

## **La dynamique de population de l'Isopode *Proasellus slavus* ssp.n. et les larves de Chironomides dans l'hyporhéique de la Drave du point de vue de la pollution**

par

Milan MEŠTROV, Romana LATTINGER-PENKO et Vlatka TAVČAR\*

### **SUMMARY**

#### **The dynamics of population in the Isopod *Proasellus slavus* ssp.n. and the larvae of Chironomids in the hyporheic water of the river Drava with regard to pollution**

If we sum up the data and observations derived from our researches on the Drava river, we conclude after consideration of surface water fauna and after comparison of chemical parameters that it influences the hyporheic water of a rough gravel-sandy alluvium more than 2 m deep, while in the compact sandy substratum it has less influence. The next conclusion is that the horizontal and vertical distribution of *Proasellus slavus* ssp.n. in the alluvium of the Drava river, depends upon the granulation of substratum, with reference to the largeness of interstices; that the populations vary in density and structure according to the nature of water which irrigates these alluviums; and finally upon the quantity of detritus which this water contains.

Concerning the influence of the sewage waters the effect of a sudden action of very polluted water is not known but it is certain that the increasing of decaying material to the alfa-meso saprobial level of the river water does not threaten either the existence or the development of the populations of *Proasellus slavus* ssp.n.

### **INTRODUCTION**

Les recherches dans les eaux interstitielles ont dépassé depuis longtemps leur phase exclusivement faunique. Aujourd'hui, les besoins pratiques incitent à effectuer des recherches biologiques sur certaines espèces, afin d'éclaircir la connaissance écologique de cette région hypogée.

Complétant des recherches purement scientifiques, apparaissent des études expérimentales et écologiques faites sur le terrain dont les résultats pourront être appliqués à des fins pratiques (influence de la pollution, détection de la qualité des eaux, épuration des eaux usées).

\* Zoologijski zavod PMF, Zagreb I, Rooseveltov TRG 6/I, Yougoslavie

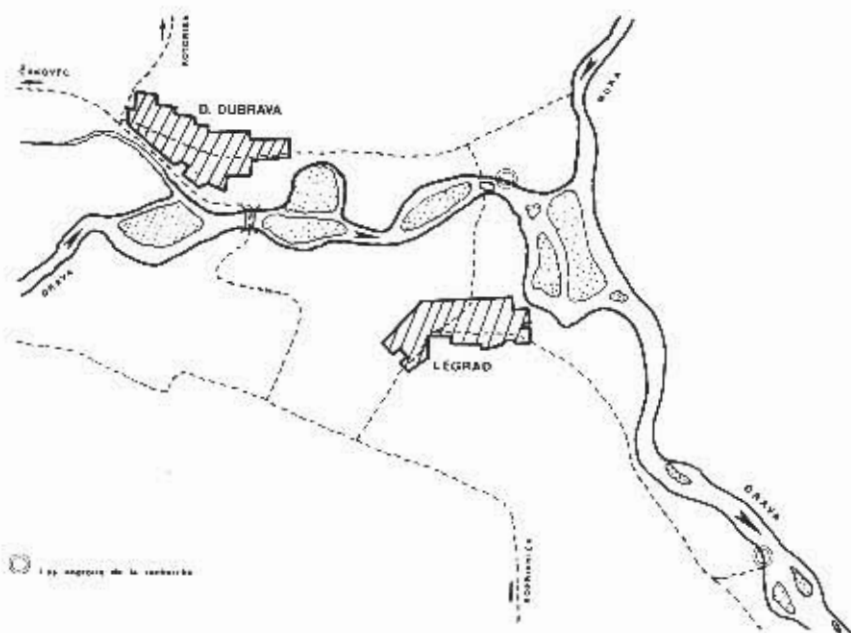
Ces recherches écologiques sur les eaux interstitielles yougoslaves ont été entreprises et poursuivies par le premier auteur de ce travail, avec ses collaborateurs (Meštrov, 1960; Meštrov, Lattinger-Penko, Tavčar 1969). Avec la collaboration du troisième auteur (Tavčar) ont été étudiées surtout les larves de Chironomides d'un grand nombre de cours d'eau yougoslaves et de l'hyporhée qui en fait partie (Meštrov, Tavčar 1972; Tavčar, Meštrov 1970). L'action sélective des conditions de vie de ce milieu y a été également mise en évidence dans ces mêmes travaux.

Nos recherches s'étendent aux problèmes liés à la pollution des eaux interstitielles.

## MATERIEL ET METHODES

Dans le but d'effectuer des recherches sur l'influence de l'eau polluée sur la faune des eaux hypogées des cours d'eau avec lesquelles elle est en contact, nous avons choisi deux postes d'observation sur la rivière Drave: l'un en amont et l'autre en aval du confluent de la Mura, rivière venant d'Autriche et plus polluée que la Drave (carte 1).

Carte 1. LA RÉGION ET LES ENDRITS DE LA RECHERCHE



Les échantillons de faune et d'eau destinés aux analyses chimiques ont été prélevés à cinq reprises au cours des années 1973, 1974 et 1975 dans la même

station en période de basses eaux dans la rivière et dans le milieu hyporhéique des alluvions accessibles situées dans le lit du cours d'eau. Nous avons appliqué la méthode de Karaman-Chappuis et celle de Bou-Rouch. Les sondes ont été enfoncées à des distances différentes du bord du cours d'eau, et à des profondeurs également différentes, jusqu'à 2 mètres.

Pour évaluer la pénétration de l'eau de la rivière dans le milieu hyporhéique, nous avons comparé leur faune et quelques unes de leurs propriétés chimiques. Comme critère d'action éventuellement négative de l'eau polluée de la rivière, nous avons envisagé la structure, la distribution et la dynamique de la population de *Proasellus slavus* ssp.n., puis celles des larves de Chironomides et d'autres Insectes.

## RESULTATS ET DISCUSSION

Nous avons, pour définir l'indice de saprobité de l'eau, utilisé la méthode de Pantle et Buck (1955).

La rivière Mura avant le confluent est évaluée comme alphamésosaprobe. Pour le seston  $S = 3,3$ ; pour le benthos  $S = 2,9$ . Avant le confluent de la Mura, la Drava est bêta-mésosaprobe: indice de saprobité pour le benthos  $S = 2,12-2,18$ ; pour le seston  $S = 2,24-2,38$ . Après le confluent de la Mura, à environ 10 km en aval, la pollution est accrue et le milieu devient alpha-mésosaprobe: pour le benthos  $S = 2,5-2,6$  et pour le seston  $S = 2,6-2,7$ .

La granulométrie du substrat est différente aux deux endroits choisis.

En amont, le substrat est formé de sable fin. Ce sont donc des espaces intergranulaires très petits dans lesquels l'eau de la rivière pénètre faiblement et peu profondément. En aval, le substrat est formé en général d'un mélange de sable et de gravier avec espaces intergranulaires plus grands permettant une pénétration plus importante et plus profonde des eaux superficielles.

En comparant la quantité d'oxygène et d'anhydride carbonique dans la rivière et dans l'hyporhéique, on aboutit à la conclusion que sur le banc de sable en amont, près de Donja Dubrava, l'eau de la Drave ne pénètre que jusqu'à 0,5 m, rarement et partiellement plus profondément. Déjà à un mètre de profondeur, le rapport relatif entre quantité d'oxygène et anhydride carbonique indique qu'il règne ici des conditions de milieu hypogé différent. Les quantités de  $O_2$  sont petites et les quantités de  $CO_2$  plus importantes (tab. I).

Par contre en aval, dans le milieu à gravier et sable, l'eau de la rivière pénètre plus profondément, ce qui s'explique par la granulométrie du substrat. A un et à deux mètres de profondeur, la concentration en oxygène est plus grande qu'aux mêmes profondeurs au point amont, bien qu'à cet endroit la Drave soit davantage polluée (jusqu'à être alpha-mésosaprobe) (tab. II).

Les prélèvements de larves vivantes d'Insectes à des profondeurs allant jusqu'à 1 m au maximum et individuellement jusqu'à 1,5 m près de Donja Dubrava, et jusqu'à 2 m à Legrad indiquent aussi une plus grande perméabilité de ce second lieu de recherches. Son substrat poreux, bien imprégné d'eau avec suffisamment d'oxygène et de détritux nourriciers permet à une faune plus

Tableau I

**DONNÉES PHYSICOCHIMIQUES**  
POUR L'EAU D'HYPORHEIQUE ET DE LA DRAYA  
PRÈS DE DONJA DUBRAVA

| DATE                                | 11. VII 1973.                           |      |      |      |      |      |      |      |      |  | 5. IX 1973. |                                         |      |     |     |      |     |  |  |  |  |        |
|-------------------------------------|-----------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|-------------|-----------------------------------------|------|-----|-----|------|-----|--|--|--|--|--------|
| SITUATION                           | Échantillon au bord de la rivière en m. |      |      |      |      |      |      |      |      |  | OPAC        | Échantillon au bord de la rivière en m. |      |     |     |      |     |  |  |  |  | C.A.O. |
|                                     | 3                                       |      |      |      |      | 1    |      |      |      |  |             | 5                                       |      |     |     |      | 1   |  |  |  |  |        |
|                                     | Profondeurs de 10                       |      |      |      |      |      |      |      |      |  |             | Profondeurs de 10                       |      |     |     |      |     |  |  |  |  |        |
| PROFONDEUR en m                     | RIVIÈRE                                 |      |      |      |      | RIVE |      |      |      |  | RIVIÈRE     |                                         |      |     |     | RIVE |     |  |  |  |  |        |
|                                     | 0,3                                     | 1    | 2    | 0,3  | 0,3  | 0,3  | 1    | 3    |      |  | 0,3         | 1                                       | 3,5  | 0,3 | 3,5 | 1    |     |  |  |  |  |        |
| TEMPÉRATURE DE L'EAU °C             | 20                                      | 19,5 | 19,5 | 19,5 | 19,5 | 20,5 | 20,7 | 20,2 | 20,5 |  | 21          | 21                                      | 20,5 | 22  | 21  | 21   | 21  |  |  |  |  |        |
| O <sub>2</sub> DISSOUS en mg/l      | 6,2                                     | 2,5  | 3,5  | 3,5  | 4,1  | 4,5  | 3,4  | 3,5  | 7,1  |  | 5,9         | 3,7                                     | 3,7  | 4,1 | 3,8 | 3,2  | 8,7 |  |  |  |  |        |
| DÉFICIT de O <sub>2</sub> en mg/l   | 2,6                                     | 6,6  | 5,4  | 5,4  | 4,8  | 4,3  | 5,5  | 5,4  | 1,7  |  | 2,9         | 5,6                                     | 5,0  | 4,4 | 4,9 | 5,5  | 0,5 |  |  |  |  |        |
| CO <sub>2</sub> en mg/l             | 4,4                                     | 11   | 6,6  | 2,2  | 6,6  | 4,4  | 6,6  | 8,8  | 2,2  |  | 8,8         | 12,1                                    | 6,6  | 8,8 | 9,9 | 4,4  | 4,4 |  |  |  |  |        |
| pH                                  | 6,6                                     | 6,6  | 6,7  | 6,7  | 6,7  | 6,7  | 6,7  | 6,8  | 6,7  |  | 6,7         | 6,7                                     | 6,7  | 6,7 | 6,7 | 6,6  | 6,6 |  |  |  |  |        |
| ALCALINITÉ en mmol                  | 2,3                                     | 2,3  | 2,3  | 2,3  | 2,5  | 2,6  | 2,6  | 2,5  | 2,0  |  | 2,6         | 2,5                                     | 2,5  | 2,3 | 2,1 | 2,2  | 2,5 |  |  |  |  |        |
| DURETÉ en mg/l en carbonate en mg/l | 6,4                                     | 6,4  | 6,4  | 8,7  | 7,0  | 7,3  | 7,3  | 7,0  | 5,6  |  | 7,3         | 7,0                                     | 7,0  | 9,2 | 8,7 | 8,9  | 6,7 |  |  |  |  |        |

Tableau 21

**DONNÉES PHYSICOCHIMIQUES**  
POUR L'EAU D'HYPORHEIQUE ET DE LA DRAYA  
PRÈS DE LEGRAD

| DATE                                     | 12. VII 1973                            |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 12. VII 1973                            |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 21. VII 1973                            |      |      |      |      |      |      |      |      |      | DATE 1973        |
|------------------------------------------|-----------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|
| SITUATION                                | ÉCHANTILLON AU BORD DE LA RIVIÈRE en m. |      |      |      |      |      |      |      |      |      | ÉCHANTILLON AU BORD DE LA RIVIÈRE en m. |      |      |      |      |      |      |      |      |      | ÉCHANTILLON AU BORD DE LA RIVIÈRE en m. |      |      |      |      |      |      |      |      |      | SITUATION        |
|                                          | 3                                       |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 5                                       |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      | 3                                       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                  |
| PROFONDEUR en m.                         | AU BORD DE LA RIVIÈRE                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      | AU BORD DE LA RIVIÈRE                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      | AU BORD DE LA RIVIÈRE                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      | PROFONDEUR en m. |
|                                          | RIVIÈRE                                 |      |      |      |      | RIVE |      |      |      |      | RIVIÈRE                                 |      |      |      |      | RIVE |      |      |      |      | RIVIÈRE                                 |      |      |      |      | RIVE |      |      |      |      |                  |
|                                          | 0,3                                     | 1    | 2    | 1    | 2    | 0,3  | 0,3  | 0,3  | 1    | 3    | 0,3                                     | 1    | 3,5  | 0,3  | 3,5  | 1    |      |      |      |      | 0,3                                     | 1    | 3,5  | 0,3  | 3,5  | 1    |      |      |      |      |                  |
| TEMPÉRATURE DE L'EAU °C                  | 19,0                                    | 19,0 | 19,5 | 19,5 | 19,2 | 20,7 | 19,8 | 19,0 | 19,8 | 19,8 | 19,8                                    | 19,8 | 20,0 | 20,0 | 21,4 | 11,5 | 10,7 | 11,5 | 10,5 | 10,2 | 11,0                                    | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0             |
| O <sub>2</sub> DISSOUS en mg/l           | 6,5                                     | 6,0  | 7,7  | 7,8  | 4,7  | 2,7  | 5,3  | 7,8  | 6,2  | 7,4  | 4,5                                     | 6,5  | 8,1  | 12   | 5,8  | 0,6  | 1,2  | 5,2  | 4,0  | 7,0  | 4,8                                     | 8,5  | 8,7  | 8,7  | 8,7  | 8,7  | 8,7  | 8,7  | 8,7  | 8,7  | 8,7              |
| DÉFICIT DE O <sub>2</sub> en mg/l        | 2,5                                     | 3,0  | 1,7  | 1,1  | 4,3  | 1,7  | 3,6  | 1,2  | 2,7  | 1,5  | 4,4                                     | 2,4  | 0,8  | 10,4 | 4,8  | 10,2 | 9,4  | 5,6  | 6,8  | 7,7  | 5,6                                     | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0              |
| CO <sub>2</sub> en mg/l                  | 5,5                                     | 5,5  | 9,9  | 9,9  | 6,6  | 6,6  | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,2                                     | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,2                                     | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,2              |
| pH                                       | 2,2                                     | 2,2  | 2,1  | 2,1  | 2,0  | 2,3  | 2,1  | 3,2  | 2,4  | 2,7  | 2,6                                     | 2,3  | 3,1  | 7,0  | 7,0  | 4,3  | 3,3  | 3,3  | 3,3  | 3,3  | 3,3                                     | 3,3  | 3,3  | 3,3  | 3,3  | 3,3  | 3,3  | 3,3  | 3,3  | 3,3  | 3,3              |
| ALCALINITÉ en mmol                       | 6,2                                     | 6,2  | 5,9  | 5,9  | 6,7  | 6,5  | 6,5  | 5,9  | 9,0  | 6,7  | 7,6                                     | 7,2  | 8,5  | 9,0  | 8,4  | 8,4  | 12,6 | 9,1  | 9,1  | 9,4  | 7,9                                     | 9,6  | 9,6  | 9,6  | 9,6  | 9,6  | 9,6  | 9,6  | 9,6  | 9,6  | 9,6              |
| DURETÉ DE L'EAU EN CARBONATE DE CALCAIRE | 6,7                                     | 6,7  | 6,7  | 6,7  | 6,7  | 6,8  | 6,8  | 6,8  | 6,7  | 6,7  | 6,7                                     | 6,7  | 6,7  | 6,7  | 6,7  | 6,7  | 6,7  | 6,7  | 6,7  | 6,7  | 6,7                                     | 6,7  | 6,7  | 6,7  | 6,7  | 6,7  | 6,7  | 6,7  | 6,7  | 6,7  | 6,7              |

variée de s'établir et à quelques grandes formes animales (*Niphargus*, *Proasellus*) de constituer des populations plus denses qu'à Donja Dubrava. La diversité de la faune et les différences de sa composition dans les deux biotopes sont présentées dans les tableaux III et IV.

À la première localité, nous avons obtenu 1,3 animal par litre d'eau, et au second 2,2 animaux.

La présence de Ciliés, Nématodes et Oligochètes, puis d'imagos et de larves d'Insecte, notamment de Chironomides, prouve qu'ici les eaux superficielles se mélangent aux eaux hypogées qui, elles, apportent les Isopodes, Amphipodes, Hydracariens, Copépodes et autres. Les espèces de Chironomides vivant dans l'hyporhéique à différents niveaux sont présentées dans le tableau V.

Tableau III

LES GROUPES D'ANIMAUX  
TROUVÉS DANS L'HYPORHEIQUE DE LA DRAVA  
PRÈS DE DONJA DUBRAYA

|                                 |                                        |   |   |     |     |     |   |   |      |   |            |     |     |   |  |  |
|---------------------------------|----------------------------------------|---|---|-----|-----|-----|---|---|------|---|------------|-----|-----|---|--|--|
| DATE                            | 11. VII 1972.                          |   |   |     |     |     |   |   |      |   | 3. IX 1972 |     |     |   |  |  |
| SITUATION                       | ÉLOIGNEMENT DU BORD DE LA RIVIÈRE en m |   |   |     |     |     |   |   |      |   |            |     |     |   |  |  |
|                                 | 3                                      |   | 1 |     | 1   |     | 5 |   | 5    |   | 1          |     | 3   |   |  |  |
| PROFONDEUR en m                 | AU-DESSOUS DE LA                       |   |   |     |     |     |   |   |      |   |            |     |     |   |  |  |
|                                 | RIVIÈRE                                |   |   |     |     |     |   |   | RIVE |   |            |     |     |   |  |  |
|                                 | 0,5                                    | 1 | 2 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 2 | 0,5  | 1 | 1,5        | 0,5 | 1,5 | 1 |  |  |
| HYDROZOA                        |                                        |   |   | 1   |     |     |   |   |      |   |            |     |     |   |  |  |
| NEMATODA                        |                                        |   |   |     |     |     |   |   | 20   | 2 |            | 9   | 6   |   |  |  |
| OLIGOCHAETA                     | 1                                      |   | 2 | 1   | 2   |     | 3 |   | 16   | 2 |            | 9   |     | 6 |  |  |
| OSTRACODA                       | 15                                     |   | 2 | 6   | 4   | 6   | 3 | 1 | 12   | 5 | 7          | 11  |     | 2 |  |  |
| COPEPODA                        | 16                                     |   |   | 8   |     |     | 5 |   | 40   | 5 | 4          | 11  |     | 1 |  |  |
| CHIRONOMIDAE                    |                                        |   |   |     |     |     |   |   | 30   | 3 |            | 1   |     | 1 |  |  |
| LES LARVES<br>D'AUTRES INSECTES | 1                                      |   |   |     |     |     |   |   | 1    | 1 | 2          | 2   |     |   |  |  |

Tableau IV

LES GROUPES D'ANIMAUX  
TROUVÉS DANS L'HYPORHEIQUE DE LA DRAVA  
PRÈS DE LEGRAD

| DATE                         | 12 VI 1972                             |    |     |    |      |   |     |     | 3 IX 1972 |     |   |     |      |    |     |    | 21 VI 1974         |     |    |     |                    |     |    |     | 28 IX 1975        |     |   |     |      |     |   |     |   |
|------------------------------|----------------------------------------|----|-----|----|------|---|-----|-----|-----------|-----|---|-----|------|----|-----|----|--------------------|-----|----|-----|--------------------|-----|----|-----|-------------------|-----|---|-----|------|-----|---|-----|---|
| SITUATION                    | ÉLOIGNEMENT DU BORD DE LA RIVIÈRE en m |    |     |    |      |   |     |     |           |     |   |     |      |    |     |    | NORD DE LA RIVIÈRE |     |    |     | NORD DE LA RIVIÈRE |     |    |     | SUD DE LA RIVIÈRE |     |   |     |      |     |   |     |   |
|                              | 5                                      |    |     |    | 15   |   |     |     | 1         |     |   |     | 1    |    |     |    | 5                  |     |    |     | 5                  |     |    |     | 5                 |     |   |     |      |     |   |     |   |
| PROFONDEUR en m              | AU-DESSOUS DE LA                       |    |     |    |      |   |     |     |           |     |   |     |      |    |     |    | RIVE               |     |    |     | RIVE               |     |    |     | RIVE              |     |   |     | RIVE |     |   |     |   |
|                              | RIVIÈRE                                |    |     |    | RIVE |   |     |     | RIVIÈRE   |     |   |     | RIVE |    |     |    | RIVIÈRE            |     |    |     | RIVE               |     |    |     | RIVIÈRE           |     |   |     | RIVE |     |   |     |   |
|                              | 0,5                                    | 1  | 1,5 | 2  | 0,5  | 1 | 2   | 0,5 | 1         | 1,5 | 2 | 0,5 | 1    | 2  | 0,5 | 1  | 2                  | 0,5 | 1  | 1,5 | 2                  | 0,5 | 1  | 1,5 | 2                 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2    | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 |
| CILIATA (colonies)           | -                                      | -  | -   | -  | -    | - | -   | -   | -         | -   | - | -   | -    | -  | -   | -  | -                  | -   | -  | -   | -                  | -   | -  | -   | -                 | -   | - | -   | -    | -   | - | -   |   |
| HYDROZOA                     | -                                      | -  | -   | -  | -    | - | 2   | -   | -         | -   | - | -   | -    | -  | -   | -  | 17                 | -   | -  | -   | -                  | -   | -  | -   | -                 | -   | - | -   | -    | -   | - | -   |   |
| NEMATODES                    | -                                      | -  | -   | -  | -    | - | -   | -   | 2         | -   | - | -   | -    | -  | -   | -  | -                  | -   | -  | -   | -                  | -   | -  | -   | -                 | -   | - | -   | -    | -   | - | -   |   |
| GASTROPODA                   | -                                      | -  | -   | -  | -    | - | -   | -   | -         | -   | - | -   | -    | -  | -   | -  | -                  | -   | -  | -   | -                  | -   | -  | -   | -                 | -   | - | -   | -    | -   | - | -   |   |
| OLIGOCHAETA                  | +                                      | +  | +   | +  | +    | + | +   | +   | 1         | 7   | 1 | 10  | -    | 52 | 5   | 20 | 2                  | -   | -  | -   | -                  | -   | -  | -   | -                 | -   | - | -   | -    | -   | - | -   |   |
| ACARINA                      | +                                      | -  | -   | -  | -    | - | -   | -   | 7         | -   | - | -   | -    | -  | -   | -  | -                  | -   | -  | -   | -                  | -   | -  | -   | -                 | -   | - | -   | -    | -   | - | -   |   |
| OSTRACODA                    | +                                      | +  | +   | +  | +    | + | +   | +   | 10        | 22  | 3 | 28  | -    | -  | 2   | 2  | 4                  | -   | -  | -   | -                  | -   | -  | -   | -                 | -   | - | -   | -    | -   | - | -   |   |
| COPEPODA                     | -                                      | +  | +   | +  | +    | + | +   | +   | 2         | 37  | 2 | 9   | -    | 6  | -   | 10 | 31                 | 65  | 2  | -   | -                  | -   | -  | -   | -                 | -   | - | -   | -    | -   | - | -   |   |
| ISOPODA                      | 236                                    | 81 | 26  | 53 | 122  | - | 126 | 71  | -         | 2   | 1 | 14  | -    | 1  | 45  | 5  | 5                  | 6   | 11 | -   | 115                | 7   | 67 | 27  | -                 | -   | - | -   | -    | -   | - | -   |   |
| AMPHIPODA                    | -                                      | -  | -   | -  | -    | - | -   | -   | -         | -   | - | -   | -    | -  | -   | -  | -                  | -   | -  | -   | -                  | -   | -  | -   | -                 | -   | - | -   | -    | -   | - | -   |   |
| COLEMBOLA                    | -                                      | -  | -   | -  | -    | - | -   | -   | -         | -   | - | -   | -    | -  | -   | -  | -                  | -   | -  | -   | -                  | -   | -  | -   | -                 | -   | - | -   | -    | -   | - | -   |   |
| COLEOPTERA                   | -                                      | -  | -   | -  | -    | - | -   | -   | -         | -   | - | -   | -    | -  | -   | -  | -                  | -   | -  | -   | -                  | -   | -  | -   | -                 | -   | - | -   | -    | -   | - | -   |   |
| CHIRONOMIDAE                 | 8                                      | 4  | 5   | 1  | -    | - | -   | -   | 5         | -   | - | 2   | -    | -  | -   | -  | -                  | -   | -  | -   | -                  | -   | -  | -   | -                 | -   | - | -   | -    | -   | - | -   |   |
| LES LARVES D'AUTRES INSECTES | 3                                      | -  | 2   | 1  | -    | - | -   | 1   | -         | 2   | - | -   | -    | -  | -   | -  | -                  | -   | -  | -   | -                  | -   | -  | -   | -                 | -   | - | -   | -    | -   | - | -   |   |

En examinant la composition de la faune que nous avons récoltée, on constate que le groupe des Crustacés Isopodes s'y distingue très nettement. Il est représenté exclusivement par une nouvelle sous-espèce de *Proasellus slavus* (grâce au grand nombre d'exemplaires que nous avons pu recueillir au cours de nos recherches, et grâce à la présence de mâles dans ce matériel, nous espérons que le Docteur B. Sket pourra bientôt définir et donner un nom à cette sous-espèce).

Tableau V

**LES LARVES DES CHIRONOMIDES**  
**TRouvées DANS LE SESTON, BENTHOS ET L'HYPORHEIQUE DE LA DRAVA**  
**PRÈS DE DONJA DUBRAVA ET LEGRAD**

| LOCALITÉ                          | DONJA DUBRAVA |         |              |                                        |   |     |   |      |     |   | LEGRAD |         |            |         |              |         |  |  |  |
|-----------------------------------|---------------|---------|--------------|----------------------------------------|---|-----|---|------|-----|---|--------|---------|------------|---------|--------------|---------|--|--|--|
| DATE                              | 11.10.1973    |         | 5. IX. 1973. |                                        |   |     |   |      |     |   |        |         | 12.10.1973 |         | 3. IX. 1973. |         |  |  |  |
| SITUATION                         | SECTION       | SECTION | BENTHOS      | ÉLOIGNEMENT DU BORD DE LA RIVIÈRE en m |   |     |   |      |     |   |        | SECTION | BENTHOS    | BENTHOS | MACRURUS     |         |  |  |  |
| PROFONDEUR en m                   |               |         |              | AU-DESSUS DE LA                        |   |     |   |      |     |   |        |         |            |         |              |         |  |  |  |
|                                   |               |         |              | RIVIÈRE                                |   |     |   | RIVE |     |   |        |         |            |         |              | RIVIÈRE |  |  |  |
|                                   |               |         |              | 0,5                                    | 1 | 0,5 | 1 | 1    | 0,5 | 1 | 0,5    |         |            |         |              | 1       |  |  |  |
| ORTOCLADIUS sp.                   |               |         |              | 1                                      |   |     |   |      |     |   |        | 2       |            |         | 8            |         |  |  |  |
| EUKIEFFERIELLA sp.                |               |         |              |                                        |   |     |   | 1    |     |   |        |         |            |         |              |         |  |  |  |
| POLYPEDILUM sp.                   | 3             |         |              |                                        |   |     |   |      |     |   |        |         |            |         |              |         |  |  |  |
| POLYPEDILUM<br>sp. rubicundum Mg. |               |         |              |                                        |   |     | 3 |      |     | 5 |        |         |            |         | 5            |         |  |  |  |
| POLYPEDILUM<br>sp. pedestre Mg.   |               | 13      |              |                                        |   |     |   |      |     |   |        |         |            |         |              |         |  |  |  |
| CRICOTOPUS<br>sp. algerum Kiew.   |               | 10      |              |                                        |   | 30  |   |      |     | 1 | 9      |         | 3          |         |              |         |  |  |  |
| LARVES INIDENTIFIABLES            |               |         |              | 4                                      |   |     |   |      |     |   |        | 4       |            |         |              |         |  |  |  |

Tableau VI

**STRUCTURE DE LA POPULATION DE PROASSELLUS slavus ssp.n.**  
**DANS L'HYPORHEIQUE DE LA DRAVA PRÈS DE LEGRAD**

| DATE               | 19.11.1973                             |    |   |   |    |   |    |   |   |    | 20.11.1973 |    |   |   |    |   |    |   |   |    | 21.11.1973 |    |   |   |    |   |    |   |   |    | 22.11.1973 |      |                                |         |       |         |                              |         |   |    |     |   |     |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |
|--------------------|----------------------------------------|----|---|---|----|---|----|---|---|----|------------|----|---|---|----|---|----|---|---|----|------------|----|---|---|----|---|----|---|---|----|------------|------|--------------------------------|---------|-------|---------|------------------------------|---------|---|----|-----|---|-----|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|
| SITUATION          | ÉLOIGNEMENT DU BORD DE LA RIVIÈRE EN M |    |   |   |    |   |    |   |   |    |            |    |   |   |    |   |    |   |   |    |            |    |   |   |    |   |    |   |   |    | BORD       | BORD | DÉCOUVERTE<br>DE LA<br>RIVIÈRE |         |       |         |                              |         |   |    |     |   |     |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |
|                    | 0                                      |    |   |   |    | 1 |    |   |   |    | 50         |    |   |   |    | 1 |    |   |   |    | 7          |    |   |   |    | 7 |    |   |   |    |            |      |                                | 4.07.14 | DE LA | RIVIÈRE | ANCIEN BORD<br>DE LA RIVIÈRE |         |   |    |     |   |     |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |
|                    | AU-DESSUS DE LA                        |    |   |   |    |   |    |   |   |    | RIVIÈRE    |    |   |   |    |   |    |   |   |    | RIVIÈRE    |    |   |   |    |   |    |   |   |    |            |      |                                |         |       |         |                              | RIVIÈRE |   |    |     |   |     |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |
| PROFONDEUR<br>en m | RIVIÈRE                                |    |   |   |    |   |    |   |   |    | RIVIÈRE    |    |   |   |    |   |    |   |   |    | RIVIÈRE    |    |   |   |    |   |    |   |   |    | RIVIÈRE    |      |                                |         |       |         |                              |         |   |    | 3.1 | 1 | 0.5 | 1 | 58 |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |
| 0.5                | 1                                      | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1          | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1          | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1          | 50   | 1                              | 7       | 18    | 1       | 50                           | 1       | 7 | 18 |     |   |     |   |    | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 | 50 | 1 | 7 | 18 | 1 |

1. LARVES "JEUNES" - 100% des individus sans oostigites apparentes.

2. LARVES "PLUS ÂGÉES" - 80% des individus ont des oostigites apparentes, 20% des individus sans oostigites apparentes.

Dans l'épais substrat du banc de sable près de Donja Dubrava, nous n'avons pas trouvé ces animaux, alors qu'à Legrad ils se trouvaient presque dans chaque échantillon, et ce, en nombre relativement grand.

Au total, il a été recueilli 1253 exemplaires de cette sous-espèce de *Proasellus slavus* dont les adultes atteignent une longueur maximale de 5 mm. L'effectif total se décompose en: 498 mâles, 315 femelles dont 39 pourvus d'oostigites



présentant un marsupium plus ou moins développé, 65 jeunes larves, 146 larves plus âgées, 8 embryons sans compter 221 animaux dont, ni le stade, ni le sexe n'ont pu être déterminés parce que trop endommagés (tab. VI).

Les sondages effectués indiquent que cette population de *Proasellus* se trouve aussi bien dans le banc de sable riverain que dans le lit de la Drave jusqu'à 2 m de profondeur (profondeur maximale de la sonde), et vraisemblablement plus profondément puisque dans cette couche, à 2 mètres, on trouve encore une population complète (adultes des deux sexes, femelles avec oostégites et toutes les autres phases de développement, fig. 1).

On peut supposer que la population est dispersée non seulement vers la surface et latéralement, comme nous l'avons constaté, mais aussi dans les profondeurs, à condition qu'aucune couche compacte imperméable du sol n'en limite l'extension.

Tableau VII

LA DENSITÉ DE LA POPULATION DE *PROASELLUS slovens* ssp. n.  
DANS L'HYDROLOGIE DE LA DRAVA PRÈS DE LEGRAD

| DATE            | 12. III. 1972                      |      |      | 2. IV. 1972 |      |      | 21. IV. 1972 |      |      | 28. IV. 1972 |      |      | 7. VII. 1972 |      |      |
|-----------------|------------------------------------|------|------|-------------|------|------|--------------|------|------|--------------|------|------|--------------|------|------|
|                 | A                                  | B    | C    | D           | E    | F    | G            | H    | I    | J            | K    | L    | M            | N    | O    |
|                 | ÉTENDUE DU BORD DE LA RIVIÈRE en m |      |      |             |      |      |              |      |      |              |      |      |              |      |      |
|                 | DENSITÉ DE LA POPULATION           |      |      |             |      |      |              |      |      |              |      |      |              |      |      |
| PROFONDEUR en m | 0.3                                | 10/1 | 10/1 | 10/1        | 10/1 | 10/1 | 10/1         | 10/1 | 10/1 | 10/1         | 10/1 | 10/1 | 10/1         | 10/1 | 10/1 |
|                 | 0.5                                | 10/1 | 10/1 | 10/1        | 10/1 | 10/1 | 10/1         | 10/1 | 10/1 | 10/1         | 10/1 | 10/1 | 10/1         | 10/1 | 10/1 |
|                 | 0.7                                | 10/1 | 10/1 | 10/1        | 10/1 | 10/1 | 10/1         | 10/1 | 10/1 | 10/1         | 10/1 | 10/1 | 10/1         | 10/1 | 10/1 |
|                 | 1                                  | 10/1 | 10/1 | 10/1        | 10/1 | 10/1 | 10/1         | 10/1 | 10/1 | 10/1         | 10/1 | 10/1 | 10/1         | 10/1 | 10/1 |
|                 | 1.5                                | 10/1 | 10/1 | 10/1        | 10/1 | 10/1 | 10/1         | 10/1 | 10/1 | 10/1         | 10/1 | 10/1 | 10/1         | 10/1 | 10/1 |
|                 | 2                                  | 10/1 | 10/1 | 10/1        | 10/1 | 10/1 | 10/1         | 10/1 | 10/1 | 10/1         | 10/1 | 10/1 | 10/1         | 10/1 | 10/1 |
|                 | 2.5                                | 10/1 | 10/1 | 10/1        | 10/1 | 10/1 | 10/1         | 10/1 | 10/1 | 10/1         | 10/1 | 10/1 | 10/1         | 10/1 | 10/1 |

n = No. d'individus  
l = No. litres d'eau filtrée

Jusqu'à présent, nous avons pu constater que la largeur de la région peuplée (dans le plan horizontal) atteint 6 m depuis le bord de la rivière en direction du milieu et 1,5 m depuis ce bord vers le rivage. Notons qu'en un point encore plus éloigné de la rivière (5 m) le *Proasellus* n'a pas été trouvé.

Les sondages effectués au début de l'été ont présenté de plus grandes quantités d'eau et un nombre absolu plus grand d'animaux que ceux des autres saisons. La densité de la population exprimée en nombre d'animaux par litre d'eau filtrée, était considérablement plus importante à cette époque (tab. VII).

Les échantillons les plus denses ont été trouvés là où la présence de l'eau est permanente et le fond vraisemblablement moins mouvant, c'est-à-dire le plus loin du rivage dans le fond de la rivière (distance du rivage 6 m, profondeur de 0,5 et 1 m, avec densité correspondante de la population respectivement de 5,9 et 4 animaux/lit.), puis près du bord de la rivière à 70 cm de profondeur,

avec densité de 13,9 animaux/lit. et dans le banc de sable à 1,5 m de la rivière (profondeur 1 mètre) avec densité de 6,3 animaux/lit.

Dans trois ensembles, de 3 échantillons chacun, dans le même sondage vertical, la densité de la population croît proportionnellement avec la profondeur du substrat (TAB. VII, col. B, F, G).

Dans le cas du banc de sable (G), la cause de cette variation pourrait être le retrait des animaux vers les couches plus profondes, par suite, soit de la baisse du niveau des eaux, soit de la dégradation des facteurs écologiques dans les couches supérieures (réchauffement, assèchement à la suite de la baisse du niveau des eaux à cause du barrage en amont, action temporairement renforcée de la pollution).

Dans le groupe des échantillons du début de l'été 1973, ceux prélevés à une profondeur de 1 et 2 mètres indiquent que dans le banc de sable la population est plus dense que celle de la région voisine dans le lit de la rivière (verticales B et C, tab. VII). Il en est de même en ce qui concerne les échantillons du printemps 1974, prélevés à une profondeur de 0,5 m (tab. VII, verticales F et G).

Nous n'avons pas mesuré la quantité de détritus (c'est-à-dire de matières organiques) contenue dans les échantillons mais nous avons observé que la teneur en détritus était plus grande aux endroits où la densité de la population était la plus forte.

On peut donc supposer que la cause de la différence de densité de la population est non seulement liée à la nature du substrat, mais aussi à une différence de quantité de nourriture disponible ainsi que des modifications des facteurs écologiques précités. Ceci correspond aux observations de Husmann (1972) concernant les recherches de la biocénose des filtres lents.

## CONCLUSION

A la suite des observations faites au cours de nos recherches sur la Drave, nous pouvons conclure, en nous basant sur la présence de la faune aquatique superficielle et en établissant une comparaison avec quelques paramètres chimiques, que l'eau de la rivière pénètre dans les alluvions grossières (gravier-sable) à plus de 2 mètres de profondeur, alors que dans le substrat sablonneux et dense, la pénétration dans la région hypogée est plus faible.

Pour ce qui est de la distribution horizontale et verticale de la population des *Proasellus slavus* ssp. n. dans les alluvions de la rivière Drave, elle dépend en premier lieu de la granulométrie du substrat, responsable de l'importance des espaces interstitiels. Quant à la population elle varie en densité et composition en fonction du régime des eaux qui imprègnent ces alluvions, ainsi que de la quantité de détritus qu'elles contiennent.

En ce qui concerne l'influence des eaux usées, nous ne connaissons pas l'effet des eaux très polluées, mais il est certain que l'accroissement de la saprobie de la rivière jusqu'au degré alpha-mésosaprobe ne met en péril, ni la survie, ni le développement de la population des *Proasellus slavus* ssp. n.

## RÉSUMÉ

En rassemblant les données et les observations relatives à nos recherches sur la Drave, nous pouvons conclure, d'après la présence d'une faune des eaux superficielles et la comparaison de quelques paramètres chimiques, que l'eau de cette rivière pénètre la nappe hyporhéique jusqu'à plus de deux mètres de profondeur dans les alluvions sablo-graveleuses grossières, beaucoup moins cependant dans le substratum sableux compact. La seconde conclusion est que la répartition horizontale et verticale de *Proasellus slavus* n. ssp. dans les alluvions de la Drave dépend tout d'abord de la granulation du substratum, ce qui est en rapport avec la grosseur des interstices; ensuite, la structure et la densité des populations varient suivant la façon dont l'eau irrigue ces alluvions et aussi selon la quantité de débris contenus dans cette eau.

Au sujet de l'influence des eaux usées, on ne connaît pas l'effet de la présence soudaine d'une eau très polluée, mais il est certain que l'augmentation de la saprobie de l'eau de la rivière jusqu'au degré alpha-méso ne menace, ni l'existence, ni le développement des populations de *Proasellus slavus* n. sp.

## BIBLIOGRAPHIE

- Husmann, S., 1972: Das ökologische Gleichgewicht im Grundwasser sandigkiesiger Ablagerungen und seine Störung durch versickernde Verunreinigungen: mit besonderer Berücksichtigung vertikaler Infiltrationsvorgänge. Tagungsbericht der Gesellschaft für Ökologie, 89-96.
- Meštrov, M., 1960: Faunističko-ekološka i biocenološka istraživanja podzemnih voda savske nizine. Biol. glasnik, 13, 73-109.
- Meštrov, M., Lattinger-Penko, R., Tavčar, V., 1969: Contributions à l'étude de la faune des eaux interstitielles continentales de Yougoslavie. V. Int. Kongr. Spéléologie, Stuttgart 1969, Abh. 4, B2/—2/6.
- Meštrov, M., Tavčar, V., 1972: Hyporeic as a selective biotope of some kinds of larvae of Chironomidae. Bull. sci., 17, 1-2, 7-8.
- Tavčar, V., Meštrov, M., 1970: Ličinke hironomida u nekim tekućicama i hiporejiku Jugoslavije. Ekologija, 5, 2, 185-216.