digue à la Mer devant la réserve de Camargue.

Aiolopus thalassinus

Répartition: Afrique, Eurasie, Europe au nord jusqu'au Morbihan, Bas Rhin et Pologne moyenne. L'oedipode émeraude dépend des vasières, sablières, pelouses rases un peu humides, rives des lacs et des rivières. En Europe, sa régression importante s'explique par la dégradation des milieux humides. Thorens & Nadig (1997) la tenaient pour disparue de Suisse, à l'exception d'un individu capturé sur la rive est du lac Léman.

Nous l'avons retrouvée par hasard au Tessin le 10.8.1997, près de la Melezza, affluent de la Maggia, sur un terrain d'entraînement militaire (Werner et Maddalena, 1998): quelque 170 individus occupaient une surface de 2 ha où le climat humide et le piétinement entretenaient des conditions favorables. De nouvelles observations ont mis en évidence d'importantes fluctuations: le 13.8.1999, les effectifs dépassent le millier et, contrairement à 1997, quelques individus se retrouvent jusqu'à 300 m de la surface d'origine, dans des lisières, clairières forestières et champs en friche à la veille de la construction d'un golf. L'espèce pourrait donc a priori recoloniser certains terrains, si l'on rétablissait des milieux favorables le long de la Melezza et de la Basse Maggia, voire dans le golf. Le tableau 1 ne mentionne que deux autres sites occupés: la plaine de Chiavenna au nord du lac de Côme et la Crau (à l'emplacement de flaques temporaires, sur un sol râpé par les moutons).

Aiolopus strepens

Répartition: Proche-Orient et Europe méridionale, au nord jusqu'en Savoie et Loire Atlantique. Les larves de l'oedipode automnale dépendent des lieux humides. Les adultes, rarement

nombreux mais vagiles, se retrouvent volontiers aussi dans des milieux secs et à des altitudes assez élevées, sans s'y reproduire toutefois. Le tableau 1 signale l'espèce jusqu'à Aoste (avec des preuves de reproduction) et sur tout le cours de la Durance, souvent en association avec les colonies de *Typha minima*.

Groupes d'espèces indicatrices

Dans chaque groupe, les espèces sont présentées par ordre d'exigences écologiques décroissantes.

Groupe A - sable humide

Epacromius tergestinus occupe le sommet de cette hiérarchie et dépend de rivières pratiquement intactes. Le lit doit être large et naturel sur plusieurs kilomètres, avec une superficie de sable humide totalisant plusieurs hectares. En cas d'altération, l'espèce peut se maintenir assez longtemps, mais ses effectifs vont décliner progressivement. Il serait urgent d'organiser un suivi de toutes les populations restantes dans les Alpes.

Tetrix tuerki recherche les mêmes milieux, mais tolère plus facilement des surfaces plus petites et une influence modérée d'ouvrages hydroélectriques.

Xya variegata présente les mêmes affinités que *Tetrix tuerki*, avec une répartition davantage centrée sur le cours inférieur des rivières, en-dehors des montagnes.

Groupe B - graviers

Bryodema tuberculata se distingue par une aire de répartition ne dépassant pas à l'ouest la Suisse orientale. Peu mobile, elle a besoin d'îlots de graviers assez nombreux pour que certains échappent aux plus fortes crues. Carron (1999) explique son écologie, ainsi que les effets d'une crue du printemps 1999 sur l'Isar en Bavière.

Chorthippus pullus montre des exigences analogues, avec toutefois plus de souplesse par rapport à la taille des rivières et aux surfaces nécessaires. L'espèce semble aussi un peu plus mobile, mais il lui manque souvent des couloirs de déplacements dépourvus d'obstacles et pas trop boisés.

Sphingonotus caerulans se rencontre dans la plupart des zones alluviales sableuses ou graveleuses. C'est plutôt son abondance qui fournira des indications. L'espèce peut coloniser des alluvions dans l'année qui suit leur mise en place, d'autant qu'elle peut voler sur de longues distances. La présence d'un noyau de population voisin accélère la colonisation. Les autres espèces que le tableau 1 mentionne dans ce groupe se rencontrent plus facilement en-dehors des zones alluviales.

Groupe C - prairies

Locusta migratoria se trouve de nos jours surtout dans les régions chaudes du sud des Alpes. Elle peut remonter les grandes vallées alpines dans leur partie basse, si elle trouve des étendues de sable et de prairie assez étendues dans les zones alluviales.

Aiolopus thalassinus manifeste des préférences semblables. Elle pourrait recoloniser les basses vallées s'il restait de vastes prairies humides dans les zones alluviales et à côté. Faute d'habitats convenables, les dernières populations font figure de relictés très vulnérables.

Aiolopus strepens s'accommode de zones alluviales plus petites, d'altitudes plus élevées et d'autres habitats dans les milieux secs.

Les trois espèces citées partagent avec *Oedaleus decorus* la capacité de se déplacer à grande distance. On peut donc toujours espérer des retours naturels en cas de revitalisation de grandes rivières comme le Rhône en Valais.

Etat de quelques rivières

Le fond du tableau 1 mentionne les facteurs défavorables pour les Orthoptères dans les différentes rivières. Leur influence varie de

cas en cas. Certains sont naturels comme la granulométrie à prédominance de gros galets et l'embroussaillement, particulièrement rapide en climat insubrique ou préalpin. Dans l'ensemble, rares sont les grandes rivières intactes.

Rhône de Finges

Ce dernier tronçon de 7 km à demi-sauvage (Fig. 3) correspond en fait à une zone de rapides peu favorable au dépôt de sable. Derrière les digues commencées dans les années 1950, les boisements auront bientôt colonisé tous les milieux ouverts. Les crues de 1987, 1993 et 2000 ont balayé toute la largeur du lit actif. Voilà l'explication principale des nombreuses disparitions signalées dans le tableau 1 et de la situation précaire des espèces indicatrices restantes. Le projet de revitalisation en cours a déjà apporté quelques améliorations, mais on ne trouve dans le lit actuel pas encore assez d'endroits qui conviendraient à la réimplantation d'espèces disparues. A l'amont et à l'aval de Finges, un ambitieux projet de troisième correction du Rhône est à l'étude. Un élargissement même modeste du lit peut représenter un réel espoir pour des espèces telles que *Typha minima* ou *Tetrix tuerki* à certaines conditions. Cette affirmation se base sur l'exemple de l'Arve présenté plus loin.

Doire Baltée à Aoste

Dans les dernières décennies, la rivière a été transformée sans ménagement par une succession d'ouvrages hydroélectriques et par les endiguements liés à l'autoroute. Dans toute la vallée, il ne reste qu'un tronçon favorable de 3 km à l'entrée est de la ville d'Aoste, sous le pont de l'autoroute. Une succession de seuils empêche l'incision du lit et provoque des dépôts de sable colonisés par *Typha minima*, *Tetrix tuerki* et *Xya variegata*.

Doire Riparienne dans le Val Susa

La rivière subit actuellement le même sort que dans le Val d'Aoste, avec l'autoroute et la construction d'ouvrages hydro-

électriques. L'un des derniers tronçons favorables, à Salbertrand près d'Oulx, se dégrade. Il héberge encore *Typha minima* et *Tetrix tuerki*, mais pour combien de temps?

Arve en Savoie

Même aux endroits les plus serrés, l'Arve dépasse de 25% environ la largeur du Rhône endigué en Valais. Contrairement à ce dernier, elle ne présente pas de lit mineur enroché; les bancs d'alluvions alternent sur ses rives tout en conservant un dynamisme minimal. Ces conditions ont permis la survie de *Typha minima*, mais pas d'*Epacromius tergestinus*. Un projet de revitalisation global vient de démarrer. Ses objectifs devraient inclure la multiplication des colonies de *Typha minima* et le retour d'*Epacromius*.

Giffre en Savoie

Entre Samoëns et Taninges, le fond de la vallée s'élargit et le Giffre n'est souvent endigué que d'un côté. Dans la partie amont du tronçon, le lit est nettement incisé. Par contre, un barrage prévient le phénomène dans la partie aval et a peut-être contribué ainsi au maintien d'*Epacromius* !

Durance

A l'amont du grand lac artificiel de Serre-Ponçon, la Durance est restée pratiquement intacte et peu affectée par l'exploitation hydroélectrique. Située juste hors limite du Parc National des Ecrins, la Haute Durance est l'une des plus belles rivières des Alpes. La plupart des espèces indicatrices du tableau 1 sont au rendez-vous. *Typha minima* et *Epacromius tergestinus* forment des métapopulations largement réparties, gage de stabilité. A l'aval de l'obstacle de Serre-Ponçon, le lit reste bien large et sauvage, mais les ouvrages hydroélectriques et les canaux d'irrigation détournent une grande partie de l'eau. Herbes et buissons colonisent les vastes étendues de gravier asséché. La Basse Durance continue toutefois de fonctionner comme couloir de déplacement facilitant les remontées d'espèces méditerranéennes en direction des montagnes.

La Haute Durance se trouve juste en limite du Parc National des Ecrins. Nous avons communiqué nos observations aux responsables scientifiques du Parc, car *Epacromius* doit être considéré comme espèce patrimoniale et comme argument pour étendre la protection dans la zone alluviale.

Indications pour la revitalisation des grandes rivières

Les Orthoptères les plus menacés sont liés aux surfaces alluviales pionnières à sable humide. Les causes de disparition de tels habitats ne manquent pas: modification du régime de la rivière, assèchement lié à l'incision du lit, perte des tronçons larges favorables au dépôt de sable, colonisation végétale beaucoup plus rapide que sur gravier, etc. Les tronçons de rivières où subsistent *Typha minima* et des Orthoptères indicateurs de sable humide devraient donc figurer en tête des priorités de conservation. Là où ces espèces sont présentes, beaucoup d'autres associées aux graviers et aux prairies alluviales suivront. Les conditions favorables se rencontrent en priorité sur des portions de lit très larges et à faible pente.

Un projet de revitalisation global doit donc commencer par répondre aux bonnes questions: Sur quel tronçon long de plusieurs kilomètres peut-on rétablir une grande largeur du lit? Faut-il éventuellement prévoir un seuil à l'aval pour prévenir l'incision? Existe-t-il un handicap lié aux manipulations du régime de la rivière?

Là où le scénario du tronçon très large s'avère impraticable, une variante réduite peut se concevoir: éviter autant que possible un enrochement en première ligne au contact de l'eau; rompre la monotonie des berges; modeler sur mesure des surfaces favorables au dépôt de sable dans des niches ou à l'abri du courant principal, sur des embouchures d'affluents ou sur des bras latéraux, à créer si nécessaire. Entre les deux lignes enrochées situées en limite extérieure, les rives intérieures doivent pouvoir évoluer naturellement. Il se formera ainsi des franges d'alluvions non boisées, dynamiques et favorables à des espèces indicatrices comme *Typha minima* ou *Tetrix tuerki*. L'exemple de l'Arve qui fait l'objet d'un ambitieux projet de revitalisation peut servir de modèle.

Remerciements

Nous remercions la Société valaisanne d'entomologie pour son invitation à découvrir dans les excursions de 1998 et 1999 plusieurs Orthoptères de la Doire à Aoste, en particulier Gilles Carron s'agissant de *Xya variegata*. Notre reconnaissance va aussi au Prof. Jürg Zettel pour le partage de sa longue expérience de terrain et pour ses observations reportées sur le plan du Rhône de Finges (*Epacromius* et *Chorthippus pullus* au Rottensand). M. Didier Brugot du Parc National des Ecrins (Domaine de Charance, Gap) nous a aimablement commenté l'état actuel de la protection et des connaissances des Orthoptères sur la Haute Durance. Les recherches sur le Rhône de Finges sont menées dans le cadre d'un projet du Service des routes et des cours d'eau du canton du Valais.

Bibliographie

- Bellmann H. & Luquet B. 1995. Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale. Delachaux & Niestlé, Lausanne. 384 pp.
- Bill H.-C., Spahn P., Reich M. & Plachter H. 1997. Bestandsveränderungen und Besiedlungsdynamik der Deutschen Tamariske, *Myricaria germanica* (L.) Desv., an der Oberen Isar (Bayern). Z. Ökologie u. Naturschutz **6** (1997): 137-150.
- Carron G. 1999. Les Orthoptères menacés de la zone alluviale de Finges, VS. Bull. Murithienne **117**: 23-30.
- Defaut B. 1997. Synopsis des Orthoptères de France. Matériaux entomocénétiques, n° hors série.
- Delarze R. 1991. Etude d'impact RN9 - tronçon Sierre ouest-Sierre est, annexe 3.1.2: complément d'étude entomologique dans le secteur sensible du Creux de Chippis. Section des Routes Nationales, Sion. 17 pp.
- Marchesi P., Fournier J. & Carron G. 1998. Observations orthoptérologiques au Val d'Aoste (Italie). Centre suisse de cartographie de la faune (Neuchâtel) - Nouvelles **16**: 16.

- Müller P. & Zettel J. 1999. Auensukzession und Zonation im Rottensand (Pfywald, Kt. VS). IV. Die Wiederbesiedlung einer Überschwemmungsfläche durch Heuschrecken (Saltatoria). Mitt. Schweiz. ent. Ges. **72**: 165-174.
- Sardet E. & Carron G. 1999. Redécouverte d'*Epacromius tergestinus* (Charpentier, 1825) (Orthoptera, Acrididae) dans les Alpes françaises et première évaluation de son statut dans les Alpes occidentales. Bull. Soc. Ent. Fr. **104** : 481-485.
- Sardet E., Carron G., Praz C. & Wermeille E. (à paraître). Distribution, écologie et conservation de *Epacromius tergestinus ponticus* dans les Alpes.
- Thorens P. & Nadig A. 1997. Atlas de distribution des Orthoptères de Suisse. Documenta faunistica helvetiae **16**. Centre Suisse de Cartographie de la Faune, Neuchâtel. 236 pp.
- Werner P. 1998. Essais de réintroduction de la petite massette (*Typha minima*) sur le Rhône de Finges, VS et recommandations pour la revitalisation des grandes rivières alpines. Bull. Murithienne **116**: 57-67.
- Werner P. & Maddalena T. 1998. *Aiolopus thalassinus* (Fabricius, 1781): Orthoptère retrouvé au Tessin et indications pour la revitalisation de ses biotopes alluviaux, à l'exemple du Rhône de Finges en Valais. Bull. Romand Entomol. **16**: 129-138.
- Zettel J. 1997. Hochwasserschutzkonzept Pfyn: Entomologischer Bericht über die Untersuchungsperiode 1995/1996. Rapport non publié. 15pp.