



**HAL**  
open science

# MICRODISTRIBUTION LARVAIRE DE TROIS POPULATIONS DE SIMULIES (INSECTA, DIPTERA) DE L'OUED BOU REGREG (MAROC)

A. Benhoussa, P. Aguesse, M. Dakki

► **To cite this version:**

A. Benhoussa, P. Aguesse, M. Dakki. MICRODISTRIBUTION LARVAIRE DE TROIS POPULATIONS DE SIMULIES (INSECTA, DIPTERA) DE L'OUED BOU REGREG (MAROC). *Vie et Milieu / Life & Environment*, 1993, pp.247-253. hal-03045918

**HAL Id: hal-03045918**

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-03045918v1>

Submitted on 8 Dec 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# MICRODISTRIBUTION LARVAIRE DE TROIS POPULATIONS DE SIMULIES (INSECTA, DIPTERA) DE L'OUED BOU REGREG (MAROC)

*Larval microdistribution of three blackfly populations (Insecta, Diptera) of the Bou Regreg river (Morocco)*

A. BENHOUSSA<sup>(1)</sup>, P. AGUESSE<sup>(1)</sup> et M. DAKKI<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Laboratoire de Zoologie, Faculté des Sciences, Av. Ibn Battota, B.P. 1014, Rabat-Agdal Maroc, <sup>(2)</sup> Dépt de Zoologie & Ecol. animale, Institut Scientifique, Av. Ibn Battota, B.P. 703, Rabat-Agdal, Maroc

DIPTERA  
SIMULIIDAE  
LARVES  
MICRODISTRIBUTION  
EAU COURANTE  
MAROC

**RÉSUMÉ** – La microdistribution des stades larvaires de trois populations de Simulies de l’oued Bou Regreg (*Wilhelmia pseudequinum*, *Eusimulium latinum* et *Odagmia nitidifrons*) est étudiée à l’aide de l’analyse factorielle des correspondances. Les résultats montrent que les larves de ces trois espèces présentent un degré de rhéophilie croissant avec l’âge. Ce « déplacement » vers les courants rapides serait dû principalement aux exigences trophiques croissant avec la taille des larves.

DIPTERA  
SIMULIIDAE  
LARVA  
MICRODISTRIBUTION  
RUNNING WATER  
MOROCCO

**ABSTRACT** – The microdistribution of larval stages of three blackfly populations of the Bou Regreg river (*Wilhelmia pseudequinum*, *Eusimulium latinum* et *Odagmia nitidifrons*) is studied, using the correspondances analysis. The results indicate that the larvae of the three species show an increasing rheophily level with development. This displacement of the last stages toward higher speed may be principally due to the increasing trophic needs with their size.

## INTRODUCTION

Au Maroc, les études des peuplements d’eau courante n’ont concerné que leur répartition longitudinale et les particularités de leur composition et de leur biogéographie, que l’un de nous (Dakki, 1987) a essayé de synthétiser. Ces particularités « méditerranéennes » ont été déjà en partie soulignées par Giudicelli *et al.* (1985); c’est alors qu’un programme d’étude de la dynamique et de la structure (y compris la microdistribution) des peuplements benthiques des eaux courantes marocaines a été lancé en 1984 (Benhoussa *et al.*, 1988 et Qninba *et al.*, 1988), afin de voir si ces aspects peuvent révéler d’autres particularités.

La présente contribution vise à déceler les facteurs de microdistribution de trois populations « larvaires » de Simulies, invertébrés filtreurs, dans un milieu typiquement méditerranéen, à fort contraste thermique et hydrologique et très riche en matière organique.

Bien qu’elle ne concerne qu’une fraction de la biocénose, cette étude de microrépartition et de ses modifications temporelles contribuerait à mieux connaître l’organisation des niches écologiques et le partage des habitats entre les composantes des peuplements.

## MILIEU D’ÉTUDE

Une seule station a été retenue pour cette étude. Elle est située sur l’Oued Aguenour (moyen Bou Regreg, Plateau Central marocain), au niveau d’une vallée encaissée, à une dizaine de kilomètres au sud d’Oulmès et à 650 m d’altitude (Fig. 1). Son substratum est constitué en majeure partie par une coulée basaltique et de flysh gréseux. Les versants sont boisés, avec dominance de Chêne liège et de Thuya. La végétation riveraine est assez dense, composée essentiellement de Laurier rose et de Ricin.

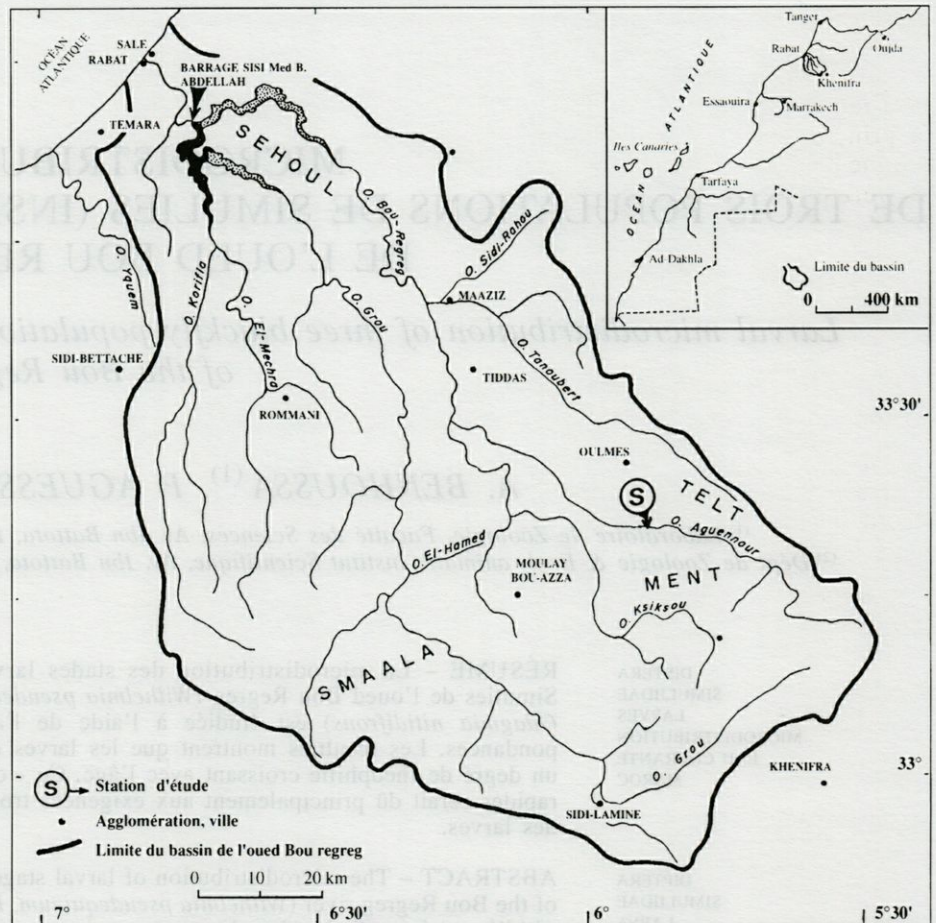


Fig. 1. – Localisation de la station d'étude (S).

location of the study site (S).

Le fond du cours d'eau présente un substrat grossier, constitué principalement de blocs et de galets. Le régime hydrologique saisonnier est très contrasté, avec des débits variant entre 0,5 m<sup>3</sup>/s et 1,2 m<sup>3</sup>/s. La température diurne maximale de l'eau de cette station est voisine de 8 °C en décembre et de 28 °C en juin-juillet, avec des écarts journaliers variant entre 1 °C (hiver) et 10 °C (été). Le milieu est généralement sursaturé en oxygène (10 à 13 mg/l) et son pH est voisin de 7,6.

Pour plus de détails sur les variations temporelles des composantes mésologiques de la station, voir Benhoussa *et al.* (1988).

## MÉTHODES

La station d'étude a été prospectée une fois par mois durant l'année 1985. Au cours de chaque campagne, nous avons effectué 12 prélèvements de faune benthique, à l'aide d'un filet de type « Surber » de surface d'échantillonnage de l'ordre de 250 cm<sup>2</sup>. A l'endroit même de chaque prélèvement, quatre composantes abiotiques ont été mesurées : la profondeur, la vitesse du courant à

5 cm du fond (à l'aide d'un courantomètre à hélices « Ott »), les teneurs en oxygène dissous (par un oxymètre « Hydrobios ») et la matière organique (oxydabilité à froid par le permanganate de potassium).

L'étude de la microrépartition des larves de *Simulies* a été réalisée à l'aide de l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.). Cette méthode mesure les degrés de similitude entre les échantillons larvaires d'une part, et entre les profils d'abondance des stades larvaires des espèces considérées, d'autre part. Les structures obtenues dans le plan F1-F2 de l'A.F.C. donnent une image approchée de la mosaïque des biotopes et de la microrépartition qu'elle engendre au sein des populations. La recherche d'une explication de ces similitudes se fait alors, *a posteriori*, par la projection des valeurs respectives des différents paramètres mésologiques sur le nuage des « relevés » dans le plan F1-F2.

La matrice traitée est un tableau binaire de « i » lignes (relevés) et « j » colonnes (stades larvaires). L'élément général « nij » correspond à la densité brute (par 250 cm<sup>2</sup>) des larves du stade « j » dans le relevé « i ».

## RÉSULTATS

La faune simulidienne de la station est composée principalement de trois espèces appartenant à la faune paléarctique ; il s'agit de *Wilhelmia pseudequinum*, *Odagmia nitidifrons* et *Eusimulium latinum*.

Une quatrième espèce, *W. sergenti*, non considérée dans cette étude, n'a été récoltée qu'accidentellement (2 larves et 1 nymphe) dans nos échantillons du mois d'avril. Il s'agit fort probablement d'individus ayant dérivé d'un secteur plus en amont.

*W. pseudequinum* montre la plus longue période de présence, avec trois générations par an et un effectif dépassant généralement 60 % de celui de toutes les larves de Simulies.

*O. nitidifrons* colonise la station de décembre à juin et développe deux générations par an, mais sa densité ne dépasse jamais 10 % de celle du peuplement simulidien.

*E. latinum* ne développe qu'une seule génération, en automne, mais avec un effectif relativement important. Cette espèce et *O. nitidifrons* s'excluent donc dans le temps.

Un premier traitement de la matrice des données a révélé une organisation où le « temps » prédomine largement sur les facteurs de microrépartition. Aussi, afin d'éliminer l'influence des fluctuations temporelles, avons-nous scindé cette matrice (Tabl. I) en 3 tableaux (traités séparément) correspondant à 3 saisons. Le découpage retenu coïncide avec les périodes de développement des 3 générations de l'espèce la plus représentée (*Wilhelmia pseudequinum*). Par ailleurs, la première période est la seule où *E. latinum* est présente.

Le traitement de chacune des trois matrices des données par l'A.F.C. fournit des résultats facilement interprétables, avec des gradients bien nets. Le premier plan factoriel (F1-F2) exprime 50 % de l'information globale (Fig. 2) de chaque analyse.

— En automne (Fig. 2a), les relevés s'organisent en 3 groupes : dans le premier prédominent les larvules de *W. pseudequinum* et les larves du troisième stade de *E. latinum*, le second est caractérisé par une abondance des larves des stades 1 et 2 de *E. latinum* ; dans le troisième groupe dominant les stades âgés des deux espèces.

— En hiver (Fig. 2b), les prélèvements se scindent en 2 groupes opposés suivant l'axe F1 : l'un (H1) correspond aux relevés composés en majeure partie de jeunes larvules de *W. pseudequinum* et de *O. nitidifrons*, l'autre (H2) aux relevés où abondent les larves âgées des deux espèces.

— Au printemps (Fig. 2c), la distribution des relevés a la forme d'un « V », témoignant d'un net gradient suivant l'axe F1. Les deux extrémités de ce gradient sont occupées par les relevés contenant respectivement les jeunes stades larvaires des deux espèces (groupe P1) et les stades âgés de *W. pseudequinum* (groupe P3). Au centre, se regroupent des relevés où dominent les larves du stade 4 de *W. pseudequinum* et celles du stade 5 de *O. nitidifrons*.

## FACTEURS DE MICRODISTRIBUTION

Pour comprendre le déterminisme de ces groupements, nous avons projeté sur le plan F1-F2 (relevés), les modalités de certains facteurs susceptibles de jouer un rôle dans la microrépartition. Une simple superposition de la distribution des valeurs des composantes mésologiques à celle des stades larvaires permet de déceler, si elles existent, d'éventuelles corrélations entre les deux types de distributions.

### Vitesse du courant

Pour les 3 périodes d'étude, les valeurs de ce facteur s'organisent selon un gradient le long de l'axe F1 (Fig. 3). Une confrontation de ces figures à celles de la distribution des différents stades préimaginaux des Simulies montre que les larvules des 3 espèces se cantonnent dans des endroits à courant modéré dont la vitesse dépasse rarement 40 cm/s, alors que les larves âgées (stades 4, 5 et 6) affectionnent des sites à courant fort avec des vitesses souvent supérieures à 100 cm/s.

### Profondeur

La projection des modalités de ce paramètre sur le plan factoriel F1-F2 montre un gradient inverse de celui de la vitesse du courant, puisque les endroits profonds correspondent généralement à des zones de faible vitesse d'écoulement et vice versa.

### Teneurs en oxygène dissous et en matière organique

La distribution de leurs valeurs ne montre pas de gradient net. Ceci serait dû à leur forte concentration dans l'eau. De plus, la matière organique ne montre pas de variabilité spatiale notable dans le milieu.

		<i>Wilhelmia pseudequinum</i>						<i>Eusimulium latinum</i>					
Dates	Codes	W1	W2	W3	W4	W5	W6	E1	E2	E3	E4	E5	E6
	OC1	1						1					
	OC2							6					
07	OC3		10	73	3			28	51	11			
	OC4				32	12			2	26	14		
o	OC5					22	6					33	27
c	OC6	2	35	15				19	52				
t	OC7	29						10	35				
o	OC8	3	37					11	33				
b	OC9	13	3					15	1				
r	OC10							10					
e	OC11				90	1		6	14	77			
	OC12		8					10					
	NO1	6						2	3	8			
15	NO2	12						3	7	43			
	NO3	49						3	4	10			
n	NO4	4						1	3	12		11	
o	NO5	6											
v	NO6		49	195	291	231	459		8	42	263	291	200
e	NO7				2	100	169					20	93
m	NO8			10								2	
b	NO9	337	139	8	10			8	10	26	43	61	
r	NO10	20						4	20				
e	NO11	23	20		87	2	145	1	22	8	126	13	
	NO12							6					

		<i>Wilhelmia pseudequinum</i>						<i>Odagmia nitidifrons</i>					
Dates	Codes	W1	W2	W3	W4	W5	W6	O1	O2	O3	O4	O5	O6
	DE1												
17	DE2	6											
	DE3	23	15						15	12			
d	DE4	70	21						3	21	3	4	
é	DE5	52	23	23	1		1			2			
c	DE6	33	75	71					14	13	7		
e	DE7									6			
m	DE8	18	20	41	31	21			2	12	14		
b	DE9	32	51	20					9	14	11	3	
r	DE10	4	6							6	4		
e	DE11	1	13	10	25	10			8	11			
	DE12	5	4						3	4	3		
	JA1												
27	JA2												
	JA3	7	80	93					11	20	11	9	
j	JA4			2	10				13	12	6		
a	JA5	6	9	31	49	15	14		6	7	10	1	
n	JA6		1	1	33	19			3	6	17	13	
v	JA7	3							1	2	3	2	
i	JA8		4	5	11				1	5	4	2	
e	JA9	3	1	3	19	2			2	13	2		
r	JA10												
	JA11	8	6	90					8	18	12		
	JA12	1	5						3	17	3	1	
	FE1												
	FE2												
15	FE3					10						1	6
	FE4					10	37						30
f	FE5				20	2			4	2	1		
é	FE6		2										
v	FE7				41	133	25					14	16
r	FE8				4	22							4
i	FE9				2	8					1	1	
e	FE10					15	13					7	
r	FE11					21	18				1	5	
	FE12	1									1		
	MR1												
	MR2	2	3	2									
	MR3					6					2		
18	MR4			2					1				
	MR5					31	81			4			
m	MR6				1				6	5			
a	MR7				18	23	44			1			
r	MR8				32	2	2		1	9			
s	MR9				10					3			
	MR10				2	12							
	MR11	12	1							3			
	MR12	3	1										

		<i>Wilhelmia pseudequinum</i>						<i>Odagmia nitidifrons</i>					
Dates	Codes	W1	W2	W3	W4	W5	W6	O1	O2	O3	O4	O5	O6
	AV1												
	AV2												
	AV3	3	21									6	
20	AV4	71	220		21	21						10	2
	AV5	29	50	30		6						15	9
a	AV6	6	3										
v	AV7												
r	AV8	35	18									1	2
i	AV9											1	2
1	AV10												
	AV11	72	100	31								1	12
	AV12	4	22	2									6
	MA1				5	5							6
	MA2		2	1									
	MA3				5	1							7
7	MA4												
	MA5			5								1	3
m	MA6				4								2
a	MA7			4								2	3
i	MA8												
	MA9												
	MA10					3						5	
	MA11		1	3								13	10
	MA12		3										
	MI1												
	MI2												
	MI3			2	1	4							1
30	MI4					54	18						9
	MI5											3	
m	MI6			6								6	4
a	MI7												
i	MI8												
	MI9												
	MI10				41	25							21
	MI11			8									
	MI12			17									
	JN1												
	JN2												
	JN3					2							
17	JN4											3	6
	JN5		2	1	14	59	110						7
j	JN6					11	21						1
u	JN7												3
i	JN8	73	30	44	64	90	12						
n	JN9												
	JN10	16										24	2
	JN11					26	92						
	JN12												

Tabl. I. – Matrices des données traitées par l'A.F.C.  
Data matrix treated with correspondences analysis.

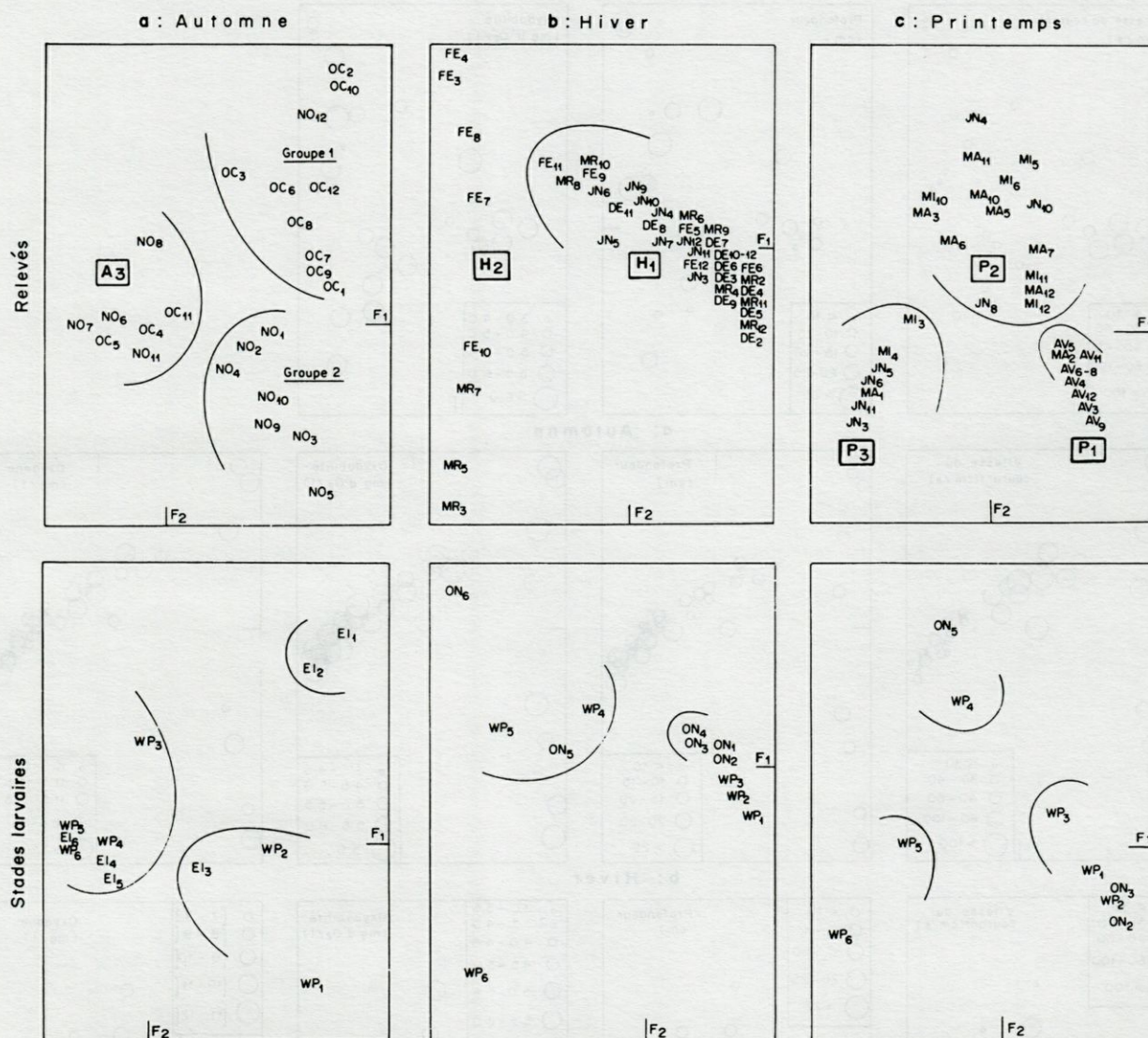


Fig. 2. — Distribution des relevés saisonniers et des stades larvaires de simuliés dans le plan  $F_1$ - $F_2$  de l'A.C. (voir correspondances des codes sur le tableau I).

*Distribution of the seasonal samples and the larval stages of Simuliids in the  $F_1$ - $F_2$  plan of the correspondences analysis (see codes significance in Table I).*

## DISCUSSION

La microdistribution des Simulies a fait l'objet de plusieurs travaux (notamment ceux de Ulfs-  
strand, 1967 ; Décamps *et al.*, 1975 ; Lapchin,  
1977 ; Lapchin et Roux, 1977 ; Ross et Merritt,  
1978 ; Colbo, 1979 ; Colbo *et al.*, 1979) qui ont  
montré l'existence de préférences spécifiques vis-  
à-vis de certains facteurs abiotiques, en particulier  
la vitesse du courant, le substrat, l'oxygène dis-  
sout et la matière organique en suspension.

Dans notre cas, vu la forte concentration des  
facteurs alimentaires (oxygène et matière organi-  
que) et la faible variabilité spatiale de la granu-

lométrie et de la nature du substrat, la vitesse du  
courant joue le rôle déterminant dans la microré-  
partition des larves de Simulies.

Les larves des 3 espèces ont un degré de rhéo-  
philie croissant avec l'âge. Les premiers stades  
larvaires se rencontrent au niveau des sites de fai-  
ble vitesse, là où les femelles de Simulies dépo-  
sent normalement leurs pontes ; un courant trop  
fort les entraînerait par action purement méca-  
nique. Les larves âgées (stades 4, 5 et 6) s'observent  
au niveau des courants rapides. Une « migration »  
de larves vers les fortes vitesses a donc lieu. Les  
exigences trophiques des larves croissent avec la  
taille et les courants rapides leur permettent de  
filtrer un volume d'eau plus important et de dis-

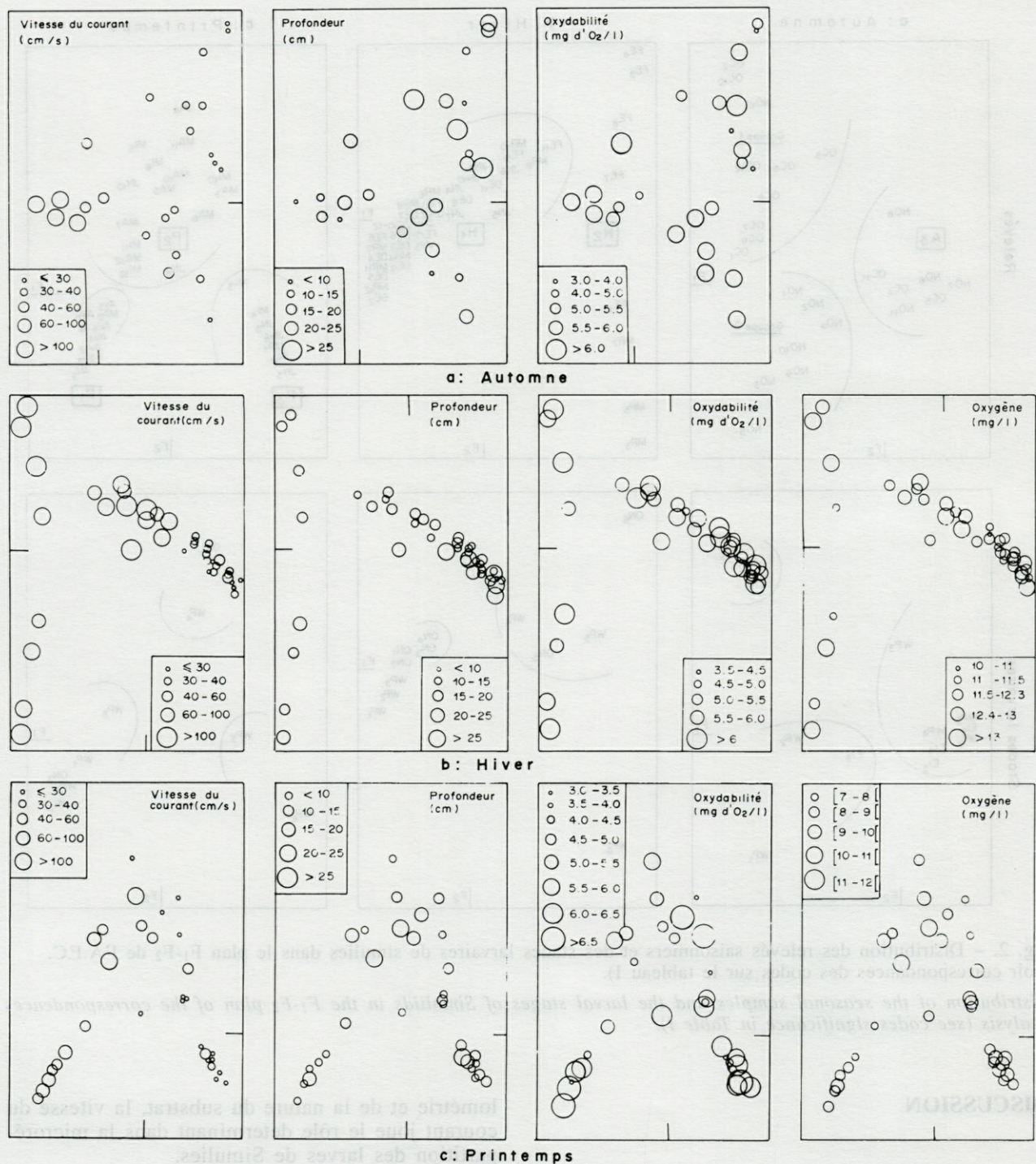


Fig. 3. — Projection des modalités des paramètres abiotiques sur le plan F<sub>1</sub>-F<sub>2</sub> (relevés) de l'A.F.C.

Projection of the values of abiotic parameters on the F<sub>1</sub>-F<sub>2</sub> plan (samples) of the correspondences analysis.

poser à la fois de grandes quantités de matière organique et d'oxygène dissous.

Par ailleurs, la présence des larves les plus âgées de *W. pseudequinum* et de *O. nitidifrons* se fait avec un léger décalage dans le temps, aussi bien en hiver qu'au printemps.

Entre les populations automnales de *W. pseudequinum* et celle de *E. latinum*, ce sont plutôt les stades jeunes qui montrent un tel décalage dans le temps, ceux de *E. latinum* étant plus précoces, alors que les larves âgées se mélangent dans les mêmes habitats.

## BIBLIOGRAPHIE

- BENHOUSSA A., M. DAKKI, M.A. EL AGBANI et A. QNINBA, 1988. Dynamique et cycle biologique de quelques populations simuliennes (Diptera, Simuliidae) du Bou Regreg (Plateau Central marocain). *Bull. Inst. Sci.*, Rabat **12** : 157-165.
- COLBO M.H., 1978. Distribution of winter-developing Simuliidae (Diptera) in eastern Newfoundland. *Can. J. Zool.* **57** : 2143-2152.
- COLBO M.H. et G.N. PORTER, 1979. Effects of food supply on the life history of Simuliidae (Diptera). *Can. J. Zool.* **57** : 301-306.
- DAKKI M., 1987. Ecosystèmes d'eau courante du haut Sebou (Moyen Atlas) : études typologiques et analyses écologique et biogéographique des principaux peuplements entomologiques. *Trav. Inst. Sci.*, Rabat, sér. Zool. n° **42**, 1-99.
- DECAMPS H., G. LARROUY et D. TRIVELLATO, 1975. Approche hydrodynamique de la microdistribution d'invertébrés benthiques en eau courante. *Annls Limnol.* **11**(1) : 79-100.
- GIUDICELLI J., M. DAKKI et A. DIA, 1985. Caractéristiques abiotiques et hydrobiologiques des eaux courantes méditerranéennes. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* **22** : 2094-2101.
- LAPCHIN N., 1977. Microrépartition des invertébrés benthiques dans deux ruisseaux à Salmonidés de Bretagne. *Ann. Hydrobiol.* **8**(3) : 319-332.
- LAPCHIN L. et C. ROUX, 1977. Utilisation de l'analyse des correspondances pour l'étude de la répartition des invertébrés benthiques dans deux ruisseaux à Salmonidés de Bretagne. *Ann. Hydrobiol.* **8** (3) : 333-354.
- QNINBA A, M.A. EL AGBANI, M. DAKKI et A. BENHOUSSA, 1988. Evolution saisonnière de quelques peuplements d'invertébrés benthiques de l'oued Bou Regreg (Maroc). *Bull. Inst. Sci.*, Rabat **12** : 149-156.
- ROSS D.H. et R.W. MERRITT, 1978. The larval instars and population dynamics of five species of blackflies (Diptera, Simuliidae) and their responses to selected environmental factors. *Can. J. Zool.* **56** (8) : 1633-1642.
- ULFSTRAND S., 1967. Microdistribution of benthic species (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Diptera : Simuliidae) in Lapland streams. *Oikos.* **18** : 293 - 310.

Reçu le 14 octobre 1991 ; received October 14, 1991  
Accepté le 16 octobre 1992 ; accepted October 16, 1992