

CHAPITRE 7

IMPORTANCE DES FLUX SOUTERRAINS DANS LA CARACTERISATION FONCTIONNELLE DU LIT PRINCIPAL

par J.-L. REYGROBELLET

Introduction.....	123
I.- Une instabilité des biotopes superficiels qui marque les biocénoses.....	124
II.- Des capacités évolutives élevées régulièrement remises en cause.....	128
Conclusion.....	132

INTRODUCTION

Comme le soulignait la conclusion du chapitre 2, la géomorphologie particulière du bas cours de l'Ain est à l'origine de paramètres écologiques rarement présents dans une vallée de piedmont: la combinaison d'un régime extrêmement contrasté, hérité des zones karstiques proches, avec un enfoncement rapide de la ligne d'eau et des matériaux constitutifs fluvioglaciaux pauvres en éléments fins, a généré des biotopes alluviaux d'une habitabilité volumétrique exceptionnelle. Des flux interstitiels considérables caractérisent l'ensemble de la plaine alluviale; dans les tracés des principales lignes d'eau, ils constituent même de véritables "cours souterrains" qui confèrent aux alluvions une perméabilité à la limite de la perméabilité en petit et une originalité fonctionnelle incontestable.

Depuis les travaux effectués sur les milieux interstitiels de la plaine de l'Est lyonnais, l'importance écologique, dans les parties non colmatées d'un hydrosystème, de la frange des sédiments immergés comprise entre les niveaux habituels d'échantillonnage benthique (-5 cm) et 1,5 m de profondeur est bien établie (GIBERT et al., 1977, 1981; REYGROBELLET in ROUX et al., 1982; REYGROBELLET et DOLE, 1982; DOLE, 1983 a et b, 1984 et 1985). Cette zone, appelée "Pellicule Biologique", partage avec le benthos l'essentiel de l'activité biologique des sédiments; elle possède un peuplement animal riche et diversifié composé d'une association de communautés dont l'origine est à la fois superficielle et souterraine. Les nombreuses interactions constatées entre ces communautés ont permis d'y définir un véritable écotone. Les prélèvements faunistiques y sont généralement effectués à l'aide d'une sonde crépinée, enfoncée dans les granulats, et munie d'une pompe à clapet souple (BOU, 1974) qui aspire l'eau, les éléments fins et les habitants des interstices.

L'étude simultanée du benthos et de la pellicule biologique dans le secteur de la basse plaine de l'Ain est entreprise depuis 1983 et sera exhaustivement publiée par ailleurs. Cependant, des observations faunistiques volontairement

limitées, complémentaires des diagnostics effectués sur les anciens méandres (chapitres 5, 6 et 8), et mettant en valeur comme eux quelques descripteurs performants (ici des macroinvertébrés), permettent déjà de tracer un profil fonctionnel du lit principal de cet hydrosystème original.

I - UNE INSTABILITÉ DES BIOTOPES SUPERFICIELS QUI MARQUE LES BIOCÉNOSES

A - IMPLICATIONS FONCTIONNELLES DES GRANDS EPISODES HYDROLOGIQUES

1 - Le Benthos

En basses eaux, la largeur du chenal mouillé est très réduite, et la majeure partie du lit principal est constituée de galets et graviers nus, parsemés de quelques basses faiblement courantes (planche 1, photos 1, 2, 3); les parties du lit récemment délaissées par l'eau présentent un léger film organique séché à la surface des galets (planche 1, photo 4). A la fin de l'étiage, les remises en eau des zones précédemment émergées sont brutales, l'absence de sédiments fins favorisant les flux de remontée; enfin, les courants de crues sont particulièrement rapides (chapitre 1) et remanient régulièrement les alluvions superficielles. La sévérité de ces caractéristiques physiques, quoique modérée depuis 1969 par la constitution du réservoir de Vouglans, limite l'extension de bon nombre d'espèces benthiques inadaptées (aquatiques limnophiles ou fixés, larves d'insectes amphibiotes peu rhéophiles à cycle long,...). Ainsi, les éléments macrofaunistiques descripteurs des zones superficielles en eau du lit principal sont-ils des groupes à forte capacité de résistance aux caractères d'instabilité décrits ci-dessus, par labilité comportementale et/ou adéquation du cycle biologique.

- Les larves de Plécoptères Leuctridae (Leuctra fusca, Leuctra major,...) et d'Ephéméroptères des genres Ecdyonurus et Rhithrogena caractérisent les parties chenalisées (planche 1, photo 1), au sein d'un peuplement par ailleurs assez peu diversifié.

- Les basses et les rives à pente douce (planche 1, photos 2 et 3), où circule lentement une faible lame d'eau, abritent par contre des groupements plus riches, plus denses et plus diversifiés où dominent les Gammares et les larves d'Ephéméroptères Baetidae et Ephemerellidae.

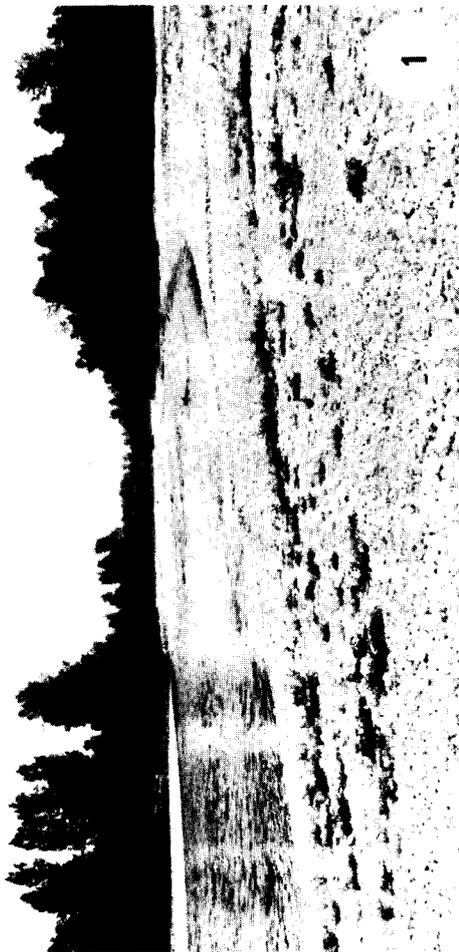
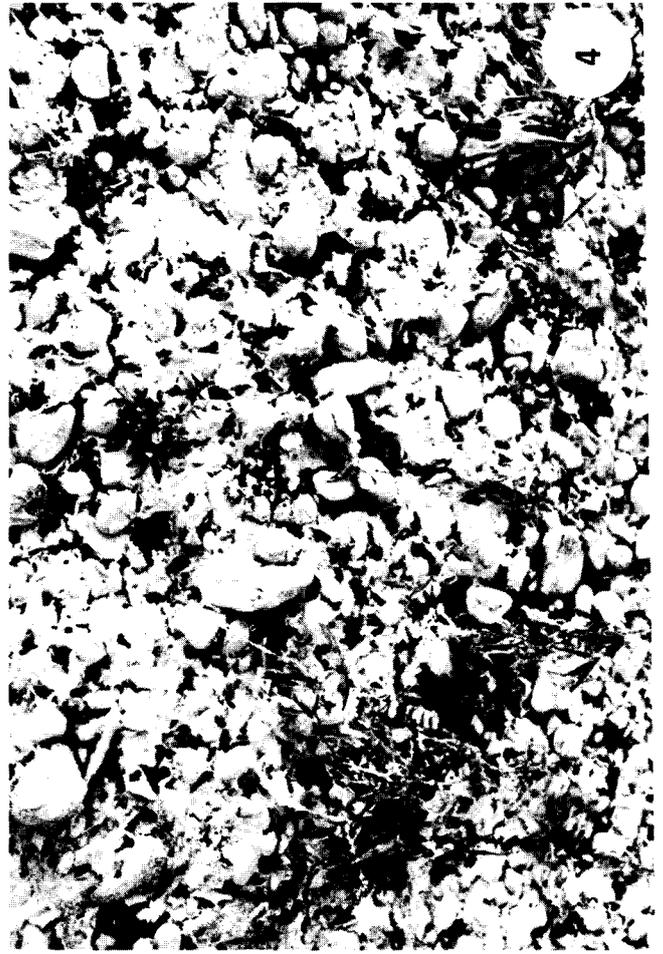
Cette répartition du peuplement (colonisation plus "efficace" des rives par le benthos) est à rapprocher de celle observée dans un secteur court-circuité du Haut-Rhône (canal de Miribel), dont le régime hydraulique, artificiellement contrasté, présente des similitudes avec celui de l'Ain (GASCHIGNARD et al., 1983; GASCHIGNARD et EL HAMDI, 1984).

2 - La pellicule biologique

Etant donné la porosité du lit, les possibilités pour les invertébrés de se déplacer au sein des sédiments, latéralement ou verticalement, vers les zones profondes des alluvions sont exceptionnellement développées. Capable de se soustraire à l'exondation en suivant les baisses du niveau de l'eau, et donc de survivre sous les rives extrêmement étendues du lit principal en étiage (planche 1, photo 3), le benthos n'est donc pas systématiquement contraint de développer les

PLANCHE I : Quelques aspects actuels du lit principal Some present conditions of the main bed

- Photo 1 : chenal en étiage
channel during a dry period
- Photo 2 : seuil et chenal annexe
weir and secondary channel
- Photo 3 : un des chenaux annexes situé à la limite des variations de niveau journalières en eaux basses
one secondary channel at the limit of daily level variations during low water
- Photo 4 : dépôt organique sur galets non colmatés
organic deposits on non clogged pebbles.



stratégies qu'entraînerait l'assèchement temporaire d'un lit colmaté (WIGGINS et al., 1980). Dans le cas inverse, lors du balayage violent des bancs par les multiples crues de l'Ain, une partie du benthos peut échapper relativement facilement à une dérive catastrophique par l'occupation des zones profondes où les flux interstitiels, quoique vifs, sont sans commune mesure avec les courants de surface (ces derniers peuvent atteindre 4 m/s -cf. chapitre 2-). Là encore, un tel comportement d'évitement des stress hydrauliques est à rapprocher de celui observé pour le benthos du Rhône court-circuité à Miribel (DOLE, 1983 a, 1985; GASCHIGNARD et EL HAMDI, 1984; GASCHIGNARD et BERLY, sous presse).

Ainsi, les invertébrés d'origine superficielle sont-ils présents en grand nombre et en toute saison dans les sondages interstitiels effectués sous la totalité du lit principal, immergé ou émergé, de ce bas cours de l'Ain; les densités observées y dépassent souvent celles des zones benthiques proprement dites (cf § suivant). Cependant, ils peuvent être soumis dans ces biotopes obscurs, soit à la prédation, soit à une forte compétition de la part des organismes souterrains (phréatobies), particulièrement bien représentés dans les eaux profondes de ce secteur biogéographique, et mieux adaptés qu'eux à la vie interstitielle. Leurs fluctuations numériques au cours d'un cycle annuel sont alors importantes et en empêchent un certain nombre de figurer comme les descripteurs les plus performants de ce sous-écoulement de la rivière. Ainsi, le groupement faunistique caractéristique est-il constitué de l'Amphipode souterrain *Niphargus rhenorhodanensis*, associé aux larves des Plécoptères du genre *Leuctra* et particulièrement de *Leuctra major*, dont on connaît les tendances phréatophiles (les jeunes stades peuvent parfois être récoltés à plus de 10 m de profondeur, BERTHELEMY, 1968; BOU, 1977, 1979), et qui trouve là un biotope correspondant particulièrement bien à son cycle de vie. L'abondance et la diversité des peuplements globaux rencontrés dans le premier mètre d'épaisseur des sédiments, que les alluvions soient noyées ou exondées au moment du prélèvement, fait prendre conscience de la productivité secondaire considérable qui se "cache" dans les veines souterraines de la bande active. Nous citerons à titre d'exemple (tabl.I) la simple représentation numérique des grands groupes faunistiques récoltés lors d'un prélèvement d'été effectué jusqu'à 1 m de profondeur; elle illustre, à elle seule, l'importance du phénomène dans ce lit principal du bas cours de l'Ain.

B - IMPLICATIONS FONCTIONNELLES DES FLUCTUATIONS DE NIVEAU DE FAIBLE AMPLITUDE

CELLOT et BOURNAUD (1986), ont déjà fait remarquer l'importance de l'impact que peut avoir une faible variation de débit sur les biocénoses benthiques du Rhône; dans l'Ain, où ces fluctuations sont nombreuses, même en période hydrologique stable, plusieurs échelles de temps sont à considérer.

1 - L'échelle journalière

Le barrage de Vouglans, dont on a signalé plus haut l'effet régulateur sur les principaux épisodes de crues, est à l'inverse, en dehors de ces périodes, la cause principale d'une variabilité régulière du niveau des eaux; ses éclusées journalières (commandées par les contraintes de production d'énergie électrique), sont particulièrement sensibles pendant les basses eaux, surtout lorsqu'elles sont en phase avec les éclusées des ouvrages plus petits situés à l'aval. Ainsi, des fluctuations horaires de l'ordre de 40 cm ne sont pas rares en étiage (juillet 1985, par exemple), qui mettent en eau puis assèchent successivement certains points bas des bancs de galets et une superficie importante des rives en pente douce. Même en période de débit naturel régulier, les surfaces mises en eau varient donc dans des proportions considérables, et l'expérimentateur pourra à un endroit donné se trouver, suivant l'heure du jour, devant des zones noyées depuis quelques dizaines de minutes seulement ou devant des galets à peine humides exondés depuis peu. Cette instabilité permanente des niveaux, qui peut poser des problèmes de survie aux populations piscicoles, a tendance à confiner les invertébrés benthiques en dessous de la zone de battement, là où ils ne risquent pas l'exondation. Ainsi, les premiers centimètres des sédiments sont-ils souvent faiblement colonisés, et la majorité du peuplement se trouve donc en dessous des niveaux habituels d'échantillonnage du benthos (cf. tabl. I).

Cette stratégie d'enfoncement, dont la réalisation est favorisée par la texture granulométrique locale, accentue encore les brassages biologiques potentiels entre populations superficielles et souterraines; elle confère un rôle fonctionnel primordial à la pellicule biologique du lit principal. En conséquence, reprenant à notre compte les remarques de WILLIAMS et HYNES (1974) après leur étude de la Speed River (Ontario, Canada), nous pensons que (en dehors d'un indispensable

TABLEAU I

Abundance des grands groupes faunistiques dans un prélèvement du 26/08/1985; lit principal; 15 cm d'eau superficielle faiblement courante; trois niveaux d'échantillonnage :

Abundance of great faunistical groups found in a sampling of 26 august 1985 from the main bed; 15 cm, weak superficial flow, three sampling depths :

- Benthos; épuisette-Surber de maille 160 μ ; échantillonnage sur 5 cm d'épaisseur et sur 1 m² (estimation).

Benthos; Surber-sampler of 160 μ mesh; sampling of 5 cm thickness and of 1 m² (estimation)

- Sous-écoulement; 30 litres d'eau interstitielle prélevée et filtrée à 160 μ
Groundwater; 30 l. of pumped interstitial water filtered with 160 μ mesh.

	Benthos (-5cm)	sous-écoulement (-50cm) (-1m)	
CNIDAIRES			
(Hydres)	2	1	4
PLATHELMINTHES			
(Plénaïres)			2
NEMATHELMINTHES			
(Nématodes)	55	27	8
(Rotifères)		66	16
ANNELIDES			
(Oligochètes)	399	199	565
MOLLUSQUES			
(Gastéropodes)		3	21
TARDIGRADES		59	330
ARTHROPODES			
Hydracariens	13	8	34
Crustacés			
(Cladocères)	13	84	1240
(Ostracodes)	3	84	757
Copépodes			
(Cyclopoïdes)	22	2143	5840
(Harpacticoïdes)		470	19840
(larves nauplii)		240	690
Amphipodes			
(Gammares)	2	1	
(<i>Niphargus rhenorhodanensis</i>)		218	516
Isopodes			
(Aselles)			4
Insectes			
Plécoptères			
(<i>Leuctra major</i>) larves	1	7	31
Ephéméroptères			
(<i>Baetidae</i>) larves	12	3	4
Trichoptères larves	2		
Coleoptères			
(<i>Biidessus</i>) larves		26	86
adultes		17	47
Diptères			
(<i>Chironamidae</i>) larves	101	48	106
nymphes	2		
émergents et exuvies	142	60	

dragage de la partie centrale du chenal, toujours assez inaccessible) le sondage interstitiel semble être un des modes d'échantillonnage les plus performants de la diversité du benthos dans le lit principal de l'Ain.

2 - L'échelle saisonnière

A la fin des assecs d'été et durant la période des eaux moyennes, les chenaux secondaires sont réalimentés de façon régulière; c'est au début de cette phase ("remontée de nappe") que les prélèvements effectués à l'épuisette dans le lit principal montrent la présence constante de *Niphargus rhenorhodanensis* en surface. Il peut même, paradoxalement, être à cette époque l'élément macrofaunistique dominant -voire le seul- de la zone superficielle des bancs, accompagné souvent par les stades larvaires âgés de *Leuctra major*. Cette situation s'étend bien au-delà des limites du lit principal, puisque dans les relevés de benthos effectués en septembre 1984 à l'amont de l'ancien méandre de Puits-Novet, il est

l'unique représentant de la macrofaune présent dans les herbiers (E. CASTELLA, thèse en préparation). Déjà considéré d'après nos données antérieures comme l'Amphipode souterrain le plus benthique, (GINET, 1982, 1983; MATHIEU et al., 1984), *N. rhenorhodanensis* semble bien se comporter, dans le bas cours de l'Ain, comme l'espèce colonisatrice de tous les milieux neufs fraîchement remis en eau. Il se maintient dans cette situation de très forte dominance jusqu'à ce que le peuplement se diversifie par recolonisation progressive des bancs par la faune superficielle. Ce sont en général les gammares (*G. fossarum*), remontant de l'aval assez tôt après la remise en eau, qui sont ses premiers et ses meilleurs compétiteurs. Certaines de nos observations avaient déjà montré au sein des milieux interstitiels une tendance à l'exclusion mutuelle chez ces deux amphipodes (résultats bruts in SEYED-REIHANI, 1976; DOLE, 1983 b). Celle-ci trouve de façon très significative sa confirmation dans le bas cours de l'Ain, jusque dans les niveaux superficiels cette fois. Rendu plus discret à l'intérieur du peuplement épibenthique après ce rééquilibrage, *Niphargus rhenorhodanensis* n'en disparaît pas pour autant; il pourra toujours y être récolté pendant les eaux moyennes et basses, surtout dans les zones d'alimentation des mouilles et des chenaux secondaires par le sous-écoulement.

II - DES CAPACITÉS ÉVOLUTIVES ÉLEVÉES RÉGULIÈREMENT REMISES EN CAUSE

L'instabilité spatiale du chenal est très forte dans la bande active de la basse vallée, et elle s'accroît à mesure qu'on s'approche du confluent. Dans ces zones, il est donc possible de suivre en temps réel les phénomènes biologiques associés aux changements de cours, et les tendances évolutives des secteurs délaissés par le flux principal. Ainsi, nous avons pu assister de 1979 à 1984 à l'évolution morphologique d'une sinuosité proche de la lône des Brotteaux (chap. 2, fig. 2.13); celle-ci fut recoupée par le chenal au début du printemps 1983, en même temps que l'axe principal de la confluence se modifiait, réutilisant un parcours délaissé depuis plus de 50 ans (on peut voir le tracé de cet ancien parcours chap. 2, fig. 2.8). La juxtaposition des photos aériennes de 1982 et 1984 (missions spéciales PIREN-IGN) montre bien l'ampleur du remaniement des flux superficiels dans ce secteur (planche II, photos 1-2). En eaux basses, la morte créée par ce recoupement est maintenant isolée du cours principal par un banc de graviers d'environ 150 m, entaillé par un chenal de crue (planche III, photo 1). Dans ces conditions hydrologiques, c'est une étendue d'eau calme, assez profonde (3 m) dans la partie la plus concave, renouvelée régulièrement par de fortes circulations interstitielles qui transitent facilement à travers le seuil (planche III, photos 2-3).

Dès sa naissance, cette morte a pu être prospectée aux niveaux benthique et souterrain. Les premiers prélèvements (juin 1983) ne montraient pas de différence significative entre les peuplements (fig. 7.1a) *Niphargus rhenorhodanensis* et les larves de *Leuctra*, associés à quelques gammares, dominaient au sein de la macrofaune, comme ils le font habituellement dans l'ensemble du sous-écoulement et parfois dans le benthos du lit principal (§ A-2 et B-2). Par contre, une campagne de prélèvements effectuée en septembre 1984 différenciail nettement la partie évasée située à l'aval de la morte du reste du secteur, qui conservait la même texture granulométrique et la même association descriptrice. La tendance évolutive enregistrée (fig. 7-1), que nos prélèvements actuels confirment, se traduit par :

- une granulométrie où les éléments fins sont mieux représentés (2 l de sables et sablons aspirés avec les 30 l d'eau des sondages interstitiels alors que la moyenne dans le cours principal est de 300 cc);

- un peuplement où *Niphargus rhenorhodanensis* a pratiquement disparu. Associé à une méiofaune plus importante, *Niphargopsis casparyi*, Amphipode phréatobie

PLANCHE II : Remaniement des écoulements superficiels dans le secteur de la confluence Ain - Rhône entre 1982 et 1984.

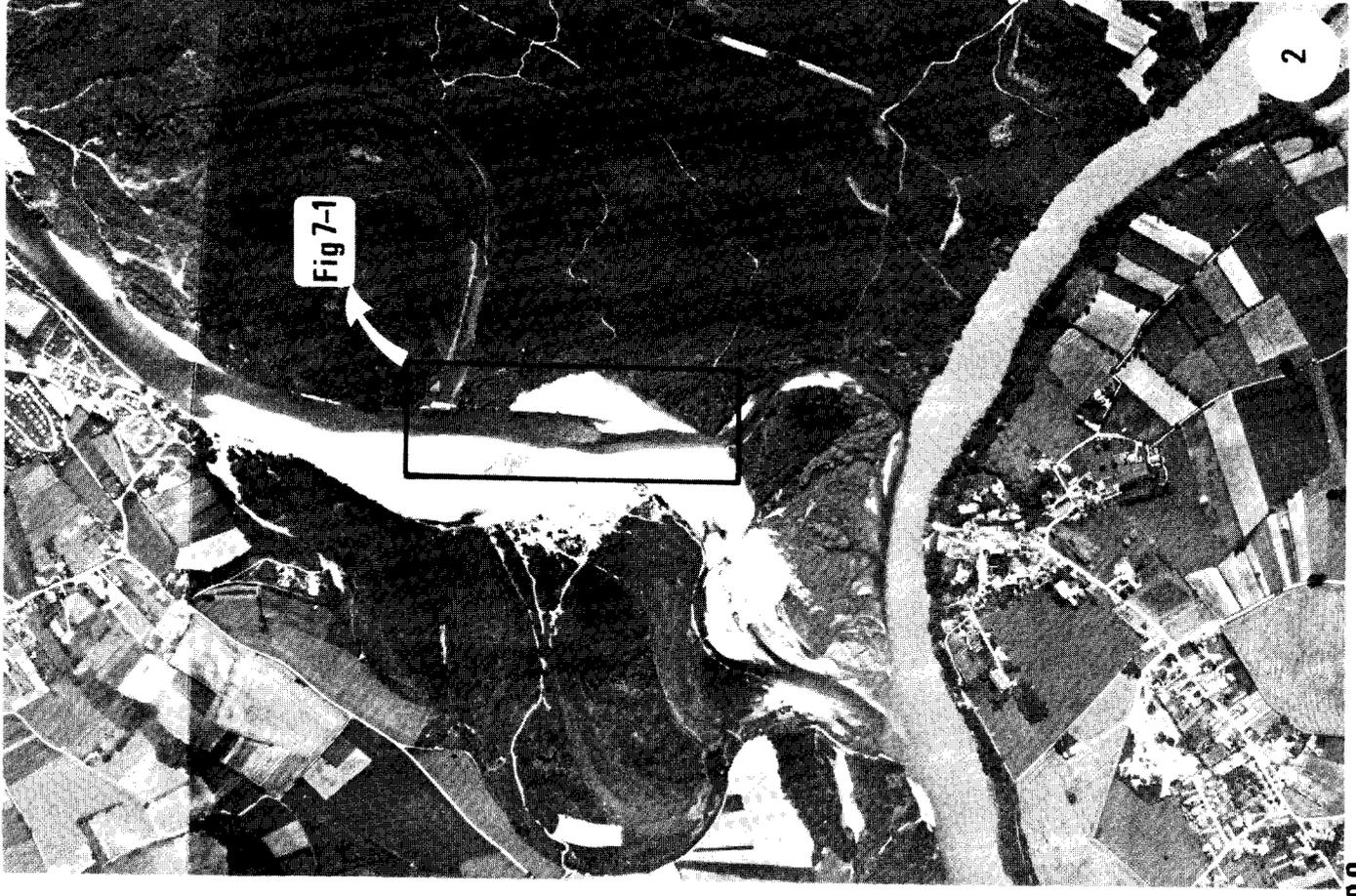
Aftering of superficial flows in the sector of the confluence of rivers Ain and Rhône from 1982 to 1984.

photo 1 : vue aérienne du secteur le 27.9.1982; mission spéciale infra-rouge-couleur (P.I.R.E.N./I.G.N.), traitée noir et blanc.

aerial view of the confluence on 27 september 1982; infra-red-coloured mission (P.I.R.E.N./I.G.N.), black and white processing.

photo 2 : vue aérienne du même secteur le 27.6.1984; mission spéciale couleurs naturelles (P.I.R.E.N./I.G.N.), traitée noir et blanc.

aerial view of the same sector on 27.6.1984; natural coloured mission (P.I.R.E.N./I.G.N.), black and white processing.



caractéristique des biotopes interstitiels calmes, y domine largement (on en trouve des populations très abondantes dans les zones d'alimentation diffuse des îlons du Rhône (GIBERT et al., 1977, 1981; GINET, 1982). Mieux adapté aux nouvelles conditions de milieu créées dans les sédiments, Niphargopsis casparyi a donc désormais remplacé N. rhenorhodanensis, cantonné aux compartiments plus "vifs" du secteur. Une telle succession de populations sur un même site est très rarement citée dans la bibliographie concernant les Crustacés souterrains (GINET, 1965, BARTHELEMY, 1982; TURQUIN, 1982); son importance écologique mérite donc d'être soulignée ici.

L'évolution morphologique à l'origine de cette transformation est due au piégeage, habituellement rare dans le lit principal, des particules fines derrière le seuil court-circuité. Ce piégeage s'est fait à la fin des crues survenues depuis l'isolement, mais aussi, et de façon relativement importante, comme le montre la photo 4, planche III, par les nombreux soutirages interstitiels d'étiage qui redistribuent largement les sables en les concentrant dans les parties basses de la morte. Bien que l'ensablement ait naturellement tendance à s'autolimiter, le flux minéral s'estompant au bout de quelques années (cf. chapitre 2), cette évolution, décelée rapidement au niveau du compartiment interstitiel, montre à quelle vitesse un chenal recoupé pourrait s'engager dans un processus d'atterrissement, ceci d'autant plus que la ligne d'eau de l'Ain s'abaisse régulièrement à l'heure actuelle. Dans notre cas, la séquence évolutive a cependant peu de chances de s'exprimer entièrement; en effet, la morte est restée assez proche du nouvel axe principal d'écoulement (le coefficient de sinuosité n'avait en effet pas atteint le taux habituel lors de la coupure -cf chapitre 2-). De plus le drainage intense des sables pendant les étiages (et particulièrement pendant celui de l'été-automne 1985) a progressivement tendance à fragiliser le seuil; pour ces deux raisons, celui-ci se trouvera très vulnérable lors d'une prochaine crue importante. Ainsi, de nouvelles modifications peuvent intervenir dans les écoulements, qui sont susceptibles de ramener dans ce secteur les conditions de milieu à leur état initial. Ceci est très représentatif du mode de fonctionnement de l'ensemble du lit principal, où les successions sont la plupart du temps tronquées. Ce phénomène, bien connu dans les cours d'eau à crues fréquentes (WEBSTER et al., 1983), témoigne d'une grande réversibilité des processus évolutifs dans la bande active du bas cours de l'Ain.

PLANCHE III : Aspect actuel en étiage du secteur délaissé par le chenal en 1983 encadré sur la photo 2, planche II).

Present appearance during a dry period of the sector cut-off in 1983 (framed on photo 2, plate II).

Photo 1 : zone amont (chenal de crue)
upstream zone (flood channel)

Photo 2 : seuil et vasque calme dans la partie médiane
weir and calm basin of the middle part

Photo 3 : alimentations d'origine interstitielle de cette vasque en étiage (flèches)
interstitial influx of this basin, during dry period (arrows)

Photo 4 : soutirage et redistribution (flèches) des sables et sablons par les flux d'origine interstitielle, en période de basses eaux.
drawing off and redistribution (arrows) of sand and silty sand by interstitial forces, during low water.



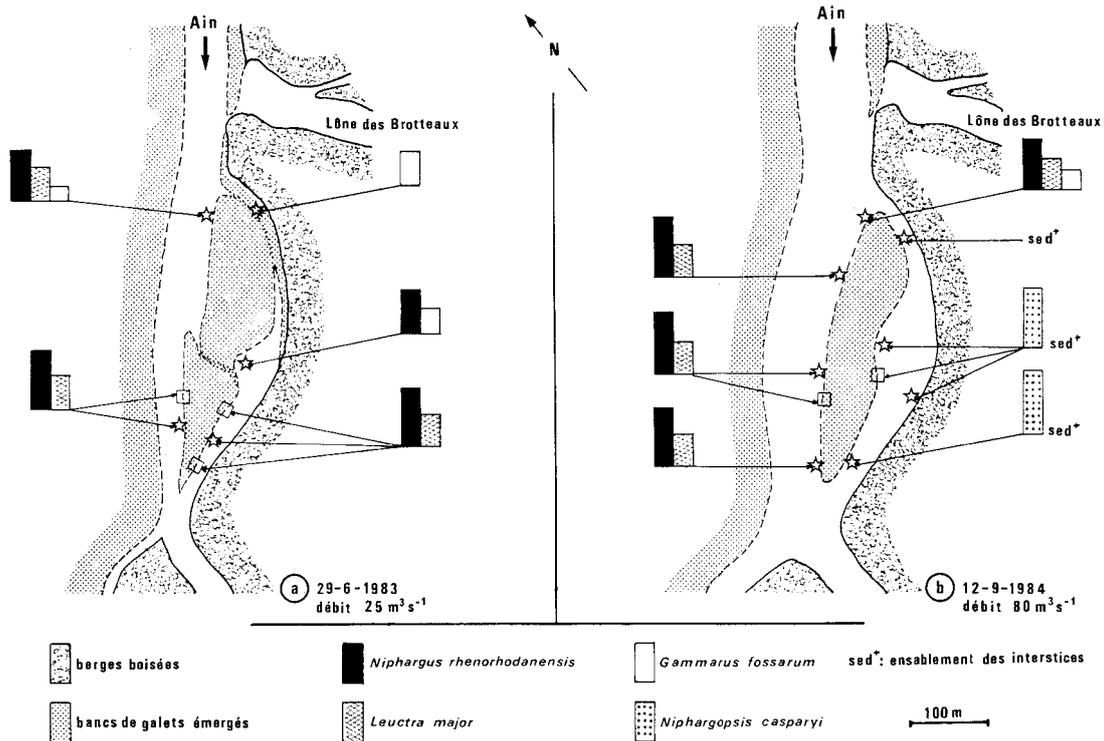


Fig. 7.1.- Macroinvertébrés descripteurs d'une sinuosité délaissée par le chenal principal à l'aval de la lône des Brotteaux

a) immédiatement après le recouplement; b) un an après.

Macroinvertebrates descripteurs of a cut-off sinuosité of the channel a) immediately after cutting-off; b) one year after.

☆- sondage interstitiel; 10 cm d'eau libre au-dessus de chaque point de prélèvement
 interstitial probe; 10 cm of open water over each sampling point

□- prélèvement benthique; époussette-Surber; même épaisseur d'eau
 benthic sampling; Surber-net; same water conditions

CONCLUSION

L'instabilité physique très élevée des biotopes superficiels du lit principal, facteur limitant pour certaines espèces, confère une importance fonctionnelle considérable aux niveaux inférieurs des sédiments dont la granulométrie grossière se prête particulièrement bien à la colonisation par les macroinvertébrés, tant superficiels que souterrains. La principale originalité de cette partie de l'Hydrosystème est en conséquence que des taxons phréatobies peuvent en devenir les meilleurs descripteurs du fonctionnement pendant les phases prépondérantes du cycle hydrologique. Par leur forte productivité, et donc leur potentiel de recolonisation élevé (après stress hydraulique par exemple), ces niveaux inférieurs procurent une grande résilience aux communautés benthiques. En accord avec WEBSTER et al. (1983), on peut même considérer que cette résilience, associée à la réversibilité des processus évolutifs qui caractérise le lit principal, contribue à doter celui-ci, au niveau biocénotique, d'une réelle stabilité relative à l'échelle du secteur de la basse plaine de l'Ain.

THE IMPORTANCE OF GROUNDWATER FLOWS
IN THE FUNCTIONAL CHARACTERIZATION OF THE MAIN BED

The main bed of the Lower Ain River, a highly variable hydrological regime, is under perpetual alteration. Therefore, the superficial layers of alluvium are not readily colonized by certain benthic organisms unaccustomed to such extreme conditions of large flow-rate variation. In contrast, this biotope instability, associated with particularly large gravel, favours the colonization of the deeper zones, more stable, by epigeal invertebrates, which are found in high density as deep as 1 meter. In this groundwater flow, they are associated (and sometimes in competition) with the typical subterranean organisms of this biogeographical sector. Thus, the best functional describer for this main bed is the association between the larvae of Leuctra major (Amphibiotic Insect, Plecoptera) and the phreatic Crustacea Niphargus rhenorhodanensis.

After long dry periods that denude most of the river bed (plate 1, photo 1 to 4), these blind Amphipods can re-colonize considerable area as the water table rises, such that they are very easily collected in the surface layers throughout the bed. Under such conditions, N. rhenorhodanensis, a groundwater organism, can, paradoxically, be for a certain time the dominant species in the superficial macrofauna.

The main channel frequently changes course (plate II, photos 1-2), and the low parts of abandoned sectors are capable of rapid succession (plate III, photos 1-2-3) because of sand and silty-sand redistribution, which occurs during spates, but also during low water by groundwater drainage (plate III, photo 4). This transformation is quickly evident at the interstitial level, where rheophilic subterranean species are replaced in one year by organisms characteristic of calmer groundwater flow rates (figure 5.1). But this beginning of evolutive sequence can be early blocked by a new channel cutting-off; so, the main bed is an area of extreme reversibility of the functional processes. This reversibility, associated with a great resilience of the sediments communities (because of very productive hyporheic layers), brings an important relative stability to the main bed system.