



HAL
open science

LES TUFs A CHIRONOMIDES DANS QUELQUES RUISSEAUX DE LA RÉGION DE CAMPAN (Hautes-Pyrénées)

R. Sourie

► **To cite this version:**

R. Sourie. LES TUFs A CHIRONOMIDES DANS QUELQUES RUISSEAUX DE LA RÉGION DE CAMPAN (Hautes-Pyrénées). *Vie et Milieu*, 1962, pp.741-746. hal-02928831

HAL Id: hal-02928831

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02928831v1>

Submitted on 2 Sep 2020

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

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

LES TUFES A CHIRONOMIDES DANS QUELQUES RUISSEAUX DE LA RÉGION DE CAMPAN

(Hautes-Pyrénées)

par R. SOURIE

Cette formation encroûtante a été décrite, en premier, par THIENEMANN en haute Bavière, puis par d'autres auteurs dans diverses régions montagneuses; BERTRAND la retrouve dans les Pyrénées, SYMOENS dans l'Ardenne belge. La nouvelle station pyrénéenne étudiée ci-dessous semble se présenter dans des conditions comparables à celles qui ont été indiquées par les auteurs précités. Quelques précisions d'ordre écologique viendront toutefois compléter les travaux antérieurs.

Les tufs à Chironomides abondent dans plusieurs petits affluents de la branche orientale du haut Adour, en amont de Sainte-Marie-de-Campan. Je me suis borné à l'exploration détaillée de l'un d'eux : le ruisseau de Heure.

Ce petit cours d'eau, large d'un à deux mètres dans la partie qui nous intéresse, naît à 1 500 ou 1 600 m d'altitude, au bas d'escarpements calcaires et dolomitiques. Plusieurs sources l'alimentent. A 10 m environ de ces sources, le dépôt calcaire se voit déjà sous le tapis de Mousses. A 30 m, les tufs apparaissent sur le lit rocheux des ruisselets ; on les suivra sur 1,5 km, jusqu'à l'arrivée d'eaux peu minéralisées qui empêchent brusquement tout dépôt (point F sur le profil de la figure 2).

La formation tufeuse se présente en un revêtement souvent continu mais dont l'épaisseur moyenne n'est que de quelques millimètres (fig. 1, a). Deux constituants prennent part à son

édification : la Cyanophycée *Rivularia haematites* (D. C.) Agardh (1) et les tubes de larves du Chironomide *Tanytarsus* (*Lithotanytarsus*) *emarginatus* Goetghebuer.

Rivularia haematites, constituant pionnier, forme une strate basale, lamellaire ou noduleuse, que les tubes recouvrent progressivement, laissant toutefois se développer çà et là, les grosses boules estivales de l'Algue.

Tous les auteurs ont signalé la présence de Cyanophycées incrustantes dans ces tufs. On sait que *Rivularia haematites* est considéré, à la fois, comme une espèce cariante, corrodant les substrats calcaires, et comme une espèce productrice de tufs (voir plus loin). Dans le cas présent, ses propriétés cariantes ne semblent pas se manifester.

Les fortes eaux d'hiver et de printemps détruisent en partie le tuf, par action mécanique sans doute, mais peut-être aussi en dissolvant du calcaire par suite de leur agressivité à la fonte des neiges. La reconstruction est rapide; à la mi-mars, on peut voir des tubes frais et habités, fixés nombreux aux parois ensoleillées, tandis que la neige persiste sur les rives.

En dehors du complexe tufeux, mais l'accompagnant toujours ici, la Bryacée *Fissidens grandifrons* Bridel-Brideri forme des gazons, épais de 1 à 5 cm. Entre les frondes serrées, le sable et les débris s'accumulent, mais le calcaire se dépose peu (fig. 1, b). Cette Mousse ne saurait être considérée comme exclusive du biotope; elle n'est d'ailleurs pas signalée par les autres auteurs. Il apparaît cependant qu'elle se trouve étonnamment favorisée ici. Concurrente probable des éléments encroûtants, elle contribue à donner son caractère si original à l'épibiose du ruisseau.

LES FACTEURS DU MILIEU. — Laissant de côté l'influence des facteurs climatiques généraux — la formation n'est connue que de régions montagneuses — cherchons à préciser les conditions écologiques du biotope.

Deux facteurs devront être spécialement retenus : le débit et les propriétés incrustantes de l'eau. En ce qui concerne les autres conditions du milieu, aucune exigence particulière n'apparaît.

La présence de carbonate de calcium dans le substratum dur n'a pas d'importance. Les eaux courent sur des calcaires dolomitiques, puis sur des schistes calcaireux, enfin sur des conglomérats, grès et schistes rouges non calcaires, sans qu'il soit possible de

(1) Les échantillons de cette Algue ont été déterminés par P. BOURRELLY; ceux de *Fissidens grandifrons*, dont il sera question plus loin, par Madame JOVET-AST. Il m'est agréable de remercier, ici, ces deux éminents spécialistes.



Fig. 1. — a, nodules de *Rivularia haematites* et tubes de *Tanytarsus*. Les aiguilles de Sapin, éparses sur le bloc, donnent l'échelle; b, gazon de *Fissidens grandifrons*. Au deuxième plan, blocs et branchages recouverts d'incrustations anciennes.

constater des variations significatives dans la densité des peuplements. Les branches mortes immobilisées entre les blocs se couvrent aussi de croûtes et de tubes.

Les effets de la radiation sont largement tolérés. De par l'orientation générale NS du cours d'eau, les surfaces sont soumises à une insolation de longue durée, mais vers l'aval, l'écran de la forêt supprime pratiquement la radiation directe (zone E F du profil). On ne peut cependant noter une diminution sensible de prospérité à ce niveau; même la Bryacée y constitue toujours de beaux coussins. La température de l'eau subit des variations rapides dans l'espace et le temps. Si, à la source, elle se maintient vers 6 à 7°, elle s'élève, dans les journées estivales, vers 18 ou 20°, sur les pentes de la prairie, pour s'abaisser de nouveau à 12 ou 13° dans la forêt. L'abaissement nocturne atteint fréquemment une dizaine de degrés et, parfois, il gèle au fort de l'été.

L'examen attentif des peuplements révèle leur caractère hygropétrique. L'Algue et les tubes revêtent densément les surfaces inclinées où ruisselle une mince lame d'eau qui peut tarir aux heures chaudes (fig. 1, a). Le tapis de *Fissidens* est alors à moitié hors de l'eau. Visiblement, cette Mousse ne supporte pas les courants violents; dans le haut Adour, où elle vit en l'absence de formations incrustantes, ses rares touffes sont cantonnées dans les encoignures protégées.

Enfin, l'action des constituants chimiques de l'eau, considérés en tant qu'éléments dissous, est peu vraisemblable. Ainsi, la teneur en calcium, prise en valeur absolue, n'a pas d'importance directe. Les deux affluents supérieurs du ruisseau de Heure ont des duretés calciques comparables; or l'affluent oriental ne présente aucune trace de tufs, car son calcaire ne précipite pas naturellement.

Le facteur essentiel du biotope est, en effet, le dépôt préalable de calcaire, ce qui suppose un état particulier du système acide carbonique, carbonate et bicarbonate de calcium. Son étude complète nécessite la connaissance du pH, de la concentration des ions Ca^{2+} et de celles des ions étrangers à ce système, les ions Mg^{2+} en particulier.

Nous ne pouvons considérer ici l'aspect physico-chimique du problème. Rappelons cependant que la seule connaissance de la concentration en ions Ca^{2+} ne permet pas de prévoir si une eau est incrustante. On pourra consulter à ce sujet le mémoire de C. SCHMITT et, dans le présent périodique, l'article intitulé : l'évolution du système acide-carbonique-bicarbonate-carbonate de calcium et l'amélioration de certaines eaux de pisciculture (*Vie et Milieu*, XIII, 2).

Les eaux de source, en terrain calcaire, sont fréquemment, sinon toujours, dans un état d'équilibre qui empêche le dépôt immédiat du carbonate de calcium. Pour que l'eau devienne incrustante, il faut que du gaz carbonique s'échappe, le pH s'élevant. L'agitation de l'eau accélère,

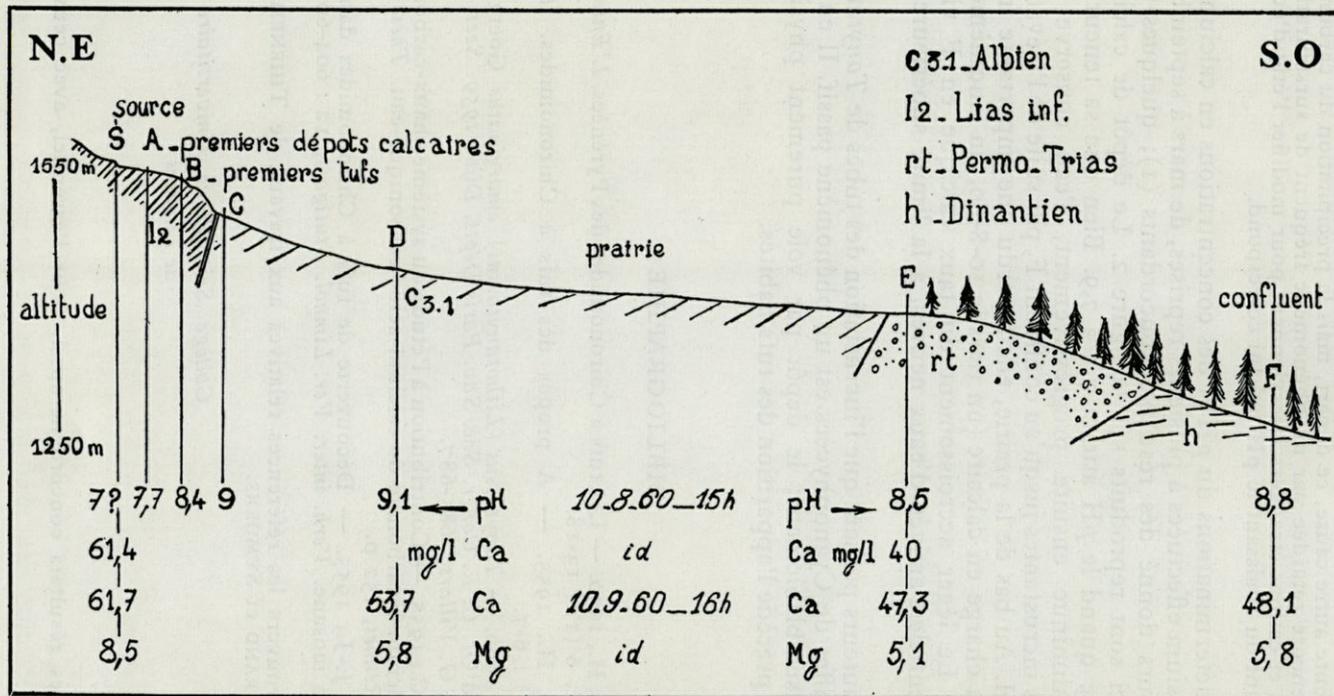


Fig. 2. — Profil schématique du ruisseau de Hour.

plus que toute autre cause, ce départ, mais la précipitation du carbonate peut être encore retardée par un phénomène fréquent de sursaturation. Les anions et cations étrangers interviennent pour modifier l'état d'équilibre, élevant ou abaissant le pH qui lui correspond.

Les déterminations du pH et des concentrations en calcium et en magnésium effectuées à plusieurs reprises, de mars à septembre, ont toujours donné des résultats concordants (1); quelques-uns de ceux-ci sont reproduits sur la figure 2. Le dépôt de calcium commence quand le pH atteint 7,7 à 7,9. Bien que sa teneur en calcium diminue ensuite progressivement, l'eau conserve ses propriétés incrustantes jusqu'au confluent F, par suite de l'élévation de son pH. Au bas de la prairie, elle a perdu une importante fraction de sa charge en calcaire (un tiers le 10-8-60, un cinquième le 10-9-60). Le léger accroissement du taux calcique en F vient uniquement de l'arrivée d'eaux neuves, à la limite supérieure de la forêt.

Les auteurs pensent que l'incrustation des tubes de *Tanytarsus* et des touffes de Cyanophycées est un phénomène passif. Il en est ainsi vraisemblablement; le dépôt par voie purement physico-chimique précède l'apparition des tufs habités.

BIBLIOGRAPHIE

- BERTRAND, H., 1950. — Les tufs à Chironomides des Pyrénées. *L'Entomologiste*, 6 (1) : 13-18.
- BERTRAND, H., 1955. — A propos des tufs à Chironomides. *ibid.*, 11 (1) : 6-7.
- PAGÈS, J., 1960. — *Tanytarsus (Lithotanytarsus) emarginatus* Goetg. en Côte d'Or. *C. R. Congr. Soc. Sav. Paris Depts. Dijon 1959. Sect. Sci. Paris, G. Villars* : 685-687.
- SCHMITT, C., 1955. — Contribution à l'étude du système chaux-carbonate de calcium-bicarbonate de calcium-acide carbonique-eau. *Thèse fac. Sci. Rennes*, 152 p.
- SYMOENS, J.-J., 1955. — Découverte de tufs à Chironomides dans la région mosane. *Verh. inter. Ver. Limnol. Stuttgart*, 12 : 604-607.

On trouvera les références relatives aux travaux de THIENEMANN dans BERTRAND et SYMOENS.

Collège Scientifique Universitaire
de Limoges

(1) Ces résultats concordent aussi, pour l'essentiel, avec ceux de SYMOENS.