

DÉFINITION DU BIOTOPE PRÉFÉRENTIEL DE L'ÉCREVISSE A PATTES BLANCHES, *Austropotamobius pallipes* (Ler.) DANS UN RUISSEAU LANDAIS

Nicole DAGUERRE de HUREAUX*, Ch. ROQUEPLO**

RESUME

La capture (par différentes méthodes) et le marquage des écrevisses d'une portion de ruisseau à fond sableux ont montré une hétérogénéité du peuplement, liée à la diversité des biotopes rencontrés. Parmi les paramètres étudiés, la profondeur de l'eau, le nombre et la qualité des abris immergés dans les berges et sur le fond paraissent jouer un rôle prépondérant pour l'implantation d'*A. pallipes*.

1. INTRODUCTION

Depuis le début du siècle, l'« Ecrevisse à pattes blanches », *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet, 1858) a presque entièrement disparu des ruisseaux français. Cette raréfaction, l'imprécision des données écologiques relatives à cette espèce et leur dispersion dans la littérature scientifique, l'intérêt suscité à l'échelle nationale par le repeuplement des ruisseaux français en écrevisses, nous ont incités, après la découverte d'une population nombreuse et saine d'*A. pallipes* dans un ruisseau landais, à tenter de définir les principales caractéristiques du biotope de cette espèce dans notre région.

2. LOCALISATION DU SITE

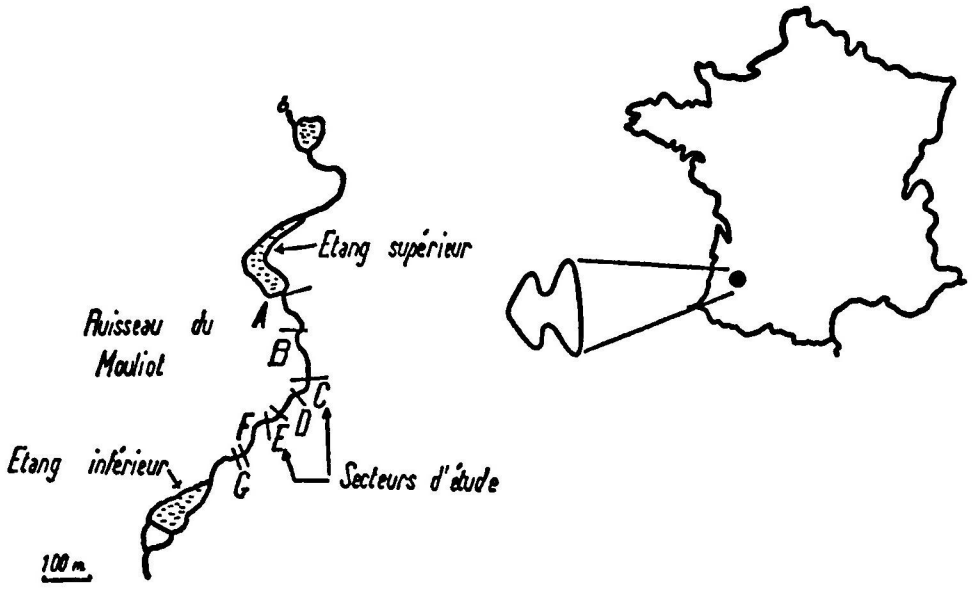
Sur la commune de Pouydesseaux, à 12 km au Nord-Est de Mont-de-Marsan, l'Association des Amis de Jean ROSTAND possède, au cœur de la forêt de pins, un site classé dit « site des étangs ». Là, le ruisseau du Mouliot, qui prend sa source à 1 km environ en amont du site, serpente du Nord au Sud dans une légère dépression colonisée par l'aulnaie-saulaie. Il alimente deux étangs collinaires créés par l'homme pour des usages domestiques, asséchés puis remis en eau en 1977 et distants de 500 m. Il se jette en aval de l'étang inférieur dans le Midou, à l'est de Villeneuve-de-Marsan (fig. 1).

Ce ruisseau présente l'aspect caractéristique du cours d'eau landais à fond sableux, parfois barré par un enchevêtrement de racines, étroit (1 m à 3,30 m de large), peu profond (le plus souvent 25 à 30 cm ; hauteur d'eau : minimale 5 cm, maximale 1,30 m), bordé sur ses deux berges par une végétation arbustive dense.

* Centre de Morphologie Expérimentale, Université de Bordeaux I, Avenue des Facultés. 33405 TALENCE CEDEX

** C.E.M.A.G.R.E.F., Section Qualité des Eaux - Groupement de Bordeaux, 50 Avenue de Verdun - 33610 GAZINET

Figure 1 : Localisation.



3. PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'EAU

Les eaux du Mouliot ont les propriétés physico-chimiques propres aux eaux landaises :

- présence constante de chlorures : 16 mg/l.
- faible minéralisation.

Par contre, l'affleurement de terrains calcaires sous la couche de sable fauve des Landes influe de façon notable sur la qualité chimique de l'eau en la rendant plus apte à la vie piscicole que les autres ruisseaux landais.

L'absence de composés azotés et phosphorés ou leur présence sous forme de traces traduisent la bonne qualité de l'eau du milieu.

	Oxygène dissous mg/l	pH	Conductivité μ /Siemens/cm	Ca ⁺⁺ mg/l	Alcalinité mg/l HCO ₃
Le Mouliot	8	7	180	27	90
Ruisseau landais typique	6-8	5-6	60-130	3-20	20-60

Au cours de l'année, la température de l'eau varie de 3 °C (en janvier-février) à 23-25 °C (en juillet-août). En juillet 1979, alors que soufflait un fort vent du sud, nous avons pu relever pendant trois nuits 27 °C.

Les températures supportées en été par *A. pallipes* dans le ruisseau du Mouliot excèdent donc le seuil de tolérance de 21 °C, généralement admis (LAURENT, 1980). Les écrevisses restent cependant actives et le taux de mortalité n'augmente pas.

■ 5.1.

4. METHODES D'ETUDES

— Les biotopes

La portion du ruisseau étudiée est divisée en sept secteurs d'une superficie variant de 30 m² à 120 m² et différant entre eux par la nature du fond, l'aspect et la hauteur des berges, l'existence ou l'absence de caches. Nous avons retenu des paramètres facilement observables et quantifiables, en relation avec la vie de l'écrevisse.

Le fond du ruisseau est caractérisé par l'alternance de sept substrats : sable, vase, feuilles, branches, macrophytes, graviers et racines.

La description des berges est fondée sur l'évaluation quantitative du couvert de racines et de leur taille, des cavités et de leur proportion exondée à l'étiage.

Pour chaque secteur étudié, nous dressons un relevé topographique au 1/100 sur lequel nous rapportons ensuite les surfaces des différents substrats rencontrés sur le fond du ruisseau. Nous y notons aussi la nature et la configuration des rives : présence de souches, de racines (surface occupée et diamètre), de caches (longueur et profondeur).

— La population d'écrevisses

Nous avons essentiellement utilisé deux modes de capture :

- la pêche de nuit, à la main, en remontant le ruisseau,
- la pose de nasses appâtées. Cette méthode plus sélective ne permet que la capture des individus les plus actifs et les plus grands,
- des essais de pêche électrique ne nous ont pas donné les résultats escomptés (WESTMANN *et al.*, 1978).

L'importance de la population est évaluée par la méthode de SCHNABEL (LAMOTTE et BOURLIERE, 1971) basée sur des pêches successives avec marquage de tous les individus capturés. Pour marquer les écrevisses pêchées, nous avons choisi de découper, à chaque campagne de pêche, un fragment déterminé d'uropode afin d'éviter la disparition de nos repères au moment de la mue.

Nos campagnes de pêche se sont déroulées de juillet 1978 à août 1980. Nous avons marqué près de 1 000 individus.

— Corrélation entre biotopes et peuplements d'écrevisses

La mise en évidence de relations entre les écrevisses et les différents biotopes décrits a fait appel au calcul du coefficient de corrélation de SPEARMAN, qui donne la force de la liaison entre deux distributions (SCHWARTZ, 1963).

Ce coefficient varie de -1 à +1 : une valeur nulle signifie une absence totale de corrélation, une valeur de +1 correspond à une corrélation hautement significative entre les deux distributions testées ; une valeur de -1 indique que les deux séries sont strictement inverses.

En fonction du nombre de mesures, la table de SPEARMAN donne la valeur à dépasser pour avoir une précision soit de 5 %, soit de 1 %. Dans notre cas, ces seuils sont : P 0,05 : 0,90 ; P 0,01 : 1,0.

5 RESULTATS

Le calcul de l'estimation du peuplement donne une densité moyenne de 7,4 écrevisses/m² sur les 500 mètres de ruisseau étudiés.

Les densités pour chaque secteur, estimées d'après les captures réalisées entre juillet 1978 et août 1980, sont très variables :

Secteur A : 0,4/m²

Secteur B : 2,3/m²

Secteur C : 5,8/m²

Secteur D : 0,7/m²

Secteur E : 1,7/m²

Secteur F : 1,2/m²

Secteur G : 14 /m²

La grande diversité des densités d'écrevisses montre bien que certains biotopes sont plus favorables que d'autres à l'installation de populations importantes. Nous essaierons de les définir par l'étude détaillée de deux secteurs de densités différentes, les secteurs C et E.

Chaque secteur a été divisé en cinq stations afin d'affiner les relations entre écrevisses et paramètres du milieu (fig 2 et 3).

Figure 2 : Secteur C : Relevé topographique.

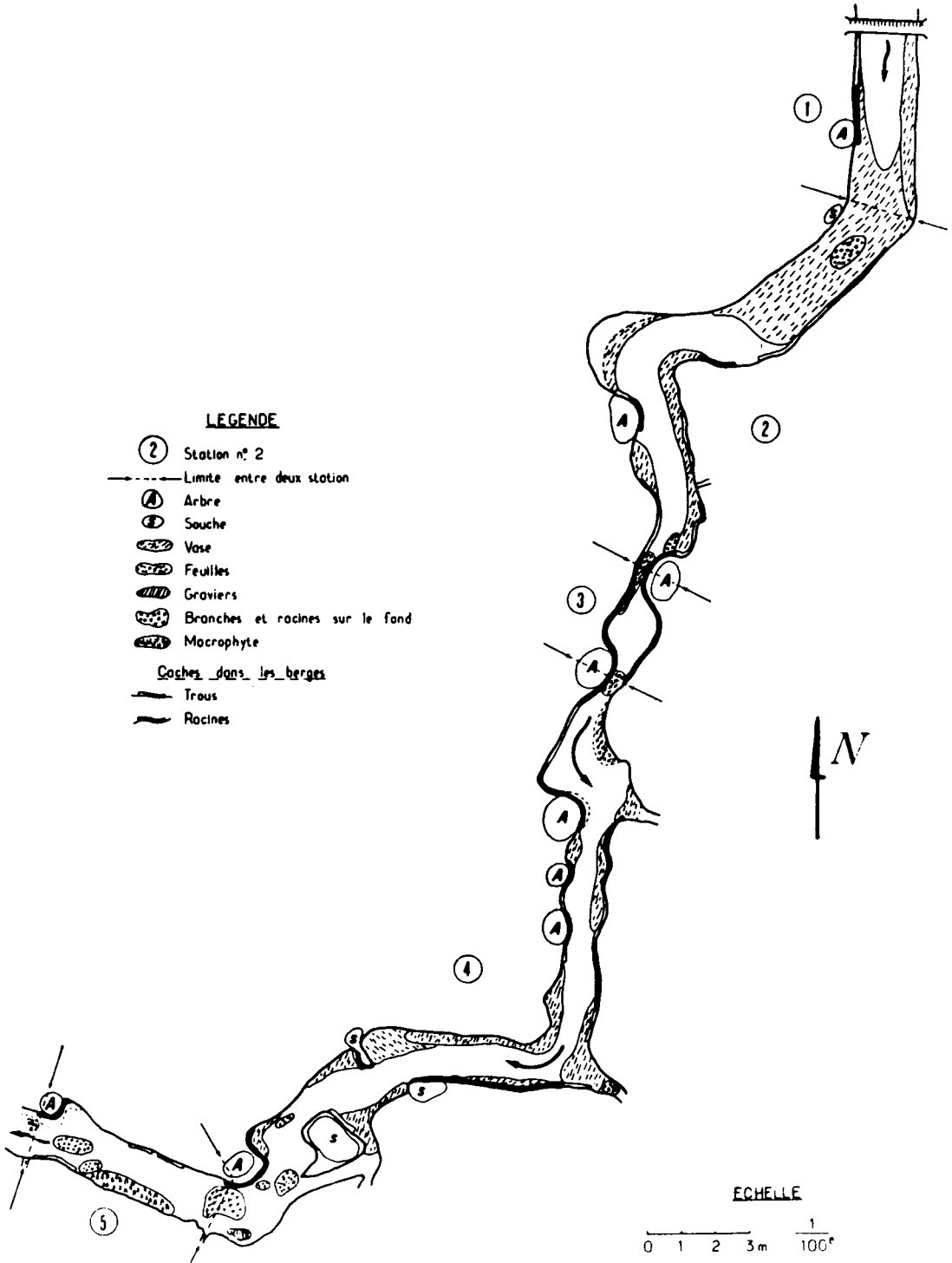
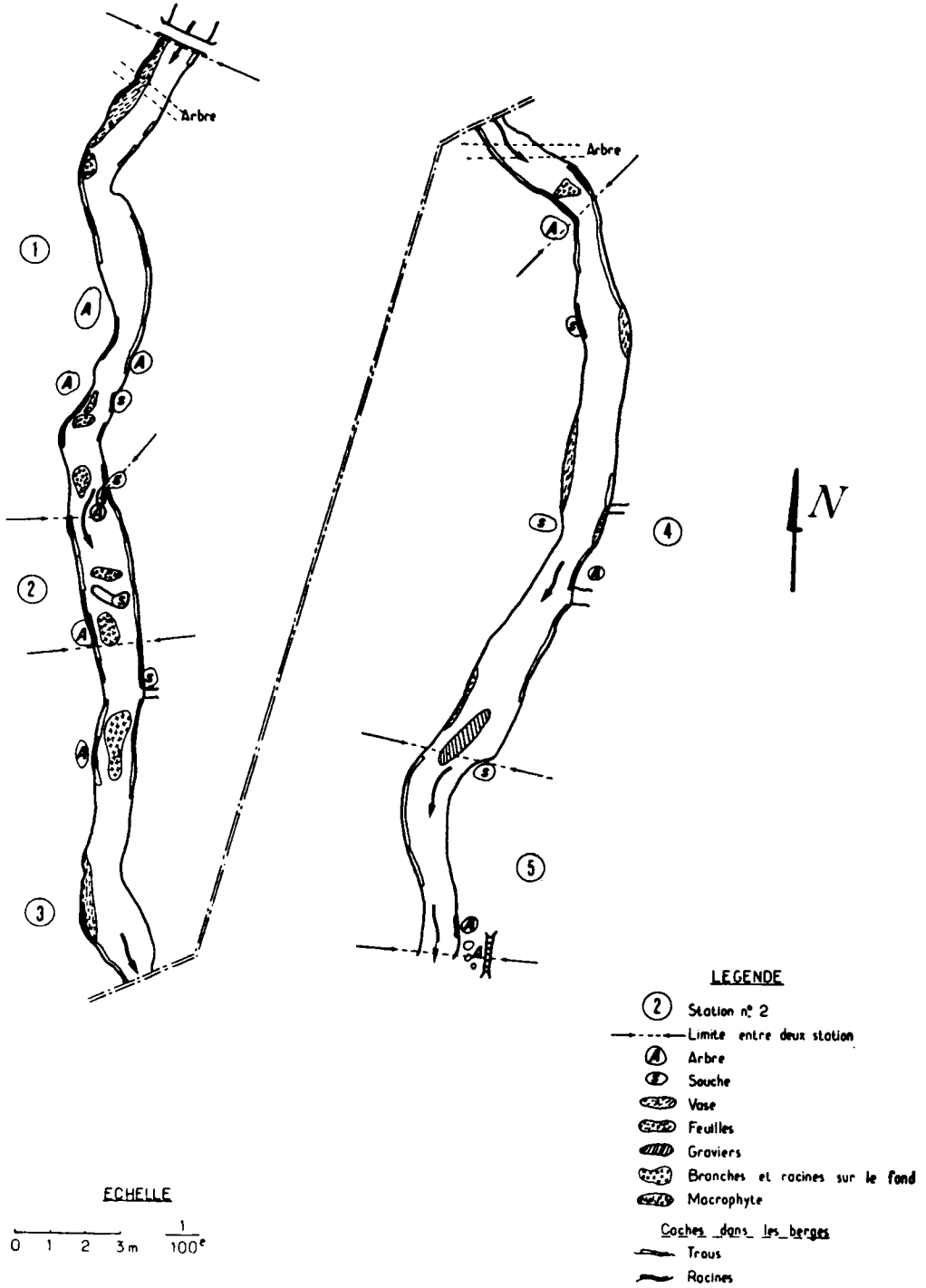


Figure 3 : Secteur E : Relevé topographique.



Les résultats obtenus ont été rassemblés sous forme de tableaux (tableaux 1 et 2).

Tableau 1 : SECTEUR C

		STATIONS						
		1	2	3	4	5		
Hauteur d'eau moyenne (m)		0.08	0.10	0.20	0.14	0.11		
maximum (m)		0.10	0.25	0.43	0.28	0.18	Σ	
Surface en eau (m ²)		14	21.7	3.8	37.2	8.7	85.7	
F O N D	% Sable découvert	100	22.6	69.4	67	44		
	% Vase	0	28	0	8.7	1		
	% Feuilles	0	4.8	0.6	7	1		
	% Branches	0	0	1	0.5	0		
	% Macrophytes	0	0	0	0.8	51.2		
	% Graviers	0	0	0	1	0.5		
	% Racines	0	1.4	29	15	23		
dont :								
$\left\{ \begin{array}{l} \varnothing > 2 \text{ cm} \\ \varnothing = 2 \text{ cm} \\ \text{chevelu} \end{array} \right.$				20	10			
				80	90	100	Σ	
Longueur berges (m)		10.3	32	8.2	53.4	11.7	115.6	
B E R G E S	% Berges creuses	25	26.5	60	55	32		
	dont :							
	$\left\{ \begin{array}{l} \text{prof} < 10 \text{ cm} \\ 10 \text{ cm} < P < 20 \text{ cm} \\ 20 \text{ cm} < P < 30 \text{ cm} \\ \text{prof} > 30 \text{ cm} \end{array} \right.$		80	70	50	43	75	
			20	25	30	13		
				5	5	2	25	
% Berges creuses hors d'eau à l'étiage		75	9	1	6	60		
S	% Racines	36.5	30	88	37.5	10		
	dont :							
	$\left\{ \begin{array}{l} \varnothing > 2 \text{ cm} \\ \varnothing = 2 \text{ cm} \\ \text{chevelu} \end{array} \right.$		100	95	83	60	30	
				2	10	65	Σ	
ECREVISSES	Densité estimée (M/m ²)	0.07	4.8	9.4	4.7	1.7	3.8	
	Biomasse (g/m ²)	1.6	32.6	75	31.8	45.3	30.3	
	Sex. ratio $\left(\frac{\sigma}{\text{f}}$)	0	0.54	0.6	0.54	0.21	0.52	
	Poids individuel moyen (g) $\left(\frac{\sigma}{\text{f}}\right)$	23	19	24.3	16.6	17.3	18	
			12.5	15.5	13.8	15	13.7	

Tableau 2 : SECTEUR E

		STATIONS						
		1	2	3	4	5		
Hauteur d'eau moyenne (m)		0.13	0.15	0.21	0.12	0.06		
maximum (m)		0.20	0.25	0.28	0.14	0.10	Σ	
Surface en eau (m ²)		16	5.4	17	23.3	8.4	70.10	
F O N D	%. Sable découvert	29	49	88.5	85	98		
	%. Vase	20	0	4	6	0		
	%. Feuilles	21	0	1	0	0		
	%. Branches	0	3	0.5	0	0		
	%. Macrophytes	0	0	0	0	0		
	%. Graviers	0	0	1	9	2		
	%. Racines	30	48	5	0	0		
dont :								
{ Ø > 2 cm			10	10				
{ Ø = 2 cm		30	80	90				
chevelu		70	20				Σ	
Longueur berges (m)		30.5	9	28	35	12.5	185.10	
B E R G E S	%. Berges creuses	61	64	57	56	32		
	dont :							
	{ prof = 10 cm		38	14	13	28	100	
	{ 10cm = P = 20 cm		3	0	6	31		
	{ 20cm = P = 30 cm		38	71	63			
{ prof = 30 cm		21	15	18	41			
%. Berges creuses hors d'eau à l'étiage		80	80	90	90	100		
%. Racines		28	19	14	5	1		
dont :								
{ Ø > 2 cm			50	10				
{ Ø = 2 cm		60	50	85	100	100		
chevelu		40		5			Σ	
ECREVISSES	Densité estimée (N/m ²)	0	0.18	0.41	0.08	0		
	Biomasse (g/m ²)	0	4.6	9.6	2.5	0		
	Sex. ratio ($\frac{\text{♀}}{\text{♂}}$)	0	1	0.3	0.5	0		
	Poids individuel moyen (g) ♂			26.4	27			
♀		25	15.5	32				

L'analyse des relations qui existent entre les paramètres du milieu et l'importance du peuplement permet de mettre en évidence que :

1 - La profondeur de l'eau favorise l'installation de populations importantes. Dans le Mouliot, pour qu'une portion de ruisseau soit colonisée par *A. pallipes*, la hauteur d'eau minimale nécessaire correspond à 5 cm.

2 - Il semble que la présence de caches dans les berges soit le facteur dominant. Dans tous les cas, il faut que la profondeur des abris soit supérieure à 10 cm ; les grands individus mâles et femelles recherchent des biotopes où cette profondeur dépasse 20 cm.

3 - Le pourcentage des cavités des berges exondées à l'étiage est inversement proportionnel au nombre des individus capturés.

4 - La densité d'écrevisses en nombre et en biomasse est liée à la présence de racines assez grosses dans les berges (diamètre supérieur à 2 cm), plus petites sur le fond du ruisseau (diamètre inférieur à 2 cm, ou de type chevelu).

5 - Les biotopes colonisés diffèrent suivant le sexe et la taille des individus : les femelles sont surtout rencontrées dans les zones qui peuvent offrir des abris individuels ; les plus grands mâles et femelles recherchent le couvert des entrelacs des racines de gros diamètre.

6 - La présence de racines sur le fond favorise l'implantation de *A. pallipes* dans un ruisseau sableux.

L'étude des autres secteurs du ruisseau confirme ces premières conclusions tirées de celle des secteurs C et E.

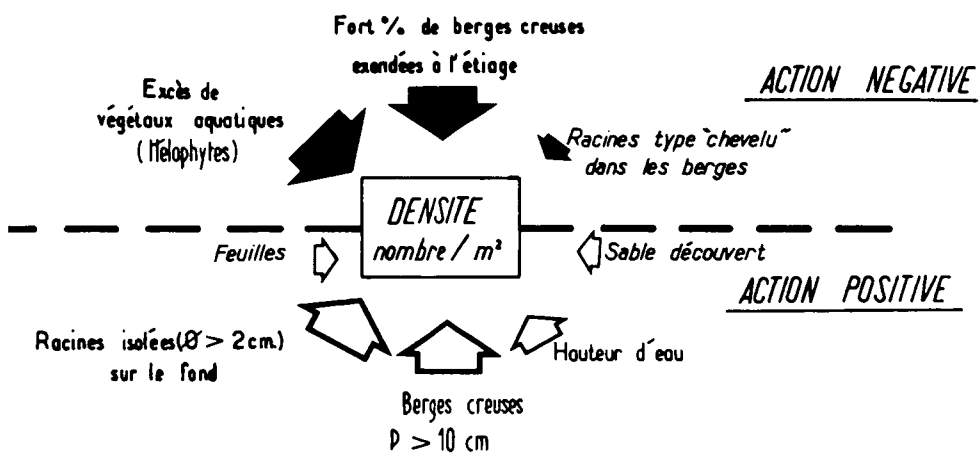
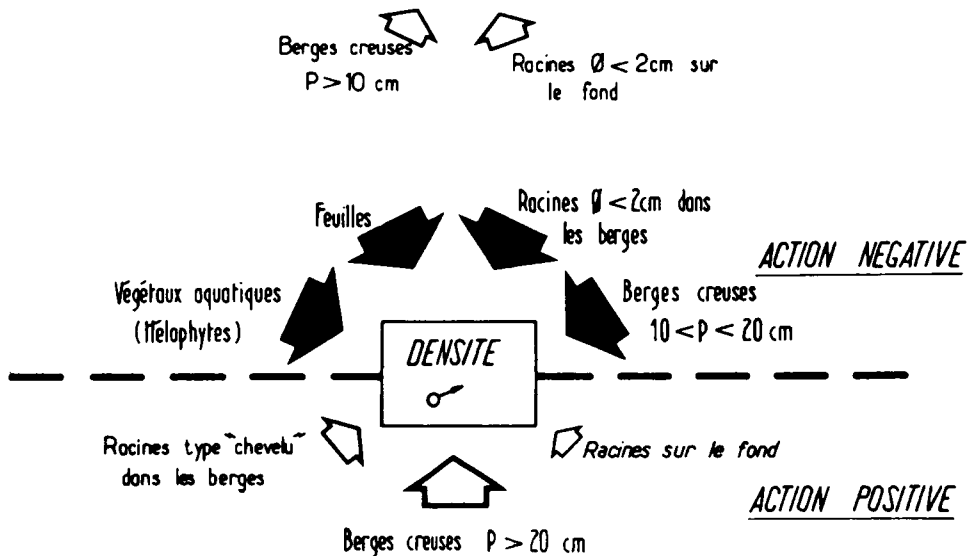
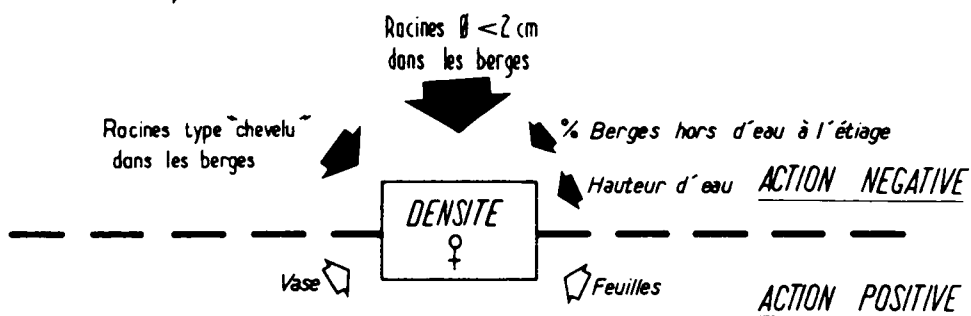
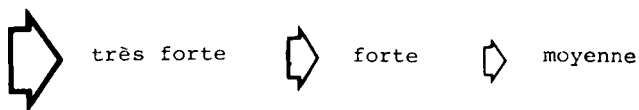
Nous avons pu, en outre, observer que :

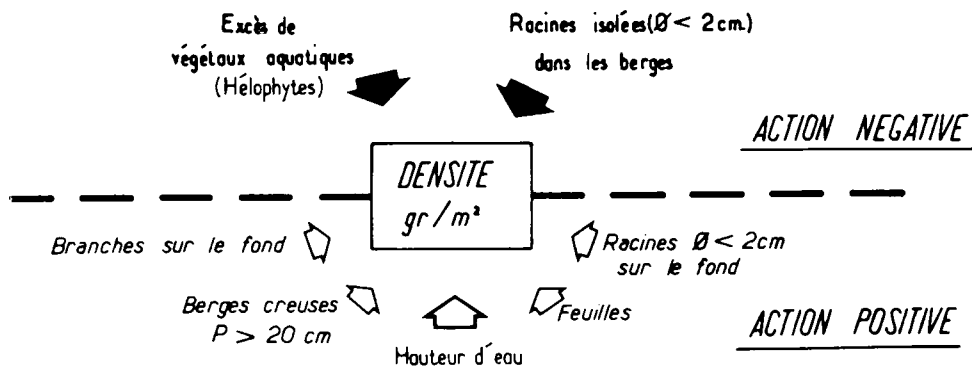
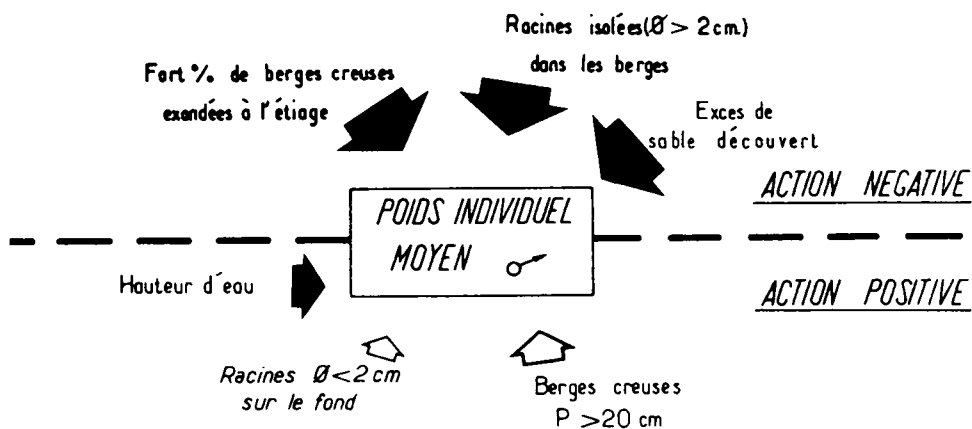
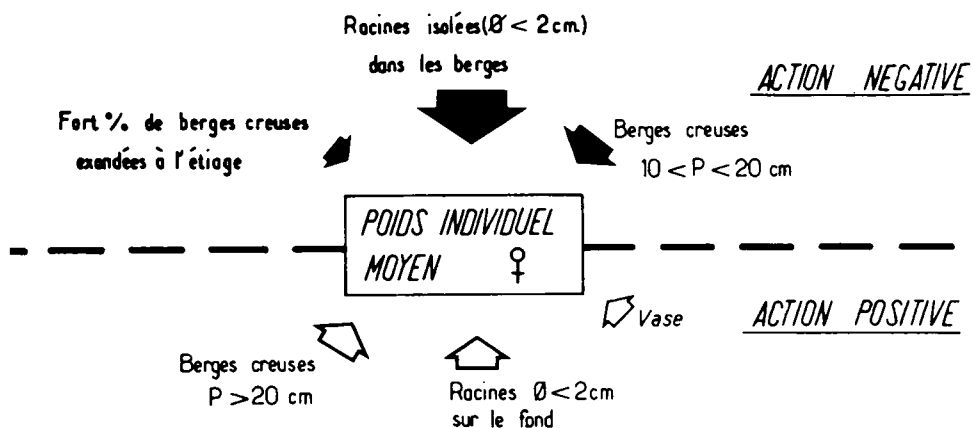
1 - La profondeur maximale du ruisseau (1,30 m) est rencontrée dans le secteur G, correspondant à la queue de l'étang inférieur et colonisé surtout par les mâles de grande taille (poids individuel élevé : 35 g). Le seuil supérieur de hauteur d'eau tolérée par *A. pallipes* n'a jamais été précisé. Il nous est impossible de le définir ; en effet, dans les deux étangs inférieur et supérieur, d'une profondeur de 2 à 3 mètres, nous n'avons jamais capture d'écrevisses ; le nombre d'abris possibles, en particulier à proximité et dans le lit du ruisseau est élevé mais les conditions physico-chimiques observées au fond de l'étang et dans le ruisseau diffèrent trop pour qu'il nous soit possible de tirer une conclusion valable.

2 - Le développement trop important des hélophytes dans un ruisseau sableux est un facteur limitant la densité et la biomasse des populations d'écrevisses. La multiplication des rhizomes et des tiges rigides provoque une rétention du sable, d'où la formation d'un haut-fond ; or nous avons vu précédemment que l'installation de l'écrevisse est liée à une profondeur minimale.

Nous avons essayé de résumer dans les diagrammes suivants les principales relations que nous avons pu mettre en évidence entre biotope et peuplement au cours de cette étude. L'établissement de ces figures repose sur la sélection des corrélations les plus nettes et qui se sont révélées constantes au cours de nos différentes campagnes de pêche.

CORRELATION





6. CONCLUSION

La définition des biotopes préférentiels de *A. pallipes* dans un ruisseau sableux nous a confrontés au problème de l'échantillonnage. Comme tous les auteurs qui l'ont abordé, nous n'avons pas pu mettre au point une méthode de pêche qui nous permette d'avoir une idée exacte de l'âge et de l'importance de la population étudiée. Le groupe de jeunes écrevisses est toujours sous-estimé. Seule la population active est dénombrée, à l'exclusion des individus proches de la mue en particulier.

La comparaison des peuplements des différents secteurs du ruisseau met en évidence l'hétérogénéité des densités de population (de 0,4 à 14 individus par m²). Les valeurs les plus fréquemment relevées dans la littérature vont de l'écrevisse/m² à 7 écrevisses/m² (BROWN et BOWLER, 1977, 1978 ; DEMARS, 1978 ; REYNOLDS, 1978). Celles observées localement dans le ruisseau du Mouliot paraissent assez exceptionnelles (27,5/m² dans le secteur C₃) et peuvent être mises en relation avec des conditions locales très favorables.

Cette étude constitue pour nous une première approche devant nous aider à :

- choisir les ruisseaux convenant le mieux à des expériences de repeuplement,
- aménager éventuellement un cours d'eau pour favoriser l'implantation de *A. pallipes*,
- prévoir les effets des modifications des paramètres mésologiques sur les populations d'écrevisses.

BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME. 1979. Premières observations sur une population naturelle d'écrevisses indigènes *Austropotamobius pallipes* Ler. à Pouydesseaux dans les Landes. Etude CTGREF Groupement de Bordeaux Section Qualité des Eaux, n° 22.
- ARRIGNON J., MAGNE P., 1978. Population d'écrevisses (*Atlanto-Astacus pallipes* Lereboullet) d'un ruisseau de Lozère, France, *Freshwater Crayfish*, 4, 131-140.
- BROWN D.J., BOWLER K., 1976. A population study of the British freshwater crayfish *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet), *Freshwater Crayfish*, 3, 33-49.
- BROWN D.J., BREWIS J.M., 1978. A critical look at trapping as a method of sampling a population of *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet) in a mark and recapture study - *Freshwater Crayfish*, 4, 159-164.
- DEMARS J.J., 1978. Premières données sur les populations d'écrevisses de quelques cours d'eau du Haut Bassin Loire-Allier, *Freshwater Crayfish*, 4, 165-174.
- LAMOTTE M., BOURLIÈRE F., 1971. Problèmes d'écologie : l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux aquatiques - Masson, 294 p.
- LAURENT P.J., 1980. Utilisation des étangs pour la production d'écrevisses. In R. Billard. La Pisciculture en Etang, INRA, Publ. Paris, 333-342.
- REYNOLDS J.D., 1978. Crayfish ecology in Ireland, *Freshwater Crayfish*, 4, 215-220.
- SCHWARTZ D., 1963. Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes. Flammarion, 318 p.
- WESTMAN K., SUMARI O., PURSIAINEN M., 1978. Electric fishing in sampling crayfish *Freshwater Crayfish*, 4, 251-256.