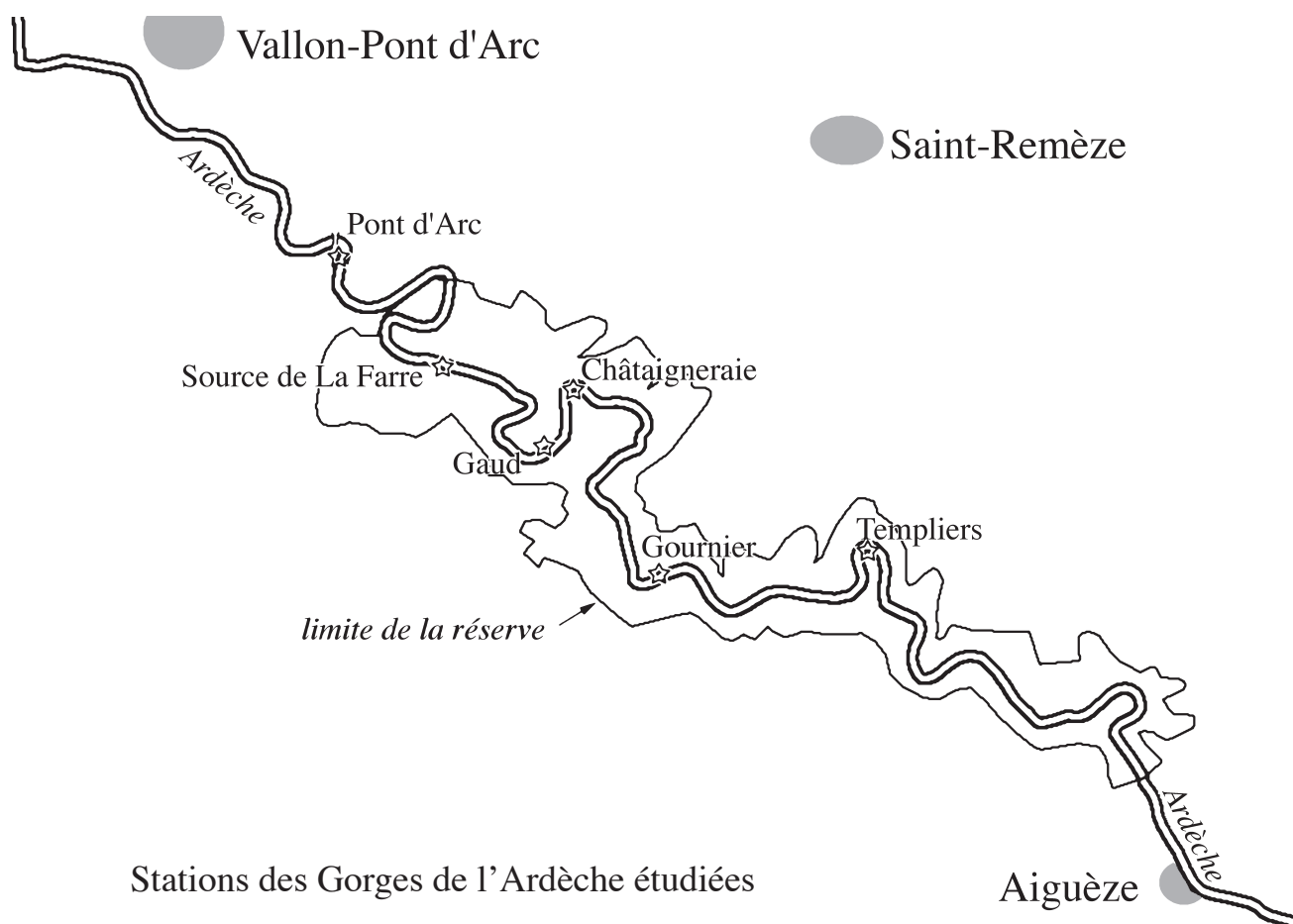


Araignées des berges à galets des gorges de l'Ardèche

par Jean-Claude LEDOUX



octobre 2007



Stations des Gorges de l'Ardèche étudiées

Sommaire :

Introduction. Matériel et méthodes, récoltes	1
effort de capture, description des stations.	2
Résultats. Espèces rencontrées	2
affinités écologiques de ces espèces	4
Analyse des résultats, comparaison entre stations	5
entre témoin et hors témoin, proportions	
espèces de Lycosidae, comparaison avec Gaud, 1985	6
comparaison avec d'autres rivières	7
Discussion et conclusions, intérêt faunistique	7
perturbation de la faune	8
Bibliographie.	8

Araignées des berges à galets des gorges de l'Ardèche

par Jean-Claude LEDOUX

Introduction

Les gorges de l'Ardèche constituent à la fois une réserve naturelle à la limite supérieure de la région méditerranéenne, et un site touristique très fréquenté, par des randonneurs et surtout par la descente en canoë de l'Ardèche. Ces deux activités, protection de la nature et exploitation touristique, peuvent devenir antagonistes. Cette étude a été financée par la DIREN Rhône-Alpes, pour le Syndicat de gestion des Gorges de l'Ardèche qui assure la gestion de la Réserve. Elle a été menée dans le but de voir, au travers de l'étude des araignées, quel pouvait être l'impact de l'activité de canoë-kayak sur la faune des berges à galets.

Concernant les araignées, le Pont d'Arc est une localité célèbre, car fréquentée par le "père des araignées" françaises, Eugène SIMON (1848-1924) ; de nombreuses espèces y ont leur *locus typicus*.

Les araignées constituent un groupe important de prédateurs, en général non spécialisés. Beaucoup d'araignées ont de larges aires de répartition, souvent elles sont aussi assez accommodantes en matière d'habitat. Leur cycle est le plus souvent d'un an, avec dispersion des jeunes par la voie des airs. C'est probablement pourquoi la richesse spécifique en araignées est importante en chaque lieu.

Les bords des eaux en général hébergent un grand nombre d'araignées, mais un petit nombre seulement choisissent les berges à galets. L'état de santé de la faune d'araignées ripicoles, qui dépend à la fois de l'état de la rivière et de celui de la ripisilve, peut être considéré comme un indice de l'équilibre de la faune riveraine en général.

Matériel et méthodes

Récoltes

Lors de la première visite, il avait été décidé d'échantillonner sur 6 plages (Pont d'Arc, source de La Farre, Gaud, Châtaigneraie, Gournier et les Templiers). Sur chacune, une zone témoin devait être clôturée afin de permettre une comparaison entre la partie piétinée par les touristes et une partie non fréquentée (ou du moins beaucoup moins, la clôture pouvant être enjambée).

En fait, la mise en défens de parcelles a subi un sort très inégal. Les deux premières zones délimitées, à Gaud et à Gournier, ont été détruites par une crue peu de jours après. A la source de La Farre, il a été impossible de planter des piquets, à cause de la grande taille des galets et de l'absence de sable : la zone témoin a été délimitée par des marques de peinture. Au pont d'Arc, la zone délimitée a été enlevée courant août. A la Châtaigneraie, la zone en défens est restée jusqu'à la fin. Enfin, aux Templiers, elle n'a jamais été posée.

Ces irrégularités ont été palliées ainsi : à Gaud et à Gournier, où l'intensité de la fréquentation est visible, il

a été comparé la partie de berge où arrivent la plupart des canoës avec la partie amont de ces plages, où moins de canoës arrivent. Là où la clôture a disparu ou n'a pas été posée, les relevés ont été faits comme si elle y était.

Les récoltes ont été faites en délimitant, sur le bord de l'eau, une surface de 1 m² ; les animaux sont récoltés à vue, en enlevant au fur et à mesure les galets non enfoncés. Puis, la surface est arrosée, ce qui fait fuir les coléoptères enterrés, mais aussi quelques araignées qui n'avaient pas été vues. Il a été ainsi récolté, en principe, 1 m² sur (ou devant) la zone en défens, 1 m² hors de cette zone. Rapidement, il est apparu que des espèces caractéristiques de ce milieu vivaient en fait plus loin de l'eau ; il a été donc ajouté un prélèvement d'un mètre carré à mi-berge.

Les araignées, les ripicoles en particulier, sont souvent très mobiles ; aussi la récolte dépend-elle de facteurs divers, dont le temps qu'il fait et qu'il a fait durant les jours précédents. Egalement, il ne faut pas oublier qu'il n'y a jamais deux années les mêmes, qu'une espèce peu fréquente en temps normal peut proliférer une année, pour des causes qui ne nous sont pas claires.

Des pièges ont été posés, essentiellement pour les coléoptères. Le piège consiste en un gobelet enterré au ras du sol, sous un galet ; il contient au fond un liquide mouillant et conservateur (propylène glycol). L'animal qui y tombe s'y noie. Il a été posé en principe 4 pièges par station (deux en défens, deux hors). Les premiers pièges ont été noyés par une petite crue ; d'autres n'ont plus été retrouvés du fait de la fréquentation. Aussi, il a été décidé de ne les laisser que 5 à 7 jours, afin de limiter les probabilités de pertes. Ils ont été relevés par les personnes de la Réserve ; mais comme les consignes n'ont pas toujours été bien comprises, il a été quelquefois confondu, ou mal étiquetés, les zones témoins et hors défens.

La capture des araignées dans ces pièges dépend beaucoup de leur comportement ; les mâles en période de repro-

	Pont d'Arc			La Farre			Gaud			Châtaigneraie			Gournier			Templiers		
d : témoin																		
h : hors témoin																		
m : mi-berge																		
Dates :	d	h	m	d	h	m	d	h	m	d	h	m	d	h	m	d	h	m
14-16 mai	...	...	...	...	...	...	1,5	1	...	...	...	...	2	...	...	...	...	...
29-30 mai	...	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	-	-	-
26-28 juin	...	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26-28 juillet	...	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27-29 août	...	1	1	-	1	1	-	1	1	-	1	1	-	1	1	-	1	1
1-3 octobre	...	1	1	1	1	1	0,4	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1
Total :	...	5	5	4	5	5	2,4	5	6	5	5	3	5	7	5	4	5	4

Tableau I — Nombre de mètres carrés échantillonnés.

d : témoin h : hors témoin	Pont d'Arc		La Farre		Gaud		Châtaigneraie		Gournier		Templiers	
Dates de pose :	d	h	d	h	d	h	d	h	d	h	d	h
26-28 juin		+.....	..+..		+...+		+...+		.+..			
26-28 juillet				+	..+..		..+..		.+..		..+.	
27-29 août		+	+...+		+...+		..+..					
1-3 octobre		+...+	+.....		..+..			+	.+..		..+.	

Tableau II — Pièges relevés.

duction sont les principales victimes, alors que les espèces à toile, se déplaçant souvent sur des fils, y tombent bien plus rarement.

Effort de capture

Les surfaces échantillonnées sur chaque stations sont données par le tableau I et les pièges ayant pu être relevés sont donnés par le tableau II.

Description des stations (pl. I)

Pont d'Arc. En rive droite, grande plage avec galets et sable. Les canoétistes s'y arrêtent souvent.

La Farre. En rive droite, plage assez large, mais avec très gros galets et presque sans sable, notamment sur la zone prise comme témoin. Peu d'arrêts des canoétistes.

Gaud. En rive gauche. Plage longue et étroite, la ripisilve venant près du bord de l'eau. La partie amont, où moins de canoës arrivent, a été prise comme témoin.

Châtaigneraie. En rive droite, plage large, avec galets et sable. Fréquentation moyenne.

Gournier. En rive gauche, plage étroite et courte, avec plus de sable que de galets, presque toute utilisée par les canoës. La partie amont a été jugée moins fréquentée et prise comme témoin.

Templiers. En rive droite, large plage avec galets et sable. Fréquentation moyenne.

Les araignées ripicoles, dans l'ensemble, sont modérément sensibles à la granulométrie des berges ; la grande différence est entre celles ne fréquentant que les galets et celles des plages sans galets (du sable grossier à la vase). De ce fait, les diverses stations peuvent être jugées *a priori* suffisamment homogènes pour qu'une comparaison soit justifiée. La seule exception est la station de La Farre, où la zone témoin s'est révélée pratiquement sans sable, et s'est dépeuplée au cours de l'étude.

Résultats

Espèces rencontrées

Un relativement petit nombre d'espèces a été rencontré. Contrairement à ce qui était espéré, peu d'araignées "égérées" (ripicoles non limitées aux galets, ou préférant dans d'autres milieux mais s'accommodant des berges) ont été trouvées.

Araneidae

Araneidae sp. — Châtaigneraie, en défens, 1 très jeune individu le 24/7/2007.

Larinia lineata (Lucas). — Châtaigneraie, à mi-berge, 1 femelle le 24/7/2007, 1 femelle et 2 immatures le

1/10/2007. — Espèce méditerranéenne construisant sa toile sur les végétaux des berges des rivières. Deux stations signalées dans la littérature en France continentale, celle-ci étant la plus nordique.

Larinioides sp. — La Farre, zone témoin, 1 immature le 30/5/2007. Templiers, zone témoin, 1 immature le 2/10/2007. — Les espèces de ce genre fréquentent les zones humides. Construisent leur toile sur la végétation ou des rochers.

Clubionidae

Clubiona sp. — Châtaigneraie, berge hors témoin, 1 immature le 24/7/2007.

Dictynidae

Marilynia bicolor (Simon) [= *Dictyna bicolor*] — La Farre, témoin, 1 femelle le 30/5/2007 ; Gaud, mi-berge, 2 femelles le 30/5/2007 ; Châtaigneraie, témoin, 1 immature le 27/6/2007, mi-berge, 6 immatures le 24/7/2007 ; Gournier, berge, 1 femelle subadulte le 14/5/2007, à mi-berge, 1 immature le 25/7/2007 ; Templiers, à mi-berge, 1 immature le 28/6/2007, 1 immature le 25/7/2007. — Petite espèce construisant une toile au ras du sol sur les terrains sableux et découverts. Non liée aux galets ni aux berges.

Gnaphosidae

Echemus sp. ? — La Farre, piège, 1 immature (en mauvais état) 1/10-9/10/2007.

Gnaphosa dolosa Herman [= *Gnaphosa spadicea*, = *Gnaphosa corticola*] — Pont d'Arc, mi-berge, 1 immature le 26/7/2007, 1 immature le 2/10/2007 ; Gaud, mi-berge, 1 immature le 27/8/2007, 3 immatures le 3/10/2007, pièges, 1 femelle subadulte le 28/8-3/9/2007, berge, 1 mâle subadulte le 14/5/2007, 1 immature le 16/5/2007 ; Châtaigneraie, à mi-berge, 1 femelle le 27/6/2007, 1 immature le 1/10/2007, 4 immatures le 24/7/2007, pièges en défens, 1 femelle 26/6-3/7/2007, piège, 3 femelles le 27/7-7/8/2007 ; Gournier, mi-berge, 1 femelle le 16/5/2007 ; Templiers, pièges, 1 immature 27/7-7/8/2007, à mi-berge, 1 immature le 25/7/2007. — Espèce largement répandue : Italie, Balkans, Hongrie, Turquie, Caucase, Russie. En France, elle a été récoltée dans les départements de l'Ardèche, Bouches-du-Rhône, Gers, Pyrénées-Orientales et Var. Son habitat est limité aux berges à galets (rivières ou bord de mer). SOYER (1965) note que « cette localisation laisse supposer, qu'au moins à certains moments de sa vie, cette espèce supporte l'immersion ». Dans les gorges de l'Ardèche, elle est plus fréquente dans la partie moyenne ou haute de la berge ; elle est nocturne et doit être assez mobile (tombe dans les pièges).

Zelotes tenuis (L. Koch) [= *Zelotes circumspectus*] — Pont d'Arc, mi-berge, 1 immature le 30/5/2007 ; Gaud, berge, 1 mâle le 14/5/2007, pièges zone témoin, 1 mâle, 5 femelles 26/6-3/7/2007, pièges zone fréquentée, 3 femelles 26/6-3/7/2007, pièges, 4 femelles, 26/7-7/8/2007, hors relevés, 1 femelle 24/7/2007 ; Gournier, mi-berge, 2 immatures le 16/5/2005 ; Templiers, pièges, 1 femelle 27/7-7/8/2007. — La détermination des jeunes est incertaine. Espèce peu fréquente. Elle doit vivre surtout dans la ripisilve (à Gaud, où elle est bien repré-

sentée, la plage est étroite et la ripisilve bien développée) et s'égarer sur les berges à galets.

Linyphiidae Linyphiinae

Lepthyphantes tenuis (Blackwall) — Source de La Farre, piège, 1 mâle 26/6-3/7/2007. — Espèce très fréquente et abondante, notamment dans les milieux un peu perturbés.

Meioneta rurestris (C. L. Koch) — Pont d'Arc, mi-berge, 1 femelle le 30/5/2005. — Espèce pionnière, aéronaute fréquente, souvent abondante dans les milieux rudéralisés.

Linyphiidae Erigoninae

Caviphantes saxetorum (Hull) — Châtaigneraie, piège, 1 mâle 26/6-3/7/2007. — Espèce à très large répartition (Grande Bretagne, Belgique, Allemagne, Pologne, Norvège, mais aussi Asie centrale et côte ouest des États-Unis [Oregon]). En France, elle n'a été récoltée que récemment en Savoie (HEIDT & al., 1998). C'est donc la seconde station française. Son habitat est très particulier : « sous les pierres et blocs sur les berges sableuses des rivières. Il semble bien qu'elle vive dans des cavités sous les gros blocs enfoncés en hiver, et sous de plus petites pierres dans un environnement plus sec en été... pourrait être adulte toute l'année. » (HARVEY & al., 2002).

Didactoprocne cirtensis (Simon) — Pont d'Arc, berge, 1 mâle le 2/10/2007 ; Gaud, grève, 1 femelle le 16/5/2007 ; Gournier, piège, 4 mâles 3/10-9/10/2007. — La détermination n'est pas tout à fait sûre, car c'est une retrouvaille : l'espèce semble ne pas avoir été récoltée depuis un siècle... et les bonnes figures manquent. SIMON la signale des Alpes-de-Haute-Provence, Bouches-du-Rhône, Pyrénées-Orientales et Vaucluse ainsi que d'Algérie. Elle pourrait avoir un habitat comparable à celui de l'espèce précédente, ce qui expliquerait son apparente rareté.

Prinerigone vagans (Audouin) [= *Erigone vagans* Audouin] — 21 récoltes, toutes les stations sauf les Templiers (voir tableau III). Une seule capturée dans un piège. — Espèce pionnière et aéronaute très fréquente. Elle est omniprésente sur les bord des eaux, spécialement dans les milieux instables. Il semble y avoir un gradient amont-aval.

d : témoin	Pont d'Arc		La Farre		Gaud		Châtaigneraie		Gournier		Templiers	
h : hors témoin	d	h m	d	h m	d	h m	d	h m	d	h m	d	h m
m : mi-berge	d	h m	d	h m	d	h m	d	h m	d	h m	d	h m
<i>P. vagans</i> (carrés)	1..6..2		3..4...		2.....		2..1...		2..1..1		.....	
<i>P. vagans</i> (pièges)	1		.....		.....		.....		.....		.....	
<i>Oe. apicatus</i> (carrés)	.....		1.....		.....		1.....		.....		.....	
<i>Oe. apicatus</i> (pièges)	.....		..12..		...1...		..26..		.....		...4....	

Tableau III — Principaux Erigoninae, nombres d'individus récoltés.

Oedothorax apicatus (Blackwall) — Récoltée à La Farre, Gaud, la Châtaigneraie et les Templiers. Rarement récoltée sur les carrés, mais plus fréquemment et parfois abondamment dans les pièges : manifestement, elle a un comportement différent de l'espèce précédente. — Espèce des milieux humides, prairies ou bords des eaux, assez pionnière (présentes aussi dans des milieux anthropisés).

Lycosidae

Alopecosa sp. — Châtaigneraie, mi-berge, 1 immature le 1/10/2007.

Arctosa lacustris (Simon) — Châtaigneraie, piège, 1 mâle 27/7-7/8/2007. — Espèce du bord des eaux, peu fréquente. Une petite partie des immatures attribués à *A. variana* pourrait appartenir en fait à cette espèce (les très jeunes sont indiscernables).

Arctosa variana C.L. Koch — Toutes les stations, très abondante (voir tableau IV). — Araignée de grande taille, pondant un grand nombre d'œufs ; il y a donc une forte mortalité juvénile, et de nombreux immatures dans les récoltes (au total, 179 immatures pour 12 adultes). Adulte de mai à août, reproduction à partir de juin. (il a cependant été récolté des jeunes de toutes tailles tous les mois). Chasserait surtout la nuit (BIGOT & FAVET, 1985). Espèce des bords des eaux, de préférence sur berges vaseuses ou sableuses, mais s'accommode des galets. Parmi les dernières survivantes dans les milieux en voie d'eutrophisation (BIGOT & GAUTIER, 1981).

Hogna radiata (Latreille) — Gaud, piège, 1 mâle 26/7-7/8/2007, 1 femelle 3/10-9/10/2007. — Espèce des hautes herbes, fréquente sur la prairie de Gaud.

Pardosa wagleri (Hahn) (pl. I) — Toutes les stations, relativement abondante seulement aux Templiers (voir tableau IV). — Espèce caractéristique des berges à galets ou graviers. Évite les berges de sable. Se reproduit de mai-juin à août. A été observée se déplacer « avec une extraordinaire facilité » sur l'eau (BIGOT & FAVET, 1986). Ces auteurs signalent un curieux comportement : « ... lors de la crue de la Durance de février 1980. Quelques minutes avant la montée des eaux, des

d : témoin	Pont d'Arc		La Farre		Gaud		Châtaigneraie		Gournier		Templiers	
h : hors témoin	d	h m	d	h m	d	h m	d	h m	d	h m	d	h m
m : mi-berge	d	h m	d	h m	d	h m	d	h m	d	h m	d	h m
<i>A. variana</i> (carrés)	7..3..1		7..12..		13 14.3		10.2...		30.2.10		9...9...2	
<i>A. variana</i> (pièges)	5...		.....		..37..		...8...		...5...		...4....	
<i>P. wagleri</i> (carrés)	4..1..1		...1...		1		1..3...		.....		4...5...5	
<i>P. wagleri</i> (pièges)	.....		.....		...3...		...1...		...2...		...13...	
<i>P. morosa</i> (carrés)	2..1...		3..6...		1..9.10		31 30.2		...2..4		1...2...2	
<i>P. morosa</i> (pièges)	.....		...2...		..25..		..62..		...1...		...7....	

Tableau IV — Principaux Lycosidae, nombres d'individus récoltés.

dizaines d'individus de cette espèce (et de cette espèce seulement) fuyaient le bord des eaux vers les micromilieus plus continentaux ».

Pardosa morosa (L. Koch) (pl. I) — Toutes les stations, abondante (voir tableau IV). — Espèce caractéristique des berges à galets, mais plus accommodante que l'espèce précédente et s'éloignant plus volontier du bord de l'eau. Semble finir sa reproduction fin mai. La croissance est rapide, et la plupart des immatures sont à l'avant-dernier stade dès la fin juin; plusieurs deviennent adultes dès cette date (au lieu d'attendre le printemps comme chez la plupart des autres *Pardosa*), si bien que l'on peut trouver des adultes de cette espèce toute l'année. Mais elle semble attendre le printemps pour se reproduire. BIGOT & GAUTIER (1982) la disent « bioindicateurs d'eau claire, vive, aérée... », ce qui me paraît curieux.

***Pardosa* sp.** — Gournier, berge, 1 immature le 27/6/2007; Gaud, berge, 1 immature le 27/8/2007. — Immatures n'appartenant pas à l'une des espèces précédentes.

Philodromidae

Thanatus vulgaris Simon. — Châtaigneraie, à mi-berge, 1 femelle le 27/6/2007; 2 immatures pouvant appartenir à cette espèce à mi-berge le 24/7/2007. — Espèce héliophile des terrains très ouverts, souvent sableux.

Salticidae

Icius subinermis Simon — Gaud, berge, 1 femelle le 14/5/2007, mi-berge, 1 femelle, 1 immature le 16/5/2007, 1 femelle le 26/6/2007; Châtaigneraie, berge, 1 immature le 24/7/2007; Gournier, berge, 1 mâle le 14/5/2007. — Cette espèce est frondicole, fréquente dans les ripisilves, mais elle va sur la plage au moment de sa reproduction; les femelles y ont souvent été vues avec leur ponte.

Scytodidae

Scytodes thoracica (Latreille) — Châtaigneraie, pièges, 1 mâle 26/6-3/7/2007. — Nocturne, fréquemment récoltée sous les pierres durant la journée. Vit plutôt dans les lieux secs.

Tetragnathidae

Tetragnatha extensa (Linné) — Pont d'Arc, 1 mâle le 26/6/2007; Châtaigneraie, zone témoin, 1 immature (de détermination hypothétique) le 27/6/2007. — Espèce très commune des bords des eaux, mais qui demande une végétation ou des rochers pour établir sa toile.

Thomisidae

Synaema globosum (Fabricius) — Gaud, berge, 1 immature le 26/6/2007. Un très jeune égaré; vit sur les buissons.

***Xysticus* sp.** — Châtaigneraie, mi-berge, 1 immature le 1/10/2007.

Titanoecidae

Nurscia sequeirai (Simon) [= *Titanoeca sequeirai*, = *T. sequeirai*] — Fréquente sur la partie moyenne ou supérieure des berges de toutes les stations (non récoltée à La Farre, mais observée). Voir tableau V. — C'est probablement l'espèce la plus célèbre des gorges de l'Ardèche

(qui fut longtemps sa seule station connue en France). Elle est connue du Portugal et d'Espagne. En France, elle est connue des gorges de l'Ardèche et de celles de l'Hérault à Saint-Guilhem-le-Désert et des berges de l'Orb à Cessenon (Hérault) (RAPHAËL & al., 1992).

Son habitat est limitée aux berges à galets, où elle construit des toiles irrégulières en nappe à peu près verticale entre les galets et se tient sous l'un d'eux. Ces animaux sont plus abondants sur le haut de la plage, à la limite de la végétation de la ripisilve, mais les jeunes vont jusqu'au bord de l'eau. La reproduction se fait autour du mois de juillet. Dès la fin juillet, les jeunes éclosent. Les jeunes se contentent de petits et moyens galets; plus l'animal grandit, plus il choisit des gros galets. Des adultes ont également été observés dans les creux de rochers sous la bordure de la ripisilve. Ces animaux supportent certainement un temps de submersion, mais on ne sait pas comment la population traverse les grandes crues de l'automne et de l'hiver. Ces animaux sont assez mobiles: ils tombent dans les pièges, et il a été vu des jeunes ré-installés au bord de l'eau le lendemain d'une crue.

	Pont d'Arc			La Farre			Gaud			Châtaigneraie			Gournier			Templiers		
	d	h	m	d	h	m	d	h	m	d	h	m	d	h	m	d	h	m
d : témoin																		
h : hors témoin																		
m : mi-berge																		
<i>N. sequeirai</i> (carrés)	4						7	1	10	1		3		1	5			8
<i>N. sequeirai</i> (pièges)							5			3			3					

Tableau V — *Nurscia sequeirai*, nombres d'individus récoltés.

Affinités écologiques de ces espèces

On peut rapidement classer ces espèces en quelques groupes :

- Espèces ripicoles de berges à galets :
 - Pardosa wagleri*
 - Pardosa morosa* (moins exclusive que *P. w.*)
- Autres espèces ripicoles :
 - Arctosa lacustris*
 - Arctosa variana*
- Espèces de berges à galets :
 - Gnaphosa dolosa*
 - Caviphantes saxetorum*
 - ? *Didactoprocne cirtensis*
 - Nurscia sequeirai*
- Espèces de berges de rivières :
 - Larinia lineata* (méditerranéenne)
 - Prinerigone vagans* (espèce pionnière)
 - Oedothorax apicatus* (bord des eaux en général)
 - Tetragnatha extensa* (bord des eaux en général)
- Espèces de milieux très ouverts :
 - Marilynia bicolor*
 - Thanatus vulgaris*
- Espèces accidentelles (venant des milieux voisins) :
 - Zelotes tenuis* (milieux humides)
 - Lepthyphantes tenuis*
 - Meioneta rurestris* (espèce pionnière)
 - Hogna radiata* (hautes herbes)
 - Icius subinermis* (frondicole)

Scytodes thoracica (sous les pierres)
Synaema globosum (frondicole)

Analyse des résultats

Comparaison entre stations

Pour cette comparaison, les animaux capturés par pièges n'ont pas été pris en compte : qualitativement, ce sont les mêmes espèces ; quantitativement, la chute dans les pièges dépend surtout de l'activité (période de reproduction p. ex.) des bêtes, et leur nombre n'est pas comparable à celui de la récolte à vue sur les carrés (cf. tab. III).

Il a été calculé le nombre total d'individus récoltés, le nombre d'espèces rencontrées, le nombre d'espèces espérées si les récoltes étaient limitées à 25 individus¹, la densité au mètre carré, ainsi que l'indice de Shannon et l'équitabilité². Ces nombres sont donnés sur les tableaux VI et VII ; la fig. 1 donne le résultat d'une analyse en composantes principales. Je ne sais pas comment tester la validité statistique de ces résultats (très petits nombres par mètre carré à la base, nombreux facteurs intervenant).

Ces tableaux montrent que la Châtaigneraie a fourni, à la fois la plus grande densité au mètre carré, le plus grand nombre d'espèces, mais présente une faune très déséquilibrée (faible équitabilité, surtout si on ne considère que les relevés des bords des eaux ; *Pardosa morosa* y domine largement).

Les stations du Pont d'Arc et des Templiers présentent, malgré des nombres d'individus et d'espèces faibles, un relativement meilleur équilibre de la faune.

La Farre se rapproche de ces stations, mais sa zone témoin, qui avait donné en mai et juin un assez grand nombre d'araignées, s'est trouvée relativement désertée par la suite ; la cause en est peut-être l'absence de sable (En mai et juin, zone témoin : 12 individus ; hors zone témoin :

3. Juillet et août, zone témoin : 4, hors témoin : 20. Septembre : rien).

La station de Gournier montre le plus fort déséquilibre de sa faune et une densité relativement faible. *Arctosa*

	Pont d'Arc	La Farre	Gaud	Châtaigneraie	Gournier	Templiers
<i>Larinia lineata</i>				4		
<i>Larinioides</i> sp.....	1					1
<i>Cubiona</i> sp.....				1		
<i>Marilynia bicolor</i>	1		2	7	2	2
<i>Gnaphosa dolosa</i>	2		6	8	1	1
<i>Zelotes tenuis</i>	1		1		2	
<i>Meioneta rurestris</i>	1					
<i>Didecto. cirtensis</i>	1		1			
<i>Erigone vagans</i>	9	7	2	3	4	
<i>Oedothorax apicatus</i>	1			1		
<i>Alopecosa</i> sp.						1
<i>Arctosa variana</i>	11	19	30	12	42	20
<i>Pardosa morosa</i>	3	9	20	62	6	5
<i>Pardosa</i> sp.....				1		1
<i>Pardosa wagleri</i>	6	1	1	4		14
<i>Thanatus vulgaris</i>				2		
<i>Icius subinermis</i>			4	1	1	
<i>Synaema globosum</i>			1			
<i>Xysticus</i> sp.....				1		
<i>Nurscia sequeirai</i>	4		18	4	6	8
Nombre total d'ind. :	38	39	87	111	65	52
Nb au mètre carré :	2,71	3,14	5,27	8,61	3,82	4,0
Richesse spécifique	9	7	12	13	9	8
Espérance p. 25 ind.....	6,99	4,90	6,65	7,09	5,66	5,68
Indice de Shannon.....	1,87	1,37	1,78	1,63	1,30	1,58
Équitabilité	85,15	70,55	71,92	63,72	59,19	76,33

Tableau VI — Comparaison des stations, bord de l'eau et mi-berge.

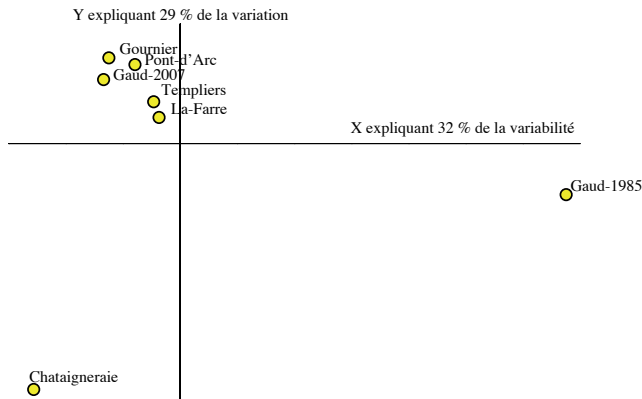


Figure 1. — Analyse en composantes principales (données des tableaux VI et XI). L'axe principal (x) n'explique qu'une faible part de la variabilité, mais isole nettement l'état de Gaud en 1985 de toutes les stations de 2007. Le deuxième axe isole Gaud-1985 et surtout la Châtaigneraie des autres stations.

1. Ce nombre est calculé par une formule donnée par HURLBERT, 1971. Il permet de comparer les richesses spécifiques de récoltes d'ampleur très inégales, de les réduire en quelque sorte à un dénominateur commun.

2. Indice de Shannon : $H = -\sum_{i=1}^n P_i \log(P_i)$

Où P_i est la fréquence relative de chaque espèce, n étant le nombre d'espèces. L'indice de Shannon seul n'a de sens que si les récoltes comparées sont de même grandeur. C'est pourquoi on utilise en général l'équitabilité :

L'équitabilité est le rapport $H / \log n \times 100$, allant de 100 (espèces toutes représentées par le même effectif) et tendant vers 0 (déséquilibre le plus parfait de la faune).

	Pont d'Arc	La Farre	Gaud	Châtaigneraie	Gournier	Templiers
<i>Larinioides</i> sp.....			1			1
<i>Cubiona</i> sp.				1		
<i>Marilynia bicolor</i>			1		1	
<i>Gnaphosa dolosa</i>			1			
<i>Zelotes tenuis</i>			1			
<i>Didecto. cirtensis</i>			1			
<i>Erigone vagans</i>	7	7	2	3	3	
<i>Oedothorax apicatus</i>			1			
<i>Arctosa variana</i>	10	19	27	12	32	18
<i>Pardosa morosa</i>	1	9	10	61	2	3
<i>Pardosa</i> sp.....			1			1
<i>Pardosa wagleri</i>	5	1		4		9
<i>Icius subinermis</i>			1	1	1	
<i>Nurscia sequeirai</i>			8	1	1	
Nombre total d'ind. :	24	39	51	85	41	31
Nb au mètre carré :	2,40	3,90	4,43	8,50	3,41	3,44
Richesse spécifique	5	7	8	9	7	4
Espérance p. 20 ind.....	4,13	4,59	4,81	4,13	3,97	3,34
Indice de Shannon.....	1,31	1,37	1,38	1,03	0,89	1,01
Équitabilité	81,75	70,55	66,47	47,23	45,96	72,96

Tableau VII — Comparaison des stations, bord de l'eau seulement.

	Témoins (amont)	Non témoins (aval)
<i>Didecto. cirtensis</i>	1	
<i>Erigone vagans</i>	3	1
<i>Arctosa variana</i>	41	16
<i>Pardosa morosa</i>	2	5
<i>Pardosa</i> sp.	2	
<i>Nurcia sequeirai</i>	1	1
Nombre total d'ind. :	50	23
Nb au mètre carré :	5	2,3
Richesse spécifique	6	4
Espérance p. 25 ind.	3,49	3,17
Indice de Shannon	0,74	0,85
Equitabilité	41,61	61,81

Tableau VIII — Comparaison des parties amont (peu fréquentée) et aval (très fréquentée) des stations de Gaud et Gournier.

	Témoins	Non témoins
<i>Larinioides</i> sp.	1	
<i>Clubiona</i> sp.	1	
<i>Marilynia bicolor</i>	1	
<i>Didecto. cirtensis</i>	1	
<i>Erigone vagans</i>	3	7
<i>Oedothorax apicatus</i>	1	
<i>Arctosa variana</i>	39	14
<i>Pardosa morosa</i>	20	32
<i>Pardosa wagleri</i>	11	7
<i>Icius subinermis</i>	1	
<i>Nurcia sequeirai</i>	1	
Nombre total d'ind. :	78	62
Nb au mètre carré :	5,57	4,13
Richesse spécifique	9	6
Espérance p. 25 ind.	4,98	4,56
Indice de Shannon	1,37	1,30
Equitabilité	62,64	72,72

Tableau IX — Comparaison des zones témoins et non témoins des stations de Pont d'Arc, Châtaigneraie et Templiers.

variana, espèce accommodante, y domine (alors qu'elle n'a aucune préférence pour les galets).

La station de Gaud présente des caractères intermédiaires entre ceux de Gournier et ceux des autres stations. Sa relative richesse spécifique semble due à son étroitesse et à la proximité de la ripisilve (*Gnaphosa dolosa* et *Zelotes tenuis* au bord de l'eau, une *Pardosa* venant probablement de la prairie).

Entre témoins et hors témoins

Pour cette comparaison, la station de La Farre a été écartée, car les conditions (absence de sable sur la zone témoin) y sont visiblement différentes de celles des autres stations. D'autre part, pour cette comparaison toujours, les récoltes à mi-berge, pour lesquelles une zone témoin (en défens) et une zone non témoin n'ont pas été définies, n'ont pas été prises en compte.

Les zones témoins (peu fréquentées) sont, pour Gaud et Gournier, les zones amont ; pour les autres, celles clôturées ou qui auraient dû l'être.

Gaud et Gournier (tableau VIII). Les récoltes des 15 et 16 mai n'ont pas été prises en compte, car faites avant délimitation d'une zone témoin. Pour les autres récoltes, il est clair que la zone où arrivent la plupart des canoës

a fourni une faune bien plus pauvre, *Arctosa variana* y dominant largement.

Pont d'Arc, Châtaigneraie et Templiers (tableau IX). Les différences semblent peu significatives, mais vont dans le même sens : hors de la zone protégée, la densité au mètre carré est moindre et la richesse spécifique un peu moindre. La présence d'une clôture assez symbolique semble donc avoir eu un petit effet sur la faune.

Curieusement, dans les zones témoins, la faune est plus déséquilibrée que dans les zones non préservées ; cette même anomalie apparente se voit entre les zones fréquentées et non de Gaud et de Gournier comme pour l'ensemble des autres. La cause pourrait en être les Lycosidae : elles sont dominantes dans ces relevés et ce sont des grandes espèces très mobiles, diurnes, parfaitement capables de quitter une zone où elles sont dérangées ; de ce fait, la faune "résiduelle" des zones fréquentées s'en trouve automatiquement plus équilibrée.

Proportions entre espèces de Lycosidae

Les Lycosidae constituent une part importante des araignées ripicoles. Ici, trois espèces seulement constituent la grande majorité des espèces récoltées sur la berge. Les proportions entre ces trois espèces (tableau X et fig. 2) montrent que les stations les plus dégradées ont fourni la plus grande proportion d'*Arctosa variana*, assez ubiquiste. Inversement, la plus grande proportion de *Pardosa wagleri*, la plus spécialisée aux berges à galets des trois, semble indiquer une meilleure santé de la station. A noter que le groupement des stations montré par la figure 2 est comparable à celui fourni par l'analyse en composantes principales.

	Pont d'Arc	La Farre	Gaud	Châtaigneraie	Gournier	Templiers
<i>Arctosa variana</i>	62	65	73	16	94	60
<i>Pardosa morosa</i>	6	31	27	79	6	10
<i>Pardosa wagleri</i>	33	4	0	5	0	30

Tableau X — Proportions (en %) des trois principaux Lycosidae, bord de l'eau seulement.

Comparaison avec l'état de Gaud en 1985

En 1985, dans le cadre d'un diplôme d'études supérieures, B. RAPHAËL a réalisé une étude sur trois stations des gorges de l'Ardèche, dont la plage de Gaud (les deux autres stations étaient sur le plateau et à mi-pente dans la forêt à Gaud). Bien que cette étude ait couvert l'automne, l'hiver, le printemps et seulement le début de l'été, alors que l'étude présente concerne surtout l'été, une comparaison peut être tentée, car la plupart des espèces ici présentes sont reconnaissables (au moins hypothétiquement) même immatures. L'étude de B. RAPHAËL ayant concerné toute la plage, la comparaison devra se faire avec l'ensemble des récoltes de Gaud (celles du tableau VI) ; elle est donnée par le tableau XI et les fig. 1 et 2. Les récoltes de l'hiver n'ont pas été reprises (8 animaux sur 25 mètres carré, ce qui signifie que la faune de la berge était allé se réfugier ailleurs).

La comparaison montre tout d'abord une curieuse différence dans les densités au mètre carré ; peut-être faut-il

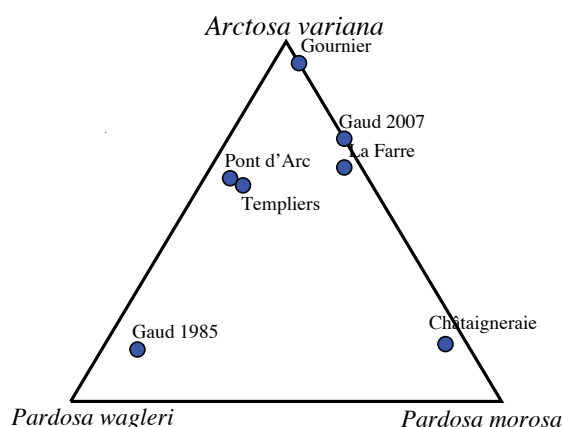


Figure 2. — Diagramme des proportions des trois espèces principales de Lycosidae.

mettre cela sur le compte de l'inexpérience du récolteur (qui terminait juste ses études), peut-être plus probablement sur le fait qu'à la mauvaise saison les animaux ripicoles vont pour la plupart dans d'autres milieux voisins. Dans l'ensemble, la richesse spécifique était comparable, l'équitabilité équivalente. Mais une différence saute aux yeux : les proportions des trois Lycosidae principaux (*Arcosa variana*, *Pardosa morosa* et *Pardosa wagleri*) sont totalement différentes de ce qu'elles sont aujourd'hui :

	1985	2007
<i>Arctosa variana</i>	15,7 %	58,8 %
<i>Pardosa morosa</i>	1,1 %	39,2 %
<i>Pardosa wagleri</i>	83,14 %	2,0 %

	Gaud, 1985	Gaud, 2007
<i>Marilynia bicolor</i>	2	2
<i>Dictyna flavescens</i>	1	
<i>Nigma puella</i>	1	
<i>Drassodes hypocrita</i>	1	
<i>Gnaphosa dolosa</i>	2	6
<i>Zelotes tenuis</i>		1
<i>Didecto. cirtensis</i>		1
<i>Entelecara erythropus</i>	2	
<i>Erigone vagans</i>	4	2
<i>Oedothorax apicatus</i>	1	
<i>Arctosa variana</i>	14	30
<i>Pardosa morosa</i>	1	20
<i>Pardosa sp</i>	7	1
<i>Pardosa wagleri</i>	74	1
<i>Icius subinermis</i>	41	4
<i>Tmarus sp.</i>	1	
<i>Synaema globosum</i>		1
<i>Nurcia sequeirai</i>	13	18
Nombre total d'ind. :	165	87
Nb au mètre carré :	1,65	5,27
Richesse spécifique	15	12
Espérance p. 25 ind	6,51	6,65
Indice de Shannon	1,68	1,78
Équitabilité	62,24	71,92

Tableau XI — Comparaison de l'état de la plage de Gaud en 1985 et en 2007 (ensemble de la plage).

Depuis 1985, *P. wagleri* (l'espèce la plus spécialisée aux berges à galets), qui était très dominante, s'est vue remplacer par *A. variana* (espèce de grande taille, plus prolifique, et résistant le mieux à l'eutrophisation du milieu), qui était moyennement nombreuse, et par *P. morosa* qui était à peine présente. Grâce à M. EMERIT, qui avait dirigé ce D.E.A. et qui a retrouvé le matériel correspondant à cette étude, j'ai pu vérifier 46 des 74 *P. wagleri* récoltées : toutes étaient bien déterminées, sauf un tube où il y a eu manifestement une interversion d'étiquette (il contient un petit Dictynidae, aucune confusion possible). Mais il y avait dans ce lot un tube d'un quadrat du 15 décembre 1984 à Gaud et étiqueté «*Pardosa sp.*», qui contenait en fait 3 femelles de *P. morosa*. Cette espèce n'avait donc pas été bien reconnue. Il est donc probable qu'il faille considérer comme *P. morosa* les 7 *Pardosa sp.*, ce qui porte vers 8 % *P. morosa* et vers 77 % *P. wagleri*, ce qui ne change pas grand chose (fig. 2).

Comparaison avec d'autres rivières

Une liste d'araignées ripicoles de la Basse Durance est donnée par FAVET (1984) et BIGOT & FAVET (1986). Elle est courte : *Erigone vagans*, *Oedothorax fuscus*, *Arctosa variana*, *Pardosa wagleri* et *Trochosa ruricola* pour le bord des eaux. *Pardosa wagleri* y domine largement. Sur les bord de l'Ouvèze, BIGOT & GAUTIER (1982) donnent une liste de 9 espèces, des Lycosidae seulement, dont *Arctosa variana*, *A. leopardus*, *Pardosa wagleri* et *Pardosa morosa* (les autres Lycosidae cités ne sont pas ripicoles ou sont douteux). *A. variana* serait la plus fréquente (mais pas forcément la plus abondante).

En Autriche, BRANDL (2005) considère comme ripicoles *Oedothorax agrestis*, *Arctosa maculata* [absente en France], *Pardosa morosa*, *Pardosa saturator* [espèce jumelle de *P. wagleri*], *Pirata knorri* et *Clubiona similis*. C'est un cortège encore semblable. Parmi ces Lycosidae, *P. knorri* domine (179 individus), suivie de *P. saturator* (135), de *P. morosa* (88) et *A. maculata* (2).

Il est difficile de dire quelles espèces auraient pu être rencontrées dans les gorges de l'Ardèche mais ne l'on pas été... D'après la littérature et mes propres récoltes, j'aurais pu espérer voir deux espèces :

— *Clubiona similis* L. Koch. Espèce ripicole, récoltée sous les galets, mais peut-être à plus haute altitude (Haute-Loire, 700m ; Pyrénées-Orientales, 1400-1600m ; Autriche, 500-600m [K. BRANDL])

— *Heliophanus patagiatus* Thorell. Espèce semble-t-il ripicole et de berges à galets, que j'ai récoltée au bord de la Durance à Avignon et de la Loire en Haute-Loire (alt. 700m env.).

— Surtout, d'autres Lycosidae des bords des eaux auraient dû être récoltés.

A l'inverse, *Gnaphosa dolosa*, espèce à large distribution, ne semble pas avoir été rencontrée par les autres auteurs.

Discussion et conclusions

Intérêt faunistique

Il est tout à fait remarquable de compter, parmi la vingtaine d'espèces rencontrées au cours de cette étude, une forte proportion d'espèces remarquables, ce qui souligne l'intérêt faunistique des gorges de l'Ardèche. Ces espèces

pourraient être considérées comme “espèces patrimoniales” :

Larinia lineata : deux stations en France, limite nord de l'espèce. Berges de rivières.

Caviphantes saxetorum : habitat très spécial, seconde station en France.

Didectoprocne cirtensis : non revue depuis un siècle. Pourrait avoir le même habitat que la précédente.

Gnaphosa dolosa : très rarement signalée. Berges à galets.

Nurscia sequeirai : quelques stations en France, limite nord. Berges à galets.

Perturbation de la faune

La faune ripicole vit, par définition, sur une frange. Sa vie dépend de la rivière : il a été constaté une diminution de 65 % de la densité d'araignées ripicoles par suite de l'introduction d'une espèce de poisson dans une rivière du Japon (BAXTER & al., 2003). Elle dépend aussi de la ripisylve qui lui fournit nourriture et refuge en cas d'intempérie.

Le long du cours d'une rivière, la structure des berges change et la composition de la faune ripicole varie donc, présentant dans les détails une mosaïque.

Les espèces ripicoles sont pour la plupart très mobiles. Ceci explique la constatation de BIGOT & GAUTIER (1981) concernant les ripicoles en général : « Dans le cas de pollution anthropique (égouts, déchets industriels), deux observations, au bord du Tavignano en Corse et sur l'Arc, dans la région d'Aix-en-Provence, ne montrent pas de variation notable dans le cortège faunistique (par rapport à des stations voisines hors pollution) ; il y a toutefois une diminution des effectifs de certaines populations... » : les zones perturbées sont repeuplées périodiquement par les zones intactes.

Concernant les araignées, le cortège d'espèces à la fois ripicole et trochmalophile [aimant les galets] est très réduit. Même en cas de forte perturbation, il ne peut de ce fait y avoir de grandes transformations. Aussi, il n'est pas étonnant que les diverses stations en 2007 aient fourni, qualitativement, des faunes semblables (cf. la remarque précédente de BIGOT & GAUTIER). Mais, quantitativement, on observe :

1. Que les zones fréquentées ont une densité moindre que les zones non fréquentées.

2. Que les proportions entre les espèces principales varient avec les stations, celles potentiellement les plus dégradées (Gaud et Gournier) ayant la plus grande densité d'*Arctosa variana* (l'espèce résistant le mieux à l'eutrophisation et la plus prolifique), et ayant le moins de *Pardosa wagleri* (la plus spécialisée aux berges à galets).

3. Que la comparaison de Gaud en 2007 avec l'état de Gaud en 1985 montre un changement radical dans les proportions des trois principaux Lycosidae, *Arctosa variana* et *Pardosa morosa* ayant pris la plus grande part, au détriment de *P. wagleri* qui était largement dominante (comme sur les autres rivières). La proportion *Pardosa wagleri* / *Arctosa variana* pourrait être une mesure approximative de l'état de santé des berges à galets.

4. Que les espèces caractéristiques des berges à galets, mais non spécialement ripicoles (*Gnaphosa dolosa* et *Nurscia sequeirai*) ne semblent pas être avoir été trop perturbées.

5. Qu'en conclusion, on peut affirmer qu'il y a eu perturbation de la faune, que celle-ci affecte, mais inégalement, l'ensemble des stations.

Ces conclusions sont à confirmer ou infirmer par l'étude des autres groupes systématiques, aquatiques ou ripicoles.

Bibliographie

- BAXTER, C.V., FAUSCH, K.D., MURAKAMI, M. & CHAPMAN, P.L., 2004. — Fish invasion restructures stream and forest food webs by interrupting reciprocal prey subsidies. — *Ecology*, **85** (10) : 2656-2663.
- BIGOT, L. & FAVET, C., 1986. — La communauté ripicole des araignées de la Basse Durance. — *Bulletin de la Société Linnéenne de Provence*, **37** : 53-67.
- BIGOT, L. & GAUTIER, G., 1981. — Originalité et intérêt écologique de la communauté ripicole et pélophile de surface. — *Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle de Marseille*, **41** : 13-30.
- BIGOT, L. & GAUTIER, G., 1982. — La communauté des arthropodes des rives de l'Ouvèze (Vaucluse). — *Ecologie Méditerranéenne*, **8** (4) : 11-36.
- BRANDL, K., 2005. — Die Spinnenfauna (Arachnida: Araneae) ausgewählter Uferlebensräume der Enns und des Johnsbaches (Nationalpark Gesäuse, Steiermark, österreich).
- COFFIN, J., 1992. — Peuplement ripicole des rives de la basse vallée de l'Aygue (Vaucluse, région Provence-Alpes-Côte d'Azur). *Diplôme d'études doctorales de l'Université*, Faculté des Sciences et Techniques Saint-Jérôme, Marseille III. 112 p., 26 pl. + annexes.
- FAVET, C., 1984. — Contribution à l'étude écologique des populations ripicoles de Basse Durance. — *Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle de Marseille*, **44**, 1984 : 47-61.
- HARVEY, P.R., NELLIST, D.R. & TELFER, M.G. (eds), 2002. — Provisional Atlas of British spiders (Arachnida, Araneae). 2 vol. *Huntingdon, Biological Record Centre*.
- HEIDT, E., FRAMENAU, V., HERING, D. & MANDERBACH, R., 1998. — Die Spinnen- und Laufkäferfauna auf ufernahen Schotterbänken von Rhône, Ain (Frankreich) und Tagliamento (Italien) (Arachnida: Araneae; Coleoptera; Carabidae). — *Entomologische Zeitschrift*, **108** (4) : 142-153.
- HURLBERT, S.H., 1971. — The nonconcept of species diversity: a critique and alternative parameters. — *Ecology*, **52** (4) : 577-586.
- LE PERU, B., 2007. — Catalogue et répartition des araignées de France. — *Revue Arachnologique*, **17** : 1-468.
- RAPHAËL, B., 1985. — Contribution à l'étude écologique de la faune d'Arthropodes terrestres de la réserve naturelle des Gorges de l'Ardèche (Arachnides et Isopodes). *Diplôme d'Etudes Approfondies en Ecologie (option Ecologie terrestre)*, Montpellier, octobre 1985.

RAPHAËL, B., EMERIT, M. & BONARIC, J.-C., 1992. — Contribution à l'étude du peuplement aranéidien épigé des gorges de l'Ardèche (France). — *Revue Arachnologique*, **9** (11) : 165-173.

SIMON, E., 1914-1937. — Les Arachnides de France, t. VI. *Roret, Paris*.

SOYER, B., 1964. — Contribution à l'étude éthologique et écologique des araignées de la Provence occidentale. IV. Une araignée de la zone supralittorale à galets de la Méditerranée française, *Gnaphosa spadicea* E.S. (avec la description de la femelle). — *Vie et Milieu*, suppl. 17, pp. 355-357.



adresse de l'auteur :

J.-C. LEDOUX
rue du Ruisseau
43370 Solignac-sur-Loire



Station du Pont d'Arc (octobre 2007)



Station de La Farre (octobre 2007)



Station de Gaud (octobre 2007)



Station de la Châtaigneraie (octobre 2007)



Station des Templiers (octobre 2007)



A gauche, *Pardosa wagleri* immature. A droite, *Pardosa morosa* immature (octobre 2007).