

DR. WŁADYSŁAW POLIŃSKI.

**Spostrzeżenia ekologiczne nad wypławkami
Planaria alpina i *Pl. gonocephala* w Polsce.**

**Observations écologiques sur *Planaria alpina*
et *Pl. gonocephala* en Pologne.**

**1. Introduction. Le schéma de Voigt dans son application
à la faune polonaise.**

Au cours des recherches sur la zoogéographie de la Pologne j'ai cherché à me rendre compte de l'écologie et de la distribution géographique de nos Planaires. Mes observations sur ces Turbellariés, qui jouent un rôle notable dans le problème de l'origine de la faune actuelle européenne, n'ont été faites qu'à l'occasion d'autres études spéciales. Toutefois j'ai pu constater en 1910 la présence jusqu'alors inconnue en Pologne de *Planaria alpina* et *Planaria gonocephala*, en recueillir les premiers individus au mois de mai 1912 (voir Poliński „Sekcja etc.” 1913 et Fedorowicz 1914) et faire des observations écologiques dans le Jura Polonais, les plaines centrales, les monts góry Świętokrzyskie et les parties suivantes des Karpates polonaises: Beskid Zachodni, Pieniny, Tatry (Tatra), Beskid Wschodni.

Avant de présenter les résultats sommaires de ces observations, je tiens à citer les auteurs, dont les travaux ont fourni une base pour l'étude des Planaires crénophiles et rhéophiles de la Pologne: Poliński (1913 et 1918), St. Minkiewicz (1914), Fedorowicz (1914), Fuliński (1915, 1921, et 1922), Roszkowski (1916 et 1921), Pax (1917), Demel (1922) et Krzysik (1923 et 1925).

En examinant les données recueillies dans toutes ces recherches on s'aperçoit que le schéma „classique“ de Voigt, concernant la répartition de *Planaria alpina* Dana, *Polycelis cornuta* Johns. et *Planaria gonocephala* Dugès dans un ruisseau typique, ne s'applique que d'une manière fort incomplète aux eaux courantes de la Pologne. Ainsi, *Polycelis cornuta* découverte par Krzysik en 1922 à Chylonia en Poméranie polonaise, à quelques kilomètres de la Baltique, possède dans cette localité ses deux jusqu'à présent uniques stations polonaises; elle n'y occupe que la partie inférieure du ruisseau, qui vers l'amont abrite *Planaria alpina*. Dans les endroits de la Pologne où *Planaria gonocephala* habite le même bassin de rivière ou de ruisseau que *Pl. alpina*, nous constatons également que les deux Triclares restent pour la plupart séparés l'un de l'autre; les déviations de cette règle, dont une est discutée ci-après, sont relativement rares.

On ne peut, naturellement, nier la possibilité de découvrir en Pologne des localités beaucoup plus nombreuses où *Planaria alpina* est en contact avec l'une ou même avec les deux autres Planaires. L'existence de *Polycelis cornuta* dans la partie orientale de l'Europe centrale a été longtemps ignorée, même après la découverte de cette espèce en Bulgarie par Chichkoff (1905). Ce n'est qu'en 1922 que *Polycelis cornuta* fut trouvée dans les Karpates de l'Ouest non loin de la frontière polonaise, notamment dans le torrent de Göllnicz (= Hnilec), affluent du Hernad (ancien district hongrois de Szépes); ensuite — dans un affluent de la Bodva, où *Pol. cornuta* est en partie entremêlée à *Planaria gonocephala*. Outre ces stations, Méhely signale tout récemment (1925) la présence des trois Planaires dans les monts Bükk; la distribution verticale y est à peu près conforme au schéma de Voigt, mais (si j'ai bien compris le texte hongrois) — sans contact topographique.

2. Le Jura Polonais.

a) Złoty Potok.

Cours inférieur et moyen du Złoty Potok. Le plateau calcaire jurassique „Jura Krakowska“ qui s'étend de Cracovie vers le nord au delà de Częstochowa est transformé par l'érosion en une chaîne de collines, au pied desquelles naissent des ruisseaux

nombreux. Un de ces ruisseaux, le Złoty Potok, renommé par le beauté de ses environs, mérite toute l'attention du naturaliste.

Après un cours de 9 km. à travers la partie septentrionale du Jura dans le district de Częstochowa, le Złoty Potok se jette près du village Sygątka dans la Wiercica, affluent du fleuve Warta. Vers l'aval il parcourt sur une étendue de 6 km. une plaine marécageuse et boisée qui exclue la présence des Triclares sténothermes; dans un près au delà de Janów sillonné par des filets d'eau à demi stagnante, liés au Złoty Potok, on ne trouve que *Polycelis nigra* Ehrbg et une autre espèce rapprochée de *Planaria torva* M. Sch. (les circonstances m'ont rendu impossible une détermination précise). Ce n'est que plus loin, en amont, que nous rencontrons des sources. La première, située dans le village de Złoty Potok possède un fond pierreux, propice aux Planaires, et une température basse (9.5° C, le 23 V 1926) mais, exploitée sans cesse par la population, elle est complètement privée de flore et de faune. Environ 200 m. de là, au bord du ruisseau Złoty Potok se trouve un groupe de trois très petites sources de caractère à demi limnocène, à température de 9° et à fond limonneux riche en algues; situées au pied d'une carrière, tout près de la route villageoise, ces sources n'hébergent que quelques larves d'insectes.

A la partie supérieure de la vallée, sur une étendue de presque 3 kilomètres, le ruisseau est transformé depuis plusieurs dizaines d'années en une série d'„étangs à truite“ — circonstance qui a sensiblement modifié l'aspect du fond de la vallée. Différents endroits ont cependant conservé plus ou moins les conditions naturelles primitives. Ainsi, au dessous de la digue du Staw Zielony, au pied d'un escarpement rocheux et boisé, un fort rhéocrène jaillit d'entre de petites roches pour se jeter dans le Złoty Potok après un cours d'environ 100 mètres. La température du rhéocrène est de 8.5° (23 V 1926). *Planaria gonocephala* y vit cachée sous les pierres et sous la mousse en compagnie de *Bythinella*, du *Gammarus pulex* L., des larves des *Goërinae* et d'autres Trichoptères, ainsi que — ce qui est plus remarquable — de *Asellus aquaticus* L.

La région des sources du Złoty Potok se trouve à $1\frac{1}{2}$ km. plus loin vers l'amont, tout près de la chaussée de Żarki, dans une belle forêt de hêtres et de sapins. Elle contient le début et

le cours supérieur du Złoty Potok ainsi que celui de son premier affluent que je désigne ici d'après le nom de sa source — „ruisseau Elżbieta“.

Le Złoty Potok naît à une hauteur d'environ 310 m. dans un vallon sémicirculaire, dont le milieu est occupé par une clairière. Outre la source principale, appelée „Zygmunt“, nous y rencontrons plusieurs sources adjacentes, que j'indique dans le croquis ci-joint comme „L. I“, „L. II“, „Pr. I“, „Pr. II“ [fig. 1].

La source puissante „Zygmunt“ est composée de 5 rhéocrènes typiques. La fente verticale et longitudinale très étroite,

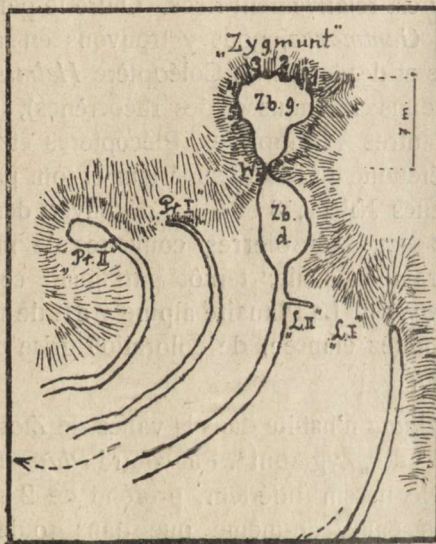


Fig. 1. Sources du Złoty Potok (croquis schématique, sans échelle)
1—5 rhéocrènes du „Zygmunt“; Zb. g. bassin supérieur; Zb. d. bassin inférieur; W. cascade; „L. I“, „L. II“ sources adjacentes du côté gauche; „Pr. I“ „Pr. II“ sources adjacentes du côté droit.

de laquelle sort le rhéocrène № 1, forme une véritable „gorge“ en miniature longue de presque 2 mètres, assez difficilement accessible même pour l'explorateur, le „№ 3“ présente une configuration semblable. Les autres rhéocrènes jaillissent aussi des fentes profondes et étroites de roches calcaires. Ils forment tous à la fois un bassin long de $6\frac{1}{2}$ mètres, à peine profond de quelques centimètres, à courant assez rapide et abrité contre le

soleil par les rochers et les arbres. Les eaux de ce „bassin supérieur“ se frayent passage à travers une barre rocheuse pour se jeter dans le „bassin inférieur“ en forme d'une chute haute de $\frac{3}{4}$ mètre.

La température du centre du bassin supérieur et des rhéocrènes № 2—5 était le 24 V 1926 de $8\cdot5^{\circ}$, celle du rhéocrène № 1: $8\cdot6^{\circ}$. Cinq ans auparavant, le 24 VII, le thermomètre avait marqué aussi $8\cdot5^{\circ}$ dans le centre du bassin, tandis que le 10 VIII il y atteignait $8\cdot6^{\circ}$, de-même que dans les rhéocrènes, à l'exception du № 1, où la température s'était élevée jusqu'à $8\cdot7^{\circ}$.

La faune y est relativement riche. Outre le petit Gastéropode *Bythinella* et le *Gammarus*, nous y trouvons en abondance des individus adultes et des larves du Coléoptère *Helmis aenea* Müll. (en particulier dans la mousse des rhéocrènes), des larves des *Goërinae* et d'autres Trichoptères, Plécoptères et Diptères. Sur presque toute l'étendue du bassin supérieur et tout particulièrement dans les rhéocrènes №№ 2, 3 et 4 j'ai découvert des individus de *Planaria alpina* sous les pierres couvertes de mousses, où la Planaire tantôt rampait seule, tantôt partageait cet habitat avec *Planaria gonocephala*. La Planaire alpine y est de taille médiocre, pour la plupart assez élancée, de coloration grise ou grisâtre pâle (jeunes individus).

Planaria alpina n'habite dans la vallée de Złoty Potok que le „bassin supérieur“ de „Żygmunt“. Par contre *Planaria gonocephala* vit aussi dans le bassin inférieur, profond de 2 mètres et agité par la chute des eaux, de-même que dans toutes les sources (rhéocrènes) voisines, dont je donne la brève caractéristique suivante.

Source „L. I“: $8\cdot5^{\circ}$ (24 V 1926); reliée au Złoty Potok par un cours d'eau d'environ 40 mètres; très peu profonde et jaillissant au pied d'une pente sablonneuse; point de flore; fond sablonneux en partie couvert de feuilles de hêtre, pauvre en débris de calcaire. Larves peu nombreuses; *Bythinella*, qui en nombre restreint y vivait encore il y a cinq ans, manquait complètement le 24 V 1926; le nombre de *Planaria gonocephala* a visiblement diminué; un examen attentif démontre que ces changements sont dus aux troubles causés dans la source par l'homme.

Source „L. II“ à faible débit, s'écoulant directement dans le première partie du Złoty Potok; même température; *Pl. gonocephala* peu abondante.

Source „Pr. I“ s'écoulant dans le Złoty Potok par un cours d'eau de quelques dizaines de mètres; facilement accessible à l'homme, peu ombragée; température 8.7° (24 V 1926), flore de mousses et faune de larves d'insectes peu abondante, de même que *Planaria gonocephala*.

Source „Pr. II“, facilement accessible, mais relativement grande et profonde, médiocrement ombragée; température: 8.6° (le 24 V 1926); même relation au ruisseau; fond tapissé de grosses pierres et de mousses; les larves (*Goërinae* etc.), *Gammarus* et *Planaria gonocephala* y prospèrent parfaitement.

Tous les cours d'eau, encombrés par le *Nasturtium*, convergent vers la droite à travers la clairière centrale pour se réunir dans le lit du Złoty Potok, large de 5 — 6 mètres, très peu profond et à courant peu rapide. Coulant entre des pentes abruptes et boisées, cette partie du ruisseau, longue d'environ 300 mètres, a conservé évidemment, jusqu'à son embouchure dans le premier étang artificiel, un état proche des conditions primitives. Le 24 V 1926 la température prise à une distance de 150 m. des sources était de 9°. Malgré cette basse température et malgré la multitude de *Gammarus* et de larves de Trichoptères, *Planaria gonocephala* n'y vit qu'en nombre modeste. Ce fait est dû évidemment au caractère sablonneux du fond, dans lequel les pierres — d'ailleurs très peu nombreuses — s'enfoncent profondément, ne prêtant pour la plupart aucun abri aux Planaires; celles-ci se tiennent sous des branches mortes, immergées dans l'eau, et sur le *Nasturtium*.

Le „ruisseau Elżbieta“ n'atteint le Złoty Potok que par l'intermédiaire de premiers lacs et réservoirs artificiels, grâce auxquels tout le cours de cet affluent, long de 200 m., est très lent et relativement profond. La source „Elżbieta“, éloignée \pm 150 m. du „Zygmunt“, représente un grand rhéocrène, encombré de blocs de calcaire, de mousse, de *Nasturtium*, de branches et feuilles mortes; sa température est de 8.5° et sa riche faune est composée des mêmes éléments que celle du „Zygmunt“. Par l'opposition à *Planaria gonocephala*, qui appartient aux habitants les plus typiques de l'„Elżbieta“, je n'y ai réussi à découvrir *Pla-*

Planaria alpina, malgré des tentatives répétées et bien que le caractère général et la profondeur du „chenal“ souterrain du rhéocrène soit en apparence très propice pour la Planaire alpine.

Très probablement ce fut *Planaria gonocephala* qui avait été observée, il y a 72 ans, par Antoni Waga. Dans son compte-rendu du voyage (1855) il désigne à tort sous le nom de *Planaria torva* une Planaire, très fréquente sur les pierres immergées „dans toutes les sources du Potok“; „le devant du corps est délimité comme par une sorte de cou, possède deux points sombres, probablement des yeux, et ses flancs se prolongent en deux revers imitant les oreilles“. Waga ajoute que la Planaire, de-même que le *Gammarus*, constituent la nourriture de la truite.

Particularités locales de la source „Zygmunt“. Le fait que *Planaria alpina* n'a réussi à subsister que dans l'étage supérieur du „Zygmunt“ est fort remarquable. Quels sont les facteurs locaux qui ont pu le déterminer? J'en vois trois.

1. La topographie du „Zygmunt“ est tout particulièrement favorable à l'existence de *Planaria alpina*. Celle-ci trouve un excellent abri sous les pierres hérissés de mousses aquatiques; ces pierres gisent en grand nombre dans le vaste bassin supérieur sans s'enfoncer dans le fond tapissé de petits débris rocaillieux. Les étroits „canaux“, „gorges“ et fentes profondes des rochers rendent possible une existence à demi souterraine dans les rhéocrènes, ce qui assure aux habitants de ceux-ci le maximum de stabilité des conditions hydrobiologiques. L'exposition au soleil y est nulle. Les rhéocrènes, grâce à leur situation (particulièrement le „N^o 2“) au-dessus du niveau du bassin, n'éprouvent ni les changements temporaires des eaux causés par les pluies ou la fonte des neiges ni les oscillations de la température et de la flore et faune „crénobionte“.

2. Par suite de la configuration des rochers l'accès aux rhéocrènes n'est guère engageant — circonstance qui les protège d'elle-même contre l'homme; de plus, les sources voisines attirent beaucoup plus de visiteurs désireux d'apaiser leur soif. En outre, depuis assez longtemps le „Zygmunt“ est entouré d'une palissade et tout récemment il vient d'être déclaré par le propriétaire de Złoty Potok, le comte Karol Raczyński comme faisant partie d'une „réserve“ privée.

3. *Planaria gonocephala* a su conquérir avant l'installation de la pisciculture le lit du Złoty Potok de l'aval à l'amont, de même que celui de son affluent „Elżbieta“. Elle pénétra sans difficulté dans toutes les sources propices, mentionnées plus haut, qui sont toutes facilement accessibles a la Planaire du côté du ruisseau. L'invasion régulière et constante de nouveaux individus de cette espèce était donc bien assurée; elle fut en état de déterminer l'extinction progressive de *Planaria alpina* là ou l'alimentation ne pouvait suffir à la longue pour les deux Triclades et où en même temps les autres conditons étaient défavorables pour la Planaire alpine. Tout au contraire, la petite mais violente chute des eaux de la cascade a dû toujours présenter à cet égard un obstacle sérieux en diminuant sensiblement les chances de l'agresseur au profit de son concurrent qui en outre était mieux adapté à exploiter les parties souterraines de la source.

Pour des causes toutes spéciales on fut obligé, il y a deux ans, de mettre à sec le bassin inférieur et on plaça dans ce but une longue gouttière en bois passant du haut de la cascade jusqu'à l'écoulement du bassin inférieur. Si cependant grâce à ce procédé l'obstacle put être surmonté par la Planaire, ce ne fut d'après le témoignage de M. Jan Jurkowski que pour quelques heures.

Quoi qu'il en soit le nombre de *Planaria gonocephala* semble avoir augmenté dans le bassin supérieur depuis 1921; actuellement (mai, 1926) la Planaire n'est pas rare même dans les embouchures des rhéocrènes à côté de *Planaria alpina* et se tient parfois sous les mêmes pierres.

En somme, j'attribue l'existence de *P. alpina* dans le bassin supérieur du „Zygmunt“ à l'heureuse combinaison de 3 facteurs favorables: milieu biologique très propice, excellent abri contre l'action humaine, refuges souterrains et barrière topographique du côté de la Planaire concurrente.

Comparaison avec les sources voisines, décrites brièvement plus haut. L'influence de l'action humaine autant que j'ai réussi de m'informer positivement et autant qu'il est possible de conclure à la suite d'une autopsie attentive, n'a pu causer à elle seule l'extinction de *Pl. alpina*, du moins dans le „bassin inférieur“ et les grands rhéocrènes. La même conclusion s'impose à la suite de l'analyse des autres facteurs y comprise la tempéra-

ture, qui y est partout la même ou presque la même. Reste la „concurrence“ des deux Planaires en matière de l'alimentation.

Le problème de la „concurrence“ des Planaires. D'après ceux, qui à l'exemple de Voigt, admettent l'existence d'une concurrence entre les Planaires, celle-ci se manifeste là où la nourriture devient insuffisante. Elle finit par la victoire de l'espèce mieux adaptée à la température et autres facteurs du milieu. La température favorable à une espèce donnée de Planaire en augmente les forces vitales et l'activité, ce qui lui permet d'exploiter à fond les ressources de nourriture et de se multiplier d'une manière intense. Il en résulte que l'espèce concurrente, pour laquelle les mêmes particularités du milieu sont plus ou moins défavorables, ne s'y maintient qu'avec difficulté ou cède complètement.

Il est vrai que les faits observés aujourd'hui dans diverses contrées de l'Europe ne concordent pas toujours avec cette hypothèse. Nous ne sommes cependant guère contraints d'admettre que les conditions biologiques dans une source ou un torrent restent invariables pendant des centaines et des milliers d'années. La nourriture suffisante pour longtemps à une espèce sténotherme de Triclaides peut ne pas l'être aux deux, dont l'une est beaucoup plus robuste et vorace que l'autre. Les mêmes changements écologiques qui ont entamé l'invasion de *Planaria gonocéphala* dans les domaines de *Pl. alpina* ont pu exercer simultanément une influence néfaste sur la faune sténotherme servant de nourriture à la Planaire alpine et accroître ainsi la crise alimentaire dans la région disputée. L'association animale sténotherme et par conséquent très spécialisée dans une petite source ou un petit ruisseau est particulièrement sensible aux oscillations des conditions biologiques et réagit visiblement par des changements qualitatifs et quantitatifs de ses éléments; la source „L. I“ étudiée en 1921 et 1926 et caractérisée plus haut en donne un des exemples nombreux. Pour la plupart aucune retraite n'y est possible, si les changements négatifs du milieu touchent aussi bien la source-même que son écoulement. Par conséquent une période même relativement courte de famine est capable de décimer par inanition ou exterminer tout à fait le plus faible des deux adversaires.

Il me semble qu'en insistant sur l'abondance de nourriture on ne prête parfois assez d'attention au mode d'alimentation des

Planaires. Celles-ci sécrètent, comme on le sait, et laissent après elles sur le fond de la source ou du ruisseau une substance muqueuse, à laquelle s'accrochent de petits crustacés, vers et larves d'insectes. Les Planaires, si lentes dans leurs mouvements, ne s'attaquent de règle qu'à ces victimes. *Planaria gonocephala* beaucoup plus grande que *Pl. alpina* a plus de chances que celle-ci à atteindre et à dompter p. e. un *Gammarus* embrouillé par la mucosité de l'une ou de l'autre espèce de Planaire. Par conséquent, même là où la nourriture est d'apparence encore suffisante, les chances de l'espèce plus petite et plus lente diminuent, en vérité, assez notablement.

En niant complètement la réalité des questions discutées ci-dessus, nous serions réduits à la fin à attribuer le rôle exclusif à la température. Or, que voyons nous à Złoty Potok?

Température et reproduction sexuelle de *Planaria gonocephala*. En observant des centaines d'individus robustes de *Planaria gonocephala* dans la région des sources de Złoty Potok, et tenant compte que cette région est depuis longtemps isolée du reste du ruisseau par la longue série d'étangs, je n'ai pu aboutir qu'à la conclusion que les facteurs thermiques n'y sont guère funestes pour la Planaire. Outre cette considération théorique, les recherches exécutées à Złoty Potok m'ont fourni une preuve indiscutable que *Planaria gonocephala* est capable de se multiplier dans une température notablement inférieure à celle qu'on a constaté dans le bassin du Rhin. Notamment dans toutes les sources, y compris les rhéocrènes du „Zygmunt“, c'est à dire pour la plupart dans une température de 8.5°, je découvris au mois de mai de cette année une quantité de Planaires jeunes ou très jeunes, entremêlées aux nombreux individus adultes. Les dimensions et l'allure de ces petites Planaires laissent deviner qu'elles étaient sorti tout récemment des cocons d'oeufs. Ce qui est bien plus convaincant encore, c'est que j'ai récolté dans la source „Elżbieta“ une paire de Planaires en train de copuler et qui ne se séparèrent qu'après avoir été transportées dans une éprouvette et privées d'eau. Les bords des orifices génitaux restèrent visiblement gonflés encore longtemps après.

Nous voyons donc que dans la vallée du haut Złoty Potok la température de 8.5 n'empêcha guère *Planaria gonocephala* de

s'emparer de presque toutes les sources, d'apparence plus propices à *Planaria alpina*, et d'éliminer complètement celle-ci. Il s'en suit que ce n'est que le concours de plusieurs facteurs locaux, discutés plus haut, et non la température à elle seule, qui permet à l'espèce-reliquat de se maintenir jusqu'à présent dans son dernier asile.

Importance des faits ci-dessus pour l'écologie comparée de *Planaria gonocephala*. Outre son importance locale, les faits discutés ci-dessus semblent ne pas être privés d'un intérêt plus général. Voyons d'abord ce que disent différents auteurs au sujet de la température propice à *Planaria gonocephala*.

Steinmann et Bresslau (1913, p. 164) affirment que „*Planaria gonocephala* schreitet vorzugsweise bei Temperatur von über 12° zur Fortpflanzung“. À la suite de ses recherches dans le Jura et le Schwarzwald, le premier de ses auteurs (1906) à désigné la température de 13 à 17°C comme celle dans laquelle *Planaria gonocephala* atteint sa maturité. „Im Oberlauf“ dit Steinmann (1906), „und vor allem in den Quellen, wo die Temperatur konstant 8—10° betragen mag, kann sie sich ebensowenig sexuell vermehren, als *alpina* im Unterlauf“. D'après le même éminent auteur (1907), la température optimale pour *Pl. gonocephala* est celle de 14 à 16°. Bornhauser (1912) ne signale aux environs de Bâle qu'un endroit où *Pl. gonocephala* vit (à côté de *Pl. alpina*) dans une température de 10°, en y atteignant sa maturité. Dans le „Sauerland“ d'après Thienemann (1913) la température moyenne en été est de 16.7° à la limite inférieure du domaine aquatique de *Pl. gonocephala* et de 10.6—11.3° dans la zone supérieure, dans laquelle cette espèce se mêle à *Polycelis cornuta* et *Pl. alpina*.

Beaucoup plus loin vers le Nord, dans les sources de Holstein *Planaria gonocephala* d'après Thienemann (1912), se reproduit sexuellement dans une température un peu plus basse. Au sud-ouest de Berlin, dans la chaîne des collines du Fläming, Arndt (1924) trouva *Pl. gonocephala* et ses cocons dans le Belzigbach, 9.5° (20/VIII 22). En Haute Silésie — partie allemande, tout près de la frontière polonaise, Kotzias (1925) constata la même Planaria dans les sources du bassin de la Kłodnica, à une température ne dépassant pas 10°. En Pologne,

à part Złoty Potok et les autres stations de *Pl. gonocephala* décrites dans le travail présent, on a noté la température respectivement 1) dans la partie méridionale du Jura Polonais près de Sas-pów et Ojców: 9—10° (Ro'szkowski 1916) et dans le bassin de la Rudawka: 8.5—11° (Fuliński 1921), 2) aux environs de Lwów: 9 — 10° (Fuliński 1921). Dans l'Hongrie du Nord Méhely signale (1925) la Planaire d'un des ruisseaux des monts Bükk, température 16°; le même auteur (1918), constata *Pl. gonocephala* dans l'Hongrie occidentale — collines de Kőszeg—dans une température de 10 — 12.5°. En Serbie ce fut Stanković (1924) qui constata la température suivante dans les sources et torrents, habités par *Pl. gonocephala*, qui y dépose de nombreux cocons: 1) Serbie occidentale: 8.7 — 14°, 2) Serbie méridionale: 10 — 12.6°, 3) Serbie orientale: 9.5 — 12° et exceptionnellement — source à Ivanštice — :8° (d'après Cvijić 8.5°).

Ce bref aperçu comparatif fait ressortir nettement qu'au sujet des Planaires sténothermes nous sommes encore loin de pouvoir étendre sur la partie orientale de l'Europe centrale les intéressants résultats obtenus dans les contrées montagneuses de la partie occidentale de celle-ci. Je tends à admettre que vers l'est et le sud-est de l'Europe centrale *Planaria gonocephala* habite plus fréquemment les eaux relativement froides que dans sa partie de l'ouest et que la limite inférieure de température de la reproduction sexuelle y est plus basse.

b) Sygátka.

Topographie. La petite rivière Wiercica dont il a été mention page 24 naît à 8 km. à l'est de Złoty Potok aux environs de Teodorów. Près du village de Sygátka la rivière s'approche d'une colline calcaire longitudinale (271 m.) complètement déboisée, décrit au pied de son versant ouest une courbe longue d'environ 1½ km. pour passer ensuite sous le pont du chemin de fer Częstochowa—Kielce. Le long de toute cette ligne courbée jaillissent sur la rive droite de la Wiercica des sources à débit très varié, s'écoulant directement dans la rivière. J'y ai pu distinguer dans la dernière décade du mai 1926 pas moins de 16

sources et étudier sommairement leurs particularités hydrobiologiques; les belles „sources bleues“ situées au delà du pont aux bords du grand étang formé par la Wiercica près de Zalesice, n'ont pas été examinées. La température a été prise le 23 V 1926.

Je passe en revue ces 16 sources, en suivant la direction vers l'aval [fig. 2].

Les sources littorales de la Wiercica. Source № 1, la plus rapprochée de Sygátka; exposition du sud, point d'ombre,

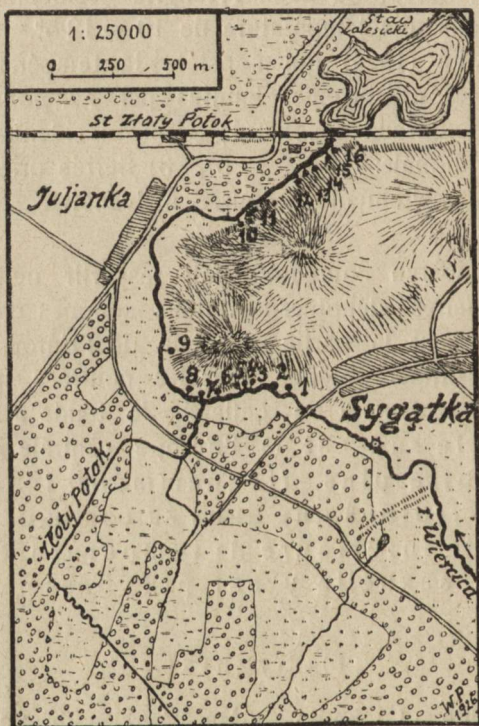


Fig. 2. Sources (1—16) du rivage de la rivière Wiercica entre Sygátka et le pont de chemin de fer.

9-9°C, la flore fait défaut; écoulement long de 1½ mètres, fond sablonneux, très peu de pierres; ce n'est que le „chenal souterrain“ d'où jaillit l'eau remplissant la source qui sert d'un certain abri à quelques individus de *Planaria gonocephala*; évidemment l'abondance de *Gammarus pulex* ne peut pas compenser les conditions négatifs du fond.

Baie à sources № 2. Je désigne ainsi le groupe semicirculaire de sources, formant une vaste mais basse baie de la rivière, longue de 10 m; sa largeur, c'est à dire la distance entre le lit proprement dit de la Wiercica et le point de la baie le plus éloigné, est de 7 m. On perçoit dans le fond de la baie beaucoup de petits limnocrènes marqués par la couleur jaune du sable. La partie de la baie la plus entaillée dans la rive est formée par deux rhéocrènes à-demi ombragés; la température de l'un d'eux est de 9.9°, celle de l'autre 10°; *Gammarus* et *Planaria gonocephala*, en nombre restreint, se tiennent sous les pierres des rhéocrènes, tandis que sur le fond à-demi sablonneux et vaseux de la baie, en plein soleil, des Triclades font défaut même dans les petits entonnoirs des limnocrènes.

Source № 3 au pied l'une large pente sablonneuse nue, sillonnée par les torrents pluviaux; exposition du sud-est, 10°, écoulement très étroit, long d'environ 2 mètres, peu ombragé par de petits arbustes; point de flore; *Pl. gonocephala* se tient dans l'écoulement en très petit nombre, à côté du *Gammarus*, sous les quelques pierres de taille moyenne, en évitant la source-même qui en est privée.

Source № 4, petite, éloignée de quelques mètres de la précédente; même position et exposition au soleil, 10°, point de flore; écoulement long de 1½ m., très peu profond, encombré de gravier et de petits cailloux, lavés à ce qu'il paraît constamment et transportés vers l'embouchure par la violence du flot. C'est à cette instabilité du fond et au manque de pierres que j'attribue l'absence de *Planaria gonocephala* dans cette source, qui abonde pourtant en *Gammarus*, c'est à dire en „nourriture de préférence“ de la Planaire. L'unique exemplaire de *Pl. gonocephala* observé à cet endroit rampait au delà de l'embouchure du rhéocrène sur le fond de la rivière.

Source № 5, 3 mètres plus loin; 10°; même position et exposition; petit écoulement à fond sablonneux, évité par *Planaria gonocephala*, qui ne se tient que dans le chenal souterrain de la source, tapissé de fragments de silex; *Gammarus* en nombre notable.

Source № 6, tempér. 10°; même exposition, mais pente abrupte; les sources font partie de la rive même; fond très pier-

reux, peu ombragé par la *Mentha*; larves de Trichoptères, *Gammarus*, *Ancylus fluviatilis* Müll.; *Planaria gonocephala*.

Source № 7, vis à vis de l'embouchure du Złoty Potok dans la Wiercica; non ombragée, 10°; exposition du sud; écoulement immédiat; type mixte: rhéocrène—limnocrène; grosses pierres (silex, calcaire) hérissées de mousses; *Planaria gonocephala* en compagnie de l'*Ancylus fluviatilis*, *Helmis aenea* et larves de Trichoptères.

Source № 8, non ombragée mais assez grande et profonde, exposition du sud-ouest; 10°, écoulement long de 1½ m, avec flore phanérogame (*Mentha* etc.) à son embouchure dans la Wiercica, et faune habituelle, augmentée d'un Gastéropode Planorbide: *Gyrorbis spirorbis* L. qui se tient sur les plantes; les grandes pierres du fond sont occupées d'en haut par l'*Ancylus*, d'en bas par *Planaria gonocephala*.

Source № 9, dans le versant herbeux orienté vers l'ouest; 10°; écoulement très étroit, long de 3 mètres, encaissé assez profondément dans le sol et à-demi ombragé par la pelouse, par la menthe et le *Nasturtium*. *Planaria gonocephala* évite visiblement le fond sablonneux de l'écoulement et ne se tient que dans le chenal souterrain obscur et tapissé de cailloux.—Sur une étendue d'un ½ kilomètre la rive est privée de sources. Ce n'est qu'au pied du versant orienté vers le nord-ouest que nous en rencontrons une série nouvelle.

Source № 10, peu ombragée par la pente; 10°; écoulement rapide, long de 3 m, avec un fond de gravier et de pierres calcaires et avec la flore phanérogame uniforme, mais abondante; *Planaria gonocephala* en nombre restreint.

Série de sources № 11, difficilement accessibles, jaillissant sur une étendue de 15 mètres immédiatement dans la zone littorale de la rivière; presque complètement abritées contre le soleil par un escarpement très abrupte, couronné d'un petit rocher; 10°; flore exubérante mais uniforme (*Nasturtium*, *Mentha*). *Planaria gonocephala* est accumulée sous des grosses pierres, et sur leur surface, à côté de *Gammarus*, *Helmis*, *Ancylus*, et de nombreuses larves de Trichoptères et Plécoptères.

Source № 12, à 150 m. du № 11, double rhéocrène situé dans une prairie avoisinante à la rivière et exposé totalement au soleil; envahi de *Nasturtium*; 10.1°; *Planaria gonocephala*

y vit sous les pierres, mais semble faire défaut dans l'écoulement, long de 6 mètres, profond de $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{2}$ mètres, à courant lent et fond limonneux, s'échauffant nettement vers son embouchure; à 4 m. de la source, à une tempér. de 11° on trouve *Limnaea auricularia* L.

Source № 13, à écoulement immédiat; 10.1° ; seul le *Nasturtium* présente un certain abri contre le soleil; *Planaria gonocephala* en grande quantité sous les pierres.

Source № 14, peu ombragée par la pente et la flore (*Nasturtium*, *Mentha*); 10° ; écoulement long de 2 m.; *Pl. gonocephala* assez nombreuses.

Source № 15, à-demi ombragée par la pente escarpée, 10° ; fond très pierreux; dans le rhéocrène-même, aussi bien que dans son écoulement long de 3 m. et envahi d'algues et de *Nasturtium* sur lesquels l'on trouve une petite forme de *Limnaea palustris* Müll; *Planaria gonocephala* vit en abondance extrême. Il n'est pas rare de découvrir sous une pierre de taille moyenne pas moins de 50 Planaires à la fois, accompagnées d'une association d'animaux crénobiontes et crénophiles, où dominent les larves de Trichoptères et Plecoptères, *Gammarus*, *Helmis* et autres.

Source № 16 (la dernière avant le talus du chemin de fer), relativement profonde, très pierreuse, à-demi ombragée par la pente, les arbres de la rive et le „taillis“ de *Nasturtium*; 10° ; écoulement long de 4 mètres; faune relativement variée: *Limnaea peregra* Müll. — grande forme rappelant celle des torrents de montagne, *Physa fontinalis* L., *Limnaea palustris*, *Herpobdella*, *Helmis*, *Gammarus*, *Asellus aquaticus*, nombreuses larves de Trichoptères Plécoptères, Ephémérides etc. *Planaria gonocephala* abonde dans la source et son écoulement mais devient rare dans la vaste région de l'embouchure, dont la température atteint 10.3° . Ici, de même qu'à plusieurs mètres en aval, où les eaux littorales de la rivière se mêlent à celles de l'écoulement de la source, *Planaria gonocephala* cède la place à *Polycelis nigra*, que l'on y voit ramper en grande quantité. Malgré la différence peu notable de la température, la zone commune aux deux Planaires est bien étroite: sur quelques mètres de longueur elle ne dépasse pas $\frac{1}{2}$ de largeur en moyenne. Il paraît donc que c'est le contraste brusque de la configuration du fond et du courant qui y joue un rôle

bien plus important: d'un côté fond pierreux et courant rapide dans l'écoulement de la source, de l'autre — fond mou, à-demi vaseux, privé de pierres, et courant sensiblement ralenti au delà de l'embouchure. Quant à la concurrence alimentaire entre les deux Planaires elle ne saurait être actuellement admise à cet endroit, parti culièrement riche en insectes et petits crustacés „comestibles“.

Caractères hydrobiologiques généraux. En résumé on peut définir de la manière suivante les caractères généraux de toutes ces 16 sources évidemment si propices à l'existence de *Planaria gonocephala* et non habitées par *Planaria alpina*.

Rhéocrènes, non remaniés et peu troublés par l'homme. Écoulement immédiat ou presque immédiat ($1\frac{1}{2}$ — 6 mètres) dans la rivière, favorable au développement d'une faune rhéophile. Température de 9.9 à 10.1° C, c'est à dire de $1-1\frac{1}{2}^{\circ}$ plus haute que dans les sources du Złoty Potok, ce qui est probablement dû au déboisement complet et durable de la colline. Exposition variée: sud-est, sud, sud-ouest, ouest, nord-ouest. Éclairément varié mais fond pour la plupart très insuffisamment ombragé par la pente ou par la flore; abri contre le soleil et la violence du courant — soit sous les pierres, soit — en défaut de celles-ci — dans l'obscur „chenal souterrain“ de la source, dont les parois sont en général durs et fermes. Tapisement pierreux du fond plus ou moins stable, sans quoi — comme le prouve la source exceptionnelle № 4 — la Planaire fait défaut. Animaux trouvés le plus constamment à côté de la Planaire et servant probablement de nourriture principale à celle-ci: *Gammarus pulex*, larves de Trichoptères et de *Helmis aenea*.

Les habitants des alentours affirment que les crues de la rivière n'exercent qu'une influence insignifiante sur les sources, malgré leur voisinage ou même contact immédiat. D'après les mêmes informations les sources sont „chaudes“ en hiver — illusion produite par le contraste de la température fixe des sources et de celle de leur entourage. Non seulement la surface des sources mais aussi celle de la rivière restent libres de glace, et ce n'est que pendant des grandes gelées que l'on perçoit çà et là de fines plaques de glace accolées au rivage. Ainsi, il n'est pas exclu que pendant la saison froide de l'année les Planaires, soit emportées par le courant, soit même en se déplaçant activement,

passent d'une source à l'autre le long du rivage. Ces migrations doivent cependant être fort limitées par l'allure actuelle du fond mou de la rivière (comp. description des sources № 2, 4, 16).

Le 23 V à midi la température mesurée au milieu de la Wiercica à Sygałka était de 16°, c'est-à-dire de 6° plus haute de celle des sources. Plus loin malgré les écoulements si nombreux des rhéocrènes, la rivière se réchauffe au fur et à mesure que son courant est ralenti par le barrage de Zalesice, et c'est ce qui contribue à isoler plus complètement les colonies de *Pl. gonocephala* dans les rhéocrènes.

Reproduction sexuelle de *Planaria gonocephala*. La taille variée et souvent exiguë de même que l'allure des centaines d'individus que j'ai pu examiner dans les sources № 15 et 16 montrent que la Planaria était au mois de mai en train de la reproduction sexuelle. A part cette preuve indirecte j'ai eu un témoignage direct; en récoltant le 23 V 1926 à une température de 10°C trois couples. J'ai réussi à en fixer un par de l'acide nitreux sans que les deux individus eussent le temps de se lâcher.

Conclusion. *Planaria gonocephala*, ayant monté jadis jusqu'à l'amont de la Wiercica, a réussi d'atteindre les rhéocrènes du rivage. En qualité de l'unique représentant du groupe des Triclades elle s'y installa d'une façon durable en dépit de la température relativement basse des sources et y conserva la capacité de reproduction sexuelle.

c) Autres endroits de la partie septentrionale du Jura Polonais.

Le grand rhéocrène à Zaborze (à 9 km. de Złoty Potok et 6 km. de Póraj) abonde en larves de Trichoptères et en *Gammarus*; sa température est basse. Les deux Planaires y font défaut probablement à cause du caractère sablonneux du fond, complètement dépourvu de flore aquatique et de pierres et fouillé profondément par des seaux que le paysan-propriétaire fait descendre au moyen d'un tourniquet du haut d'une pente escarpée.

L'absence des Planaires crénophiles dans plusieurs sources et cours d'eau de Ludwinów et Trzebniów au sud-est de Złoty

Potok ainsi qu'au pied du rocher de l'Ostrężnik (9°, le 24 V 1926) s'explique par la périodicité de ces sources et ruisseaux, qui se trouvent en certaines années complètement à sec. Ceux des rhéocrènes et innocrènes à Bystrzanowice, Gorzków, Góry Gorzkowskie, Ludwinów, Niegowa, Choroń, Poraj etc. que j'ai eu l'occasion d'examiner, présentent pour la plupart des conditions de vie défavorables pour les Planaires crénophiles. Les uns, situés au rebord des chemins du village, sont salis et troublés à fond par l'homme et le bétail, ou bien ils se réchauffent trop à cause d'un barrage artificiel. Les autres sont privées des plantes et des débris de rocher et leur entourage est non moins souvent dénué d'arbres. L'absence de *Bythinella* dans ces sources est non moins caractéristique que celle des Planaires.

d) Partie méridionale du Jura Polonais.

J'ai rencontré dans la partie méridionale du Jura Polonais (plus près de Cracovie) *Planaria gonocephala* entre 1910 et 1914 dans les ruisseaux d'un courant torrentiel, tributaires de la Rudawa, particulièrement dans la Raclawka ¹⁾.

3. Les plaines.

Dans ceux des endroits des plaines de la Pologne de l'ouest et du centre dans lesquels j'ai prêté attention aux Triclades, je n'ai rencontré que des espèces plus eurythermes et plus eurytopes que *Pl. alpina* et *Pl. gonocephala*.

¹⁾ Dans cette partie du Jura *Pl. alpina* et *gonocephala* ont été trouvées près de Ojców et dans la vallée de Łączki (voir Roszkowski 1916, Pax 1917 et Fułiński 1921); les deux Planaires y habitent parfois la même source mais dans des conditions exigeant une explication tout à fait différente qu'à Złoty Potok.

Au printemps 1912 j'ai découvert à Paczółtowice 22 km. au n.-ou. de Cracovie la Planaire terricole *Rhynchodemus terrestris* Müll., inconnue jusqu'alors en Pologne. L'unique individu long d'environ 15 mm., d'une coloration grise livide rampait sur la mousse humide d'un rocher de calcaire carbonifère. Fedorowicz (1914) fit mention de plusieurs Planaires, recueillies par moi avant 1914, mais cita le *Rhynchodemus* sous le nom de *Geoplana*, appliqué à cette espèce encore dans la traduction polonaise du Manuel de Zoologie de Boas. Sous son nom moderne *Rh. terrestris* fut signalé par Roszkowski (1916) à Ojców où un exemplaire en a été rencontré par Demel en 1914.

Ainsi, aux environs de Kamięnsk à la limite des districts de Piotrków et Radomsko, dans un terrain de morènes et de dunes, je n'ai trouvé que „*Dendrocoelum lacteum* Müll. (dans les lacs) *Planaria lugubris* O. Schm. (partout), *Polycelis nigra* Ehrenb. (dans le ruisseau près de Kletnia)“ (Poliński 1918). Dans les eaux à température basse du „Park Sielecki“ dans un faubourg de Varsovie j'ai rencontré en 1918 *Dendrocoelum lacteum* Müll. et *Planaria torva* M. Sch.¹⁾.

4. Les monts Góry Świętokrzyskie.

La présence de *Planaria gonocephala* fut constatée en 1919 simultanément par le dr. Roszkowski (1923) dans la partie orientale et par moi dans la partie occidentale de la chaîne principale des monts Świętokrzyskie, appelée Łysogóry (quartzite cambrien). Nous n'y pûmes découvrir *Planaria alpina*, tandis que *Pl. gonocephala* habite plusieurs torrents de cette chaîne.

Pour n'en citer qu'un, c'est le torrent du ravin Kamecznica Małocicka 10 km. au nord-est de la ville de Kielce, qui abrite *Pl. gonocephala* en nombre assez considérable; le lit du torrent, long de 2 km., est encombré de blocs et de débris de quartzite. Dans sa partie supérieure il est exposé aux rayons du soleil, dans sa partie moyenne ainsi que vers l'aval son courant est plus ombragé; la Planaria y vit même dans des endroits accessibles aux sangsues (*Herpobdella*) et aux Hémiptères (*Corixidae*, *Velia*).

Dans la vallée transversale de la Lubrzanka je n'ai trouvé que *Polycelis nigra* dans un petit étang s'écoulant dans la rivière, de-même que dans quelques minuscules cours d'eau près de Małocice Zaradostowa.

La fréquence assez considérable de *Planaria gonocephala* dans les environs de Małocice, de même que dans la partie des Łysogóry explorée par Roszkowski, est d'autant plus remarquable que le quartzite — dans ce cas quartzite cambrien — est pour la plupart défavorable à la faune torrenticole (comp. l'important mémoire de Holdhaus 1911 et l'article de Poliński

¹⁾ Krzysik (1925) signale la présence de *Pl. torva* et de 4 autres Planaires eurythermes aux environs de Varsovie; voir aussi Roszkowski (1916, pag. 644).

ski 1913). Il est vrai que la stérilité de ce terrain est atténuée par la circonstance que les eaux du sol avant d'atteindre le torrent, filtrent en partie à travers des couches de loess.

L'éminent explorateur de la géologie des monts Świętokrzyskie M. Jan Czarnocki attira mon attention sur l'intéressant monticule Góra Stokowa, 5 km. à l'ouest de Kielce, haut de 307 m. Sur la pente occidentale hérissée de petites roches calcaires dévoniennes jaillissent à une altitude d'environ 250 m. trois rangées parallèles de rhéocrènes. Ces sources forment ensemble un très large mais très court ruisseau qui se déverse, en traversant un prè, dans la petite rivière Bobrza, affluent droit de la Czarna Nida. La température était le 5 VIII 1919 d'environ 10°. Cette température ainsi que la position des sources, privées de mousses et liées presque immédiatement à la rivière excluent évidemment l'existence de *Planaria alpina*, mais ne sont point défavorables pour l'autre espèce, moins lucifuge, moins sténotherme et plus rhéophile. J'y ai trouvé *Planaria gonocephala* en grand nombre sous les pierres à côté de *Gammarus*, de Coléoptères larves de Trichoptères et Plécoptères, ainsi que d'innombrables individus du gastéropode rhéophile *Ancylus fluviatilis*.

5. Les monts Pieniny.

Dans ce massif calcaire jurassique, situé au nord-est des monts Tatra, j'ai trouvé le 26 V 1912 *Planaria alpina* dans une source à débit très faible qui s'écoule à une altitude de 440 m. directement dans le Dunajec; sa température était de 9° (Poliński 1913). Les individus de la Planaire y étaient d'un gris cendré et n'atteignaient que 10 — 12 mm. de longueur. En dehors de cette petite source, privée de plantes et pauvre en nourriture, mais isolée des torrents et bien ombragée par les parois rocheuses je n'ai pas observé jusqu'à présent la planaire alpine dans celles des autres sources des Pieniny que j'ai eu l'occasion d'examiner brièvement.

Par contre *Planaria gonocephala* appartient aux plus typiques représentants de la faune des torrents. Accumulée dans des endroits plus profonds, sous des grosses pierres qui résistent au courant impétueux, *Planaria gonocephala* fait part de la biocénose torrenticole, composée principalement de *Gammarus* et de larves d'Ephémérides, Plécoptères et Trichoptères. Malgré

leur poids ces pierres ne s'enfoncent que peu dans le fond, totalement encombré par les débris des rochers calcaires; reposant sur ces débris, toute grande pierre offre — là où elle est bien immergée — un excellent abri même à plusieurs dizaines de Planaires à la fois. Tout particulièrement les torrents Pieniński, Biały près de Tylka et Sobczański — ce dernier même dans sa partie inférieure ensoleillée — hébergent *Planaria gonocephala* en grand nombre.

Le ruisseau „w Głębokiem“ se déversant dans le Dunajec près du village de Sromowce Wyżne est pauvre en Planaires, mais n'en mérite pas moins l'intérêt de l'écologiste. Vers l'aval le lit du torrent s'incline au sud. À une altitude de 530 m. j'y ai trouvé des individus de *Plan. gonocephala* immobiles sous une pierre, dans l'endroit où le niveau de l'eau, exposé au plein soleil du midi, était visiblement abaissé après plusieurs journées chaudes et sèches. La température de l'eau prise à cet endroit le 27 VII 1912 à 12^h était de 21.5°; c'est le plus frappant exemple polonais de capacité eurythermique de *Planaria gonocephala* dans son milieu naturel.

6. Les monts Beskid Zachodni.

Cette longue chaîne nord-ouest de la zone du flysch des Karpates est traversée dans sa partie orientale, district de Nowy Sącz, par plusieurs affluents du Poprad. Dans l'un d'eux, le Czerce, j'ai recueilli le 23 V 1912 les premiers individus polonais de *Planaria gonocephala*. D'après mes observations, continuées au mois de juillet et août 1922, cette Planaire est répandue dans plusieurs torrents aux environs de Piwniczna et de Rytro. Dans le Czerce elle vit en nombre considérable même vers l'aval, bien que les eaux du torrent y soient exposées depuis quelques dizaines d'années au plein soleil sur une étendue d'un kilomètre. Le lit de tous ces torrents est pour la plupart encombré de blocs et de débris de „grès de Magóra“.

Beaucoup plus loin vers l'ouest, près de Maków, distr. de Myślenice, je viens de constater (IV 1926) *Pl. gonocephala* dans le petit torrent „potok z Drabówki“; à partir de son embouchure dans la Żarnówka, située à une hauteur de 400 m., la Planaire vit sous des débris de grès, en nombre notable, malgré que le lit est fort peu ombragé; *Gammarus pulex* semble faire défaut et la

Planaire se nourrit principalement de larves torrenticoles d'Ephémérides, abondantes en cet endroit.

Planaria alpina ne fut trouvée jusqu'à présent qu'à une altitude d'environ 680 m. sur une pente pierreuse de la vallée du Rogacz, tributaire du Czercze, au bord de la petite clairière „Długa Rówienka“. Le limnocène, presque complètement privé de flore et en partie artificiellement barré, abrite la Planaire alpine avec ses compagnons habituels — *Bythinella*, *Gammarus*, larves de Plécoptères, outre lesquels nous y rencontrons des Hydrachnides rouges. Parmi les 14 individus de *Planaria alpina* de taille moyenne que j'y ai recueillis le 12 VII 1922 et qui sont conservés dans le Musée Pol. d'Hist. Nat., l'un possède un petit ocellum

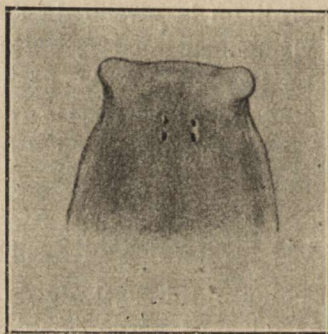


Fig. 3. *Planaria alpina* Dana. Tête d'un individu possédant 2 paires des yeux (conservé en alcool). $\times 20$.

supplémentaire, un autre en a deux, disposés symétriquement au devant des yeux normaux; du côté droit la zone ovale non-pigmentée entoure à la fois l'ocellum normal et le surnuméraire [fig. 3].

7. Les monts Beskid Wschodni.

Dans la chaîne du Beskid Wschodni, c'est à dire dans la partie orientale des Karpates de la Pologne, *Planaria gonocephala* a été constatée par Fuliński (1915) non loin de Kałusz. En IV 1926 j'ai trouvé la même espèce dans le bassin du haut Prut (distr. de Nadwórna) dans un petit ruisseau à courant assez lent, arrosant un terrain de grès de Jamna, à une altitude d'environ 550 m. A moins de 50 mètres de là vers l'amont le même

ruisseau présente des conditions écologiques tout à fait différentes: sans avoir un lit distinct il y descend du haut d'une pente abrupte et très pierreuse, tantôt ruisselant à sa surface, tantôt disparaissant sous la couche des débris de grès; c'est là que *Planaria gonocephala* est complètement remplacée par *Planaria alpina*.

8. Les monts Tatra.

Dans le massif granitique du Tatra de Pologne je n'ai jamais rencontré *Planaria gonocephala*. Dans la zone du calcaire et des couches tertiaires aux environs de Zakopane elle ne remonte guère à la région des sources. En général *Planaria gonocephala* ne pénètre pas loin vers l'amont des torrents appartenant au bassin du haut Dunajec et semble pour la plupart ne dépasser que de peu l'izohypse de 900 m. ou celle de 1000 m.¹⁾ C'est donc une espèce plutôt „subtatrane“.

Par contre *Planaria alpina* représente un des plus typiques habitants des eaux courantes et stagnantes du Tatra. Je l'ai observé en plusieurs endroits en 1910 et j'en ai recueilli de nombreux individus au mois de juin 1912 dans l'écoulement du lac Zielony Staw Gaşienicowy, 1672 m., où ce Triclade abonde excessivement dans la mousse des blocs de granit. J'ai trouvé ensuite *Pl. alpina* dans l'écoulement du Czarny Staw Gaşienicowy (1620 m., granit), c'est à dire dans l'un des deux endroits du Tatra, d'où Wierzejski signala en 1882 *Planaria subtentaculata* Dugès; cette dernière n'ayant été trouvée dès lors nullepart dans le Tatra ni dans les limites de la Pologne en général, je suis persuadé que la Planaire appelée ainsi par nôtre premier et illustre explo-

¹⁾ Micoletzky (Ztschr. f. wiss. Zool. 1907) mentionne *Pl. gonocephala* comme espèce habitant le versant sud du Tatra au dessous de 1200 m.; cependant les stations de cette Planaire, constatées par Hankó (1911) et Méhely (1918) sur le versant sud—sud-est du Tatra dans les affluents de gauche du haut Poprad, ne dépassent pas 900 m. Il est remarquable qu'également en Serbie, d'après Stanković (1924), cette espèce „pénètre dans les sources ne dépassant pas une altitude de 900 m.“.—Il est possible que dans les Karpates de l'Est cette Planaire remonte plus haut, comme c'est le cas de plusieurs représentants de la faune et flore karpatique.

rateur de la faune lacustre du Tatra n'est en réalité rien d'autre que la Planaire alpine ¹⁾.

Le dr. L. Kowalski qui a publié une étude physico-chimique sur les sources du Tatra a bien voulu me confier les Planaires—exclusivement *Pl. alpina*—qu'il a recueillies en VII 1918 dans les endroits suivants du massif granitique du Tatra, des deux côtés de la frontière polono-slovaque: 1) écoulement (8° C) et torrent du Czarny Staw Gąsienicowy; 2) vallée des „5 Stawów Polskich“; 3) ruisseau dans la vallée de Roztoka; 4) affluent de la Sucha Woda, 8°; 5) Koprowa Woda, 8,5°. M. Kowalski m'indiqua obligeamment plusieurs autres sources où il a eu occasion de constater la même Planaire. Ces sources sont du nombre de celles qui ont été caractérisées dans le mémoire du dr. Kowalski (1920 pag. 12—14) et sont situées dans le terrain de calcaire eocène au pied du versant nord du Tatra, à savoir: № XIV (tempér. 4.40—5.15° C) et XV (4.70—5.28°) entre la vallée Lejowa et Chochołowska; № XVIII (5.43—5.96°), № XIX (5.20—6.15°), XX (5.57—6.88°), XX a (5.88°), XX b, XXI (7.15—7.30°), XXII, XXIII (5.50—6.72°), XXIV (5.90—6.50°)—entre la vallée „Do Turków“ et Głodowska. La température de ces sources comme on peut le voir est relativement très constante et basse; c'est justement la température que les auteurs allemands et suisses considèrent comme „optimum“ par rapport à *Pl. alpina*.

Dans la zone calcaire *Planaria alpina* vit en grand nombre dans l'écoulement du torrent souterrain, appelé „Wypływ z pod Pisanej“ dans la vallée Kościeliska à 1035 mètres, où je l'ai mainte fois observée à partir de 1910. Sur une pente de la vallée Strążyńska orientée vers l'ouest, à une altitude d'environ 940 m., le groupe de faibles limnocrènes et hélocrènes, bien ensoleillés mais totalement envahis de mousses épaisses, héberge également la Planaire alpine à côté de *Bythinella* et de larves d'insectes. Il en est de même dans plusieurs autres vallées parallèles.

8. Résumé.

1. A) *Planaria gonocephala* atteint vers l'altitude de 1000—1100 m. la limite supérieure de sa répartition verticale dans la Pologne du sud-ouest.

¹⁾ A juger d'après cette circonstance on aurait tort de prétendre que toutes les indications faunistiques sur „*Planaria subtentaculata*“ ne concernent en réalité que *Planaria gonocephala*.

B) Elle habite les cours d'eau de courant torrentiel, à fond pierreux ainsi que les sources, tout particulièrement rhéocrènes, s'écoulant directement dans les ruisseaux et petites rivières; elle n'a encore été signalée en Pologne dans aucun lac, fleuve ou rivière de dimensions notables.

C) Le caractère de ces habitats met clairement en évidence le pétrophilisme de *Planaria gonocephala*, jouant un grand rôle dans la répartition locale et générale de cette Planaire en Pologne. Quant à la qualité du rocher, celle-ci n'exerce qu'une certaine influence sur la densité des colonies de *Pl. gonocephala*, dont celles des terrains de grès et de schistes sont en général moins riches que dans le Jura Polonais et les Pieniny.

D) La reproduction sexuelle de *Pl. gonocephala* fut observée par l'auteur dans les sources du Jura Polonais à une température de 10° et de 8.5°, qui est sensiblement au dessous de celle, que l'on avait le plus souvent constatée dans le bassin du Rhin.

E) A juger d'après les observations faites en Pologne et dans d'autres pays, *Pl. gonocephala* habite plus fréquemment dans la partie orientale de l'Europe centrale les eaux relativement froides que dans l'ouest de l'Europe centrale; non moins remarquable est le fait que la limite inférieure de la température de reproduction sexuelle y est également plus basse.

2. A) En rapprochant les données, discutées dans les pages précédentes à celles des autres auteurs, dont St. Minkiewicz (1914) énumère 18 stations lacustres de *Planaria alpina* dans le massif granitique du Tatra entre 1404 et 2030 mètres¹⁾, nous sommes portés à conclure que *Pl. alpina* ne manifeste en Pologne aucune préférence prononcée pour les eaux abondant en calcaire. Dolomie triassique, calcaire jurassique, calcaire crétacé, grès de Jamna (crétacé), grès de Magóra et autres types paléogènes, morène diluvienne, granit — tout ces terrains abritent dans leurs eaux *Planaria alpina*. Il est à noter que les colonies trouvées jusqu'à présent dans le massif granitique du Tatra sont relativement très nombreuses et souvent non moins populeuses que celles des contrées calcaires.

¹⁾ Une caractéristique hydrologique détaillée des lacs du Tatra a été donnée par A. Lityński (1917).

B) Les observations sur *Pl. alpina* en Pologne contribuent à faire ressortir le caractère pétrophile de cette Planaire.

C) Les ruisseaux des plaines de la Pologne explorés jusqu'à présent représentent à l'époque actuelle un milieu défavorable pour *Pl. alpina* et, à un moindre degré, pour *Pl. gonocephala*. En dehors de la température trop inconstante ou trop haute un autre facteur non moins désavantageux y entre en jeu: c'est la configuration du lit de ces ruisseaux, pour la plupart sablonneux ou limonneux, où les pierres s'enfoncent en perdant ainsi — même là où elles existent — toute valeur comme abri pour les Planaires en question.

2
D) Dans le nord de la Pologne (Wigry, Chylonja), le Roztocze de Lwów, le Jura, les Pieniny et la zone du flysch des Karpates *Planaria alpina* n'habite que les sources et la partie proximale des petits cours d'eau. Ce n'est que dans le Tatra qu'elle est en outre fort répandue dans la zone littorale des grands bassins naturels d'eau stagnante. Il est clair que cette expansion ne peut aucunement être qualifiée comme fuite devant les espèces plus vigoureuses: en effet *Polycelis cornuta* fait dans les monts Tatra complètement défaut et *Planaria gonocephala* remonte trop peu vers l'amont des torrents pour être capable de menacer *Pl. alpina* dans la région des sources. Il s'en suit que c'est principalement la température très basse et relativement fixe des lacs de montagne et le caractère pierreux de leur zone littorale qui poussèrent ce petit ver sténotherme à élargir son habitat sur le domaine lacustre après la disparition des glaciers diluviens locaux du Tatra.

OUVRAGES CITÉS.

1. Arndt W. Weitere Untersuchungen über die Verbr. der Bachtricladien. Arch. f. Hydrobiol. XV, 1924.
2. Bornhauser K. Die Tierwelt der Quellen in der Umgeb. Basels. Int. Rev. d. ges. Hydrob. u. Hydrogr. Biol. Suppl. Ser. IV, 1912.
3. Chichkoff. Bieleški po namierenitie do sega s'latkowodni Tricladidae w Bołgarija. 1905 (Separat.) [cité d'après Stankovič].
4. Demel K. Notatki faunistyczne: Planaria alpina w źródłach wigierskich. Spraw. St. Hydrobiol. na Wigrach t. I, № 1 (1922).
5. Fedorowicz Z. Wirki okolic Wilna. Pamiętnik Fizjograf. t. XXII Warszawa, 1914.
6. Fuliński B. Materjały do fauny wirków (Turbellaria) ziem polskich. Rozpr. i wiad. z Muzeum im. Dzieduszyckich t. I, 1915. Lwów.
7. Fuliński B. O wypławkach krynicznych w okolicy Lwowa. Kosmos XLVI (1921). Lwów.
8. Fuliński B. Materjały do fauny wirków (Turbellaria) ziem polskich. Spr. Kom. Fizjogr. LV—LVI. Kraków, 1922.
9. Hankó B. Beiträge zur Planarienfauna Ungarns. Zool. Anz. XXXVII, 1911.
10. Holdhaus K. Über die Abhängigkeit der Fauna vom Gestein. Verh. d. VIII Int. Zool.-Kongr. zu Graz 1910. Jena, 1911.
11. Kowalski L. Podregłowe źródła półn. strony Tatr. Spr. Kom. Fizjogr. LIII i LIV. Kraków, 1920.
12. Kotzias H. Vorl. Mitteil. über die stenotherme Quellen des Dramatales. Ostdeutsch. Naturwart, 1925. Breslau.
13. Krzysik St. Polycelis cornuta (Johnson) na pobrzeżu polskiem. Spraw. St. Hydrobiol. na Wigrach t. I, № 2—3 (1923).
14. Krzysik St. Nowe stanowiska Bdellocephala punctata (Pallas) etc. Ibidem I, № 4, (1925).
15. Lityński A. Jeziora tatrzańskie i zamieszkująca je fauna wioślarek. Spr. Kom. Fizj. Ak. Um., LI. Kraków, 1917.
16. Méhely L. A Planáriák elterjedése a Magas-Tatrában és a Közégi-Hegységben. Math. és Termész. Közlemények. M. Tud. Ak. XXXIV k., 2 sz. Budapest, 1918.
17. Méhely L. A Mag. Középhegység, jelesen a Bükk, a Bakony és a Mecsek Planáriái. Math. és Term. Közl. M. T. Ak., 1925.
18. Minkiewicz St. Przegląd fauny jezior tatrzańskich. Spraw. Kom. Fizjogr. Ak. Um. XVIII. Kraków, 1914.
19. Pax F. Die Tierwelt Polens. Handbuch von Polen, 1917.
20. Poliński W. Z najnowszych zagadnień zoogeografji ekologicznej. Wszechświat, Warszawa, 1913.
21. [Poliński W.]. Sekcja Krajoznawcza Kółka Przyrodn. S. U. J. w Krakowie. Ziemia. Warszawa, 1913.
22. Poliński W. Z fizjografji okolic Kamińska. Pam. Fizjograf. t. XXV. Warszawa, 1918.

23. Roszkowski W. Wyplawki: *Planaria alpina* Dana i *Planaria gonocephala* Dugès w Ojcowie. Spraw. z pos. Tow. Nauk. Warsz., VII, 1914. Warszawa, 1916.
24. Roszkowski W. Kilka nowych stanowisk wyplawków krynicznych. Kosmos, XLVI (1921). Lwów.
25. Stanković S. Sur la distrib. géogr. et la biol. des Planaires des sources et des ruisseaux en Serbie [en serbe, résumé franc.]. Głos Srpske Kr. Akad., LXIII, I razr., 50. Beograd, 1924.
26. Steinmann P. Geographisches und biologisches von Gebirgsbachplanarien. Arch. f. Hydrob. u. Planktonk. II, 1906. Stuttgart.
27. Steinmann P. Die Tierwelt der Gebirgsbäche. Ann. de Biol. lac. II, 1907. Bruxelles.
28. Steinmann P. u. Bresslau E. Die Strudelwürmer. Leipzig, 1913.
29. [Taczanowski W., Waga A.]. Sprawozdanie z podróży naturalistów odbytej w r. 1854 do Ojcowia. Bibl. Warsz. r. 1855, t. II i 1857, t. II. Warszawa.
30. Thienemann A. Hydrobiol. Untersuchungen an Quellen I—IV. Arch. f. Hydrob. XIV, 1912.
31. Thienemann A. Der Bergbach des Sauerlandes. Arch. f. Hydrobiol. VIII, 1913.
32. Thienemann A. Hydrobiol. Untersuchungen an Quellen VI. Zool. Jahrb. Abt. Syst. 46, 1922.
33. Voigt W. Die Einwanderung d. Planarien in uns. Gebirgsbäche. Verh. nat. Ver. pr. Rheinl. LIII, 1896.
34. Wierzejski A. Materiały do fauny jezior tatrzańskich. Spraw. Kom. Fizjogr. Ak. Um. XVI. Kraków, 1882.

STRESZCZENIE.

W czasie badań zoogeograficznych nad pewnymi działami świata zwierzęcego Polski stwierdził autor w r. 1910 istnienie nieznanych przedtem w Polsce wyplawków krynicznych; w dniu 23 V 1912 zebrał pierwsze okazy *Planaria gonocephala* Dugès pod Piwniczną, a 26 V 1912 — *Pl. alpina* Dana w Pieninach; nadto tegoż roku stwierdził występowanie w Polsce wyplawka lądowego *Rhynchodemus terrestris* Müll.¹⁾

Autor omawia kolejno swe spostrzeżenia ekologiczne nad wyplawkami krynicznymi Jury Krakowskiej (najobszerniej rozpatrując wspólne stanowisko *Pl. alpina* i *gonocephala* w źródle

¹⁾ Okaz znaleziony przez autora w Paczółtowicach wymieniony został przez Fedorowicza (1914) pod nie odnoszącą się już dziś do tego rodzaju nazwą *Geoplana*.

Złotego Potoku oraz serję źródeł w Sygątcie), równin, gór Świętokrzyskich, Pienin, Beskidu Zachodniego, Beskidu Wschodniego, i Tatr. Obserwacje te oraz rozważania ogólniejsze streszcza autor w sposób następujący.

1. *Planaria gonocephala* jest w Polsce reofilowym mieszkańcem kamienistych potoków oraz źródeł, w szczególności reokrenów, mających odpływ bezpośredni do strumieni lub rzeczek. W pld-zach. Polsce osiąga na wysokości około 1000—1100 m. górną granicę swego zasięgu pionowego. Zdradzając niezaprzeczone petrofilizm, wypławek ten nie uzależnia się jednak wyraźniej od typów skalnego podłoża; jedynie pod względem ilości osobników przeważają nieco kolonie w Jurze Krakowskiej i Pieninach nad kolonjami w terenach fliszowych.

2. a) *Planaria alpina* nie wykazuje w Polsce szczególnego upodobania do wapieni; żyje zarówno w terenach dolomitu triasowego, wapienia jurajskiego i opoki kredowej jak i kredowego piaskowca jamneńskiego oraz piaskowca magórskiego i innych typów paleogeńskich, moreny dyluwjalnej a przede wszystkim — granitu tatrzańskiego.

b) Stwierdzając petrofilizm wypławka alpejskiego, autor wskazuje na piaszczysty lub gliniasty charakter dna, jako na jedną z przyczyn nieobecności *Pl. alpina* i *Pl. gonocephala* w strumieniach niżowych Polski.

d) Wobec braku *Polycelis cornuta* Johns. oraz niskiej granicy górnej pionowego zasięgu *Pl. gonocephala* w Tatrach, *Pl. alpina* wolną jest tu od wszelkiego współzawodnictwa, tak dużą odgrywającego rolę w dyskusji nad rozmieszczeniem wypławków krynicznych w zachodnich połaciach Europy środkowej. To też w tym wypadku temperatura niska i stosunkowo stała wielkich zbiorników wód stojących w Tatrach oraz kamienisty charakter ich strefy przybrzeżnej uznane być mogą za czynniki, które po stopniowaniu miejscowych lodowców dyluwjalnych spowodowały rozgoszczenie się wypławka alpejskiego w zimnych tatrzańskich jeziorach.