

(Manuscrit reçu le 9 mai 1985)

LA POPULATION DE TRUITES (*SALMO TRUTTA FARIO L.*) DU RY DE MATIGNOLLE (TREIGNES-VIROINVAL) : DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE D'UN RUISSSEAU FRAYÈRE

par

PATRICK J. MARTIN (*) et GUY JOSENS

Laboratoire de Zoologie Systématique et d'Écologie Animale, C.P. 160

Université Libre de Bruxelles, Faculté des Sciences
50 avenue F.-D. Roosevelt, B-1050 Bruxelles (Belgique)

RÉSUMÉ

La qualité du Ry de Matignolle, petit ruisseau calcaire salmonicole de la région de Treignes (Namurois), a été étudiée en tant que ruisseau frayère à truites par une caractérisation de son état actuel et par une analyse de l'incidence possible d'influences anthropiques sur le cours d'eau.

Un ensemble d'observations et de mesures ont été réalisées concernant l'environnement et la population de truites.

Les résultats ne permettent pas de mettre en évidence de réelles anomalies dans les caractères de l'environnement et parmi les nuisances envisagées, seule la pollution ménagère due au village a été confirmée bien que son influence sur le ruisseau paraisse négligeable. La population de truites présente un effectif beaucoup trop faible étant donné les caractéristiques du ruisseau. Ce phénomène semble être dû à la rareté et à la médiocrité des zones propices au frai.

L'aménagement de ce ruisseau devrait essentiellement consister à améliorer les sites de reproduction et si on recherche avant tout à optimaliser la production d'un tel cours d'eau, son utilisation en tant que « ruisseau de grossissement » pour les truitelles paraît tout à fait adéquate.

Mots clés : ruisseau, frayère, population, *Salmo trutta fario*.

The population of trouts (*Salmo trutta fario L.*)
of the Ry de Matignolle (Treignes-Viroinval) :
ecological diagnosis of a cultivation river

SUMMARY

A small calcareous trout river (Ry de Matignolle) has been investigated at Treignes (South of Belgium). Environmental characteristics, trout population structure and human influences have been studied. The chemical content of water is not far from normal and although a slight domestic pollution has been confirmed in the village, it cannot account for the abnormal trout population. Its biomass (107 kg/ha in November and 39 kg/ha in May) does not exceed half the expected one. This anomaly is believed to be the result of both the rarity and the poor quality of the breeding sites, the gravel being clogged by silt. In a perspective of optimal management, one might improve the spawning sites but it seems that the Ry de Matignolle could be most accurately used as a fattening river.

Key words : river, spawning site, population, *Salmo trutta fario*.

(*) Aspirant au Fonds National de la Recherche Scientifique de Belgique.

INTRODUCTION

Le Ry de Matignolle est un petit ruisseau calcaire salmonicole affluent du Viroin. En dépit d'un contexte mésologique *a priori* favorable, le ruisseau est connu de longue date pour sa pauvreté trutticole.

Pour tenter de connaître l'origine de cette situation, nous avons analysé la qualité du Ry en tant que ruisseau frayère à Truites, et dans l'optique de son aménagement dans le contexte de la gestion du projet de Parc Naturel Viroin-Hermeton.

Le ruisseau de Matignolle, ou ruisseau des Fonds de Ry, est formé par la réunion du ruisseau St Hilaire, du ruisseau de la Fontaine du Roy et du ruisseau de la Fontaine du Bouc (Fig. 1.). Son cours repose dans son ensemble sur le calcaire givétien si ce n'est au nord du hameau de Matignolle où les trois ruisselets coulent sur les schistes frasnien dans une zone agro-pastorale. A celle-ci succèdent une zone forestière (Bois de Matignolle) et une zone villageoise.

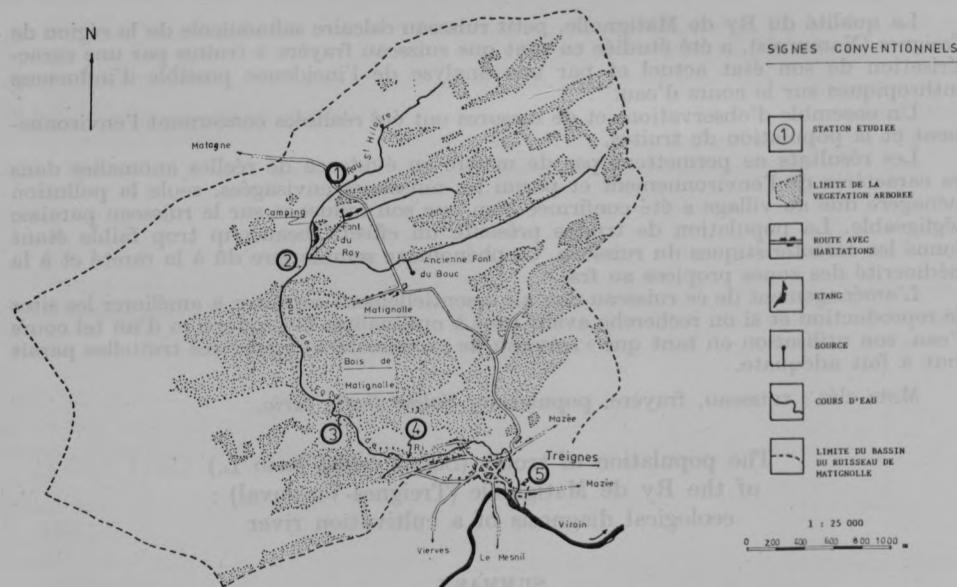


Fig. 1. — Bassin hydrographique du Ruisseau de Matignolle.

Étant donné sa vocation agricole, la zone agro-pastorale reçoit régulièrement des épandages d'engrais. Si les apports d'ammoniaque et de phosphates qui en résultent sont fixés par le sol (MEKNASSI, 1977), il n'en est pas de même pour les nitrates qui subissent un lessivage important (MICHEL, 1976; MEKNASSI, 1977) et contribuent à eutrophiser le ruisseau.

Les autres influences anthropiques consistent en la présence d'un camping peu avant l'embouchure des ruisselets et en une pollution organique due au village de Treignes.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

La méthode de la diagnose écologique mise au point par CUINAT *et al.* (1975) a servi de base à ce travail. Elle consiste en un ensemble d'observations portant sur un secteur représentatif d'un cours d'eau. Avec l'appui de calculs relativement simples, elle permet de poser un diagnostic d'ensemble et de proposer éventuellement des directives d'aménagement piscicole.

A. Environnement

1. — Qualité de l'eau

a) Analyses physico-chimiques

Nous avons mesuré le taux d' O_2 dissous, la teneur en matières organiques (oxydabilité à froid en 4 h), la température, le pH, la conductivité et la teneur en calcium. Ces mesures sont portées sur une abaque et reliées par des segments de droite, ce qui donne un « profil physico-chimique » de l'eau et reflète de façon simple ses propriétés vis-à-vis des Salmonidae (CUINAT, 1971a; CUINAT *et al.*, 1975).

Comme une pollution organique était suspectée au niveau du camping et du village, les teneurs en ammoniaque, nitrite, nitrate et phosphate ont également été déterminées.

Les analyses furent effectuées en cinq stations (Fig. 1), le 29-30 septembre 1983 (étage), le 22 mars 1984, le 23 avril 1984 et le 20-21 juillet 1984 (occupation maximale du camping).

b) Analyse biologique

Nous avons appliqué la méthode de VERNEAUX *et al.* (1979), basée sur l'examen de la diversité des macro-invertébrés benthiques qui fournit un Indice de Qualité Biologique Globale (I.Q.B.G.) chiffré de 1 à 20. La méthode a été appliquée aux cinq stations précitées.

2. — Valeur nutritive en macro-invertébrés benthiques

« La valeur nutritive du cours d'eau au point de vue de l'alimentation du poisson » est exprimée par la capacité biogénique B (LÉGER, 1910) qui est chiffrée de 1 à 10. Elle permet d'estimer grossièrement la productivité annuelle K selon la formule $K = 10 \cdot B \cdot k$ où k est le coefficient de productivité défini par HUET (1964).

Souvent, on peut aussi estimer la biomasse de la population piscicole B_m car il est admis que dans une eau de richesse moyenne, elle est au moins égale au double de la productivité annuelle (HUET, 1964) : $B_m = 2 \cdot K$.

L'appréciation de B est basée sur divers critères proposés par LÉGER (1910) dans lesquels la « richesse en invertébrés aquatiques » est un élément essentiel. Pour cette raison, la faune d'invertébrés aquatiques benthiques a fait l'objet d'un échantillonnage au printemps. Huit prélèvements ont été réalisés : quatre en faciès lotique avec le filet Surber, quatre en faciès lentique à l'aide d'un cylindre métallique de 44 cm² de section et de 25 cm de haut. Les invertébrés sont triés, comptés et identifiés. Leur poids frais est déterminé à $\pm 0,1$ mg après égouttage pendant 1 min. entre deux feuilles de papier absorbant.

B. La population piscicole

La population piscicole a été inventoriée par la méthode de la pêche électrique

(cf. TIMMERMANS, 1954; HYNES, 1970) dans un secteur de 297 m estimé représentatif du ruisseau des Fonds de Ry, correspondant à la station 4 (générateur Air & Lumière, Paris; courant continu de 2-4 A, 210-400 V; une anode de pêche). Les poissons capturés sont anesthésiés (tricaine méthane sulfonate — MS 222 — à 0,1 g/l d'eau), mesurés (longueur totale à \pm 0,5 cm), pesés à \pm 0,1 g; quelques écailles sont prélevées. Trois inventaires ont été réalisés : le 14 novembre 1983, le 7 décembre 1983 et le 18 mai 1984, soit avant, pendant et après l'époque des migrations. Les truites ont été marquées par ablation de la nageoire adipeuse lors de l'inventaire du 14 novembre 1983 et de la pelvienne gauche le 7 décembre 1983.

La population a été estimée par la méthode du double échantillonnage de DE LURY (1951) lors des deux premiers inventaires et selon la variante du simple échantillonnage le 18 mai 1984, en estimant la probabilité de capture à partir de l'inventaire du 7 décembre 1983 (SEBER et LE CREN, 1967; SEBER, 1982). L'estimation de la population et le calcul de l'intervalle de confiance à 95 % ont porté sur des catégories de longueur correspondant à peu près aux groupes d'âges (CUINAT *et al.*, 1975). Le calcul de l'efficacité de la pêche pour chaque catégorie permet ensuite de répartir l'effectif le plus probable de la catégorie dans des intervalles de longueur de 1 cm (CUINAT, 1971c).

La structure d'âge de la population de truites du 7 décembre 1983 a été déterminée après lecture d'écailles (LAGLER, 1956; TESCH, 1968; DAGET et LE GUEN, 1975) sauf pour les individus de moins de 10 cm que leur taille situe avec une forte probabilité dans le groupe d'âge 0+.

La croissance a été étudiée après lecture d'écailles par rétro-calculation (TESCH, 1968; PHILLIPART, 1975) et en supposant que la relation liant la taille de la truite à la longueur de l'écaille est linéaire (LAURENT *et al.*, 1975).

RÉSULTATS

A. Environnement

Dans son ensemble, le ruisseau de Matignolle a une eau du type condrusien (SYMOENS, 1957) (pH : 7,4-8,0; dureté totale : 30,1-36,2° Fr; conductivité : 429 microS/cm/cm²). Il appartient à la zone à truites (HUET, 1954). Selon la structure biologique théorique de référence de VERNEAUX (1977), l'appartenance typologique du ruisseau est du type B2.

Parmi les *caractères morphodynamiques* du ruisseau (Tab. 1), il apparaît que les frayères sont très rares et en outre de piètre qualité en raison du colmatage du gravier par des dépôts d'argiles. Les profonds offrent d'excellentes cachettes en automne et en hiver lorsque les branches cassées qui les obstruent en aval retiennent les feuilles mortes. A ce moment, il est fréquent de retirer de ces zones plusieurs truites de belle taille.

L'ensemble des *analyses physico-chimiques* révèle une situation bonne à satisfaisante pour les truites. Les seuls caractères discordants concernent d'une part les matières organiques au niveau d'une étable qui borde le ruisseau, et d'autre part, les substances azotées qui reflètent une « perturbation du cycle de l'azote » (NISBET et VERNEAUX, 1970) en particulier en aval du camping et au niveau du village mais sans jamais pouvoir être qualifiée de critique. La teneur élevée en nitrates s'explique par les épandages d'engrais en zone agro-pastorale.

Le profil physico-chimique établi à partir des résultats du secteur (Tab. 1) indique que le ruisseau devrait abriter une population de densité forte à moyenne, à biomasse et production élevées à moyennes, et caractérisée par des truites à croissance rapide, intermédiaire entre le type 2 et 3 (CUINAT, 1971a; CUINAT *et al.*, 1975).

TABLEAU I
Caractéristiques du secteur étudié (n° 4)

MORPHODYNAMIQUE

| | |
|------------------------|---|
| Distance à la source : | 4,5 km |
| Longueur : | 297 m |
| Largeur moyenne : | 2,7 m min : 1,7 max : 4,3 |
| Profondeur moyenne : | 0,23 m min : 0,10 max : 0,52 |
| Superficie moyenne : | 797 m ² |
| Pente moyenne : | 20 ‰ |
| Débit : | 32 l/sec |
| Végétation rivulaire : | — rive droite : arbustes et taillis — rive gauche : Aulnes (<i>Alnus</i> sp.) |
| Ombrage : | assez couvert, les rayons solaires pénètrent, luminosité moyenne |

| Faciès : | | <i>lotique</i> | <i>lentique</i> |
|--|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| — répartition approximative (en superficie) | 73 % | | 27 %, profonds : 6 % plats : 21 % |
| — granulométrie du fond | | | |
| dominante | gros cailloux | limon et argiles | |
| accessoire | gravier ¹ | sable | |
| — matériaux recouvrant le fond | nuls | feuilles, branches mortes | |
| — végétation aquatique | Algues benthiques ² | nulle | |
| | Bryophytes ³ | | |
| | Spermatophytes ⁴ | | |

PHYSICO-CHIMIE

| | | Valeurs critiques |
|---|--------------------------------|------------------------------------|
| Oxygène dissous : | 10,2 — 12,1 mg/l; 96 % — 102 % | 9 mg/l (a) |
| Matières organiques : | 3,9 mg O ₂ /l | 6 mg/l (b) |
| Température : | 3,0 — 12,1 °C | 21 °C (c) |
| pH : | 7,5 — 8,0 | 9,5 (d) |
| Conductivité : | 429 micro S/cm/cm ² | 500 micro S/cm/cm ² (b) |
| Calcium : | 133 mg Ca/l | |
| Ammoniaque (NH ₃ +NH ₄ ⁺) : | 0,076 — 0,087 mg/l | 1,92 mg/l (e) |
| Nitrites NO ₂ ⁻ : | 0,016 — 0,060 mg/l | 1 mg/l (b) |
| Nitrates NO ₃ ⁻ : | 21,9 — 23,9 mg/l | |
| Phosphates PO ₄ ³⁻ : | 87 micogr./l | |

¹ gravier à frayère : 0,7 % du secteur, souvent colmaté par des argiles.

² Chlorophyceae

³ *Fissidens crassipes*, *Eurychium ripariooides*.

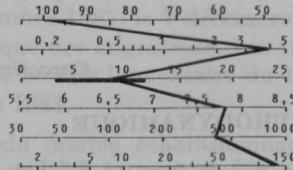
⁴ *Veronica beccabunga*, *Apium nodiflorum*, *Mentha aquatica*.

TABLEAU 1 (*Suite*)

PROFIL PHYSICO-CHIMIQUE

Légende

- Oxygène dissous (en % de la saturation)
 Matières organiques (oxydabilité à froid en 4 h/mg)
 Température (en °C)
 pH (en unités)
 Conductivités (en micro-siemens/cm)
 Calcium (en mg/l)



ANALYSE BIOLOGIQUE

| Station | I.Q.B.G. (/20) |
|---------|-------------------|
| 1 | 10 |
| 1 | 11 |
| 3 | 14 |
| 4 | 15 |
| 5 | 10 |

Les indices de VERNEAUX sont étonnamment bas et peuvent résulter de plusieurs facteurs : perturbation du cycle de l'azote, application inadéquate de la méthode dans la partie amont du cours d'eau (ruisseau trop étroit), absence de Plécoptères (exceptés Nemuridae) et extrême rareté des Éphémères Heptageniidae liées vraisemblablement à une nature du fond inadéquate (abris sous pierres colmatés par les graviers et les argiles). L'augmentation des valeurs de l'amont vers l'aval est peut-être la simple conséquence d'un accroissement de la diversité faunistique lié à une augmentation de la largeur du cours d'eau. Les résultats ne mettent pas en évidence une anomalie due au camping mais confirment nettement la pollution organique détectée par les analyses chimiques au niveau du village.

En raison du nombre et de la biomasse des macro-invertébrés benthiques (Tab. 2), la valeur nutritive du ruisseau peut être considérée comme « moyennement riche » (classification de DAVIES, in VIBERT et LAGLER, 1961) même en ne tenant pas compte des Gammarides qui sont peu ou pas consommés par les truites (CUINAT *et al.*, 1975). La biomasse est marquée par la dominance de quatre groupes (Gammarides : 32 %; Éphémères : 24 %; Trichoptères : 19 %; et Oligochètes : 13 %). En faciès lentique, la diminution du courant permet l'installation de dépôts organogènes qui déterminent la présence d'une faune moins diversifiée en espèces mais plus abondante qu'en faciès lotique.

La capacité biogénique a été estimée à 6 et, par conséquent, la productivité annuelle du ruisseau à 90 kg/ha ($k = 1,5$); en raison de la richesse moyenne du cours d'eau, on peut s'attendre à y trouver une biomasse de truites d'environ 180 kg/ha, valeur en accord avec la moyenne calculée par TIMMERMANS (1960) pour les « rivières alcalines » de Belgique (166 kg/ha).

Nombre de truites (novembre)

TABLEAU 2

Liste faunistique et biomasse d'invertébrés benthiques du secteur (10-11.4.84)

| FAMILLE | GENRE ET ESPÈCE | LOTIQUE | | | LENTIQUE | | | ENSEMBLE | |
|-----------------|------------------------------------|------------------|-------|------|------------------|-------|------|-------------|--------|
| | | S * = 7300 | | | S * = 2700 | | | S * = 10000 | |
| | | N/m ² | B * | P * | N/m ² | B * | P * | P * | Pr * |
| Planariidae | <i>Polycelis nigra</i> | 592 | 0,77 | 5,6 | 396 | 0,40 | 1,1 | 6,7 | 2,0 % |
| Lymnaeidae | <i>Lymnea peregra</i> | 5 | 0,54 | 4,0 | 57 | 0,83 | 2,3 | 6,2 | 1,9 % |
| Tubificidae | Non identifiés | 315 | 0,87 | 6,3 | 3282 | 13,64 | 36,8 | 43,2 | 13,0 % |
| Piscicolidae | <i>Piscicola geometra</i> | 3 | 0,03 | 0,2 | 0 | 0 | 0 | 0,2 | 0,1 % |
| Gammaridae | <i>Gammarus</i> 4 spp. (a) | 1624 | 11,94 | 87,2 | 4980 | 15,62 | 42,2 | 129,3 | 38,8 % |
| Baetidae | <i>Baetis</i> 3 spp. (b) | 390 | | | 57 | | | | |
| Leptophlebiidae | <i>Paraleptophlebia</i> 2 spp. (c) | 78 | | | 0 | | | | |
| Ephemeridae | <i>Ephemera</i> 2 spp. (d) | 30 | 6,17 | 45,1 | 170 | 12,34 | 33,3 | 78,4 | 23,5 % |
| Heptageniidae | <i>Rhitrogena semicolorata</i> | 118 | | | 0 | | | | |
| | <i>Ecdyonurus dispar</i> | 3 | | | 0 | | | | |
| Nemuridae | <i>Protoneura</i> sp. | 5 | | | 0 | | | 0,2 | 0,1 % |
| | <i>Nemura</i> sp. | 3 | 0,02 | 0,2 | 0 | 0 | 0 | | |
| Dryopidae | <i>Dryops</i> sp. | 13 | | | 57 | | | | |
| Elmidae | <i>Elmis</i> sp. (larves) | 22 | | | 0 | | | 0,3 | 0,1 % |
| | <i>Elmis</i> 2 spp. (imagos) (e) | 6 | 0,03 | 0,02 | 0 | 0,02 | 0,05 | | |
| Hydrophilidae | <i>Ochthebius</i> sp. | 3 | | | 0 | | | | |

TABLEAU 2 (*Suite*)

| Rhyacophilidae | <i>Rhyacophila</i> 2 spp. (f) | 137 | | 0 | | | | |
|------------------------------|-------------------------------|-----|------|------|-----|------|------|--------|
| Psychomyidae | <i>Tinodes rostocki</i> | 175 | | 0 | | | | |
| Hydropsychidae | <i>Hydropsyche</i> sp. | 11 | | 0 | | | | |
| | <i>Diplectronema felix</i> | 135 | 5,25 | 38,3 | 0 | 9,28 | 25,1 | 63,4 |
| Glossosomatidae | <i>Agapetus fuscipes</i> | 3 | | 0 | | | | 19,0 % |
| Sericostomatidae | <i>Sericostoma personatum</i> | 8 | | 57 | | | | |
| Limnephilidae | <i>Halesus digitatus</i> | 0 | | 113 | | | | |
| | <i>Mesophylax</i> sp. | 0 | | 170 | | | | |
| Chironomidae | Chironominae spp. | 345 | 0,24 | 1,7 | 396 | 0,80 | 2,2 | 3,9 |
| | Tanypodinae spp. | | | | | | | 1,2 % |
| Limnobiidae | Spp. | 8 | 0,15 | 1,1 | 0 | 0 | 0 | 1,1 |
| Simuliidae et autres fam. | Spp. | 22 | 0,01 | 0,1 | 57 | 0,07 | 0,2 | 0,3 |
| | | | | | | | | 0,3 % |

(*) S = surface en m²; B = biomasse en g/m²; P = participation de la biomasse du faciès, en kg, à 1 ha de ruisseau (P = B.S); Pr = proportion de la biomasse pour le secteur.

a : *G. caparti*, *pulex*, *fossarum*, *roeseli*; b : *B. muticus*, *pumilus*, *rhodani*; c : *P. cincta*, *submarginata*; d : *E. danica*, *vulgata*; e : *E. cupreus*, *aeneus*; f : *R. septentrionis*, *tristis*.

B. La population piscicole

1) Le peuplement en Truites

Les structures d'âges du 14 novembre 1983 (Fig. 2) et du 7 décembre 1983 présentent un déséquilibre par manque d'individus 0+ (Tab. 3); pareille situation a déjà été observée dans le cas de populations stables de truites (Timmermans, 1974) et laisse supposer un recrutement en truitelles hors du secteur inventorié (Cuinat et al., 1975). Pour cette raison, un sondage supplémentaire a été réalisé le 18 mai 1984 dans un secteur du bois de Matignolle où des frayères avaient été observées. La flore algale y est plus riche et les profonds sont plus nombreux et de meilleure qualité. La pauvreté en truitelles d'un an, estimée par la méthode statistique de Petersen (Tesch, 1968; Daget et Le Guen, 1975), est également observée (37 % du peuplement).

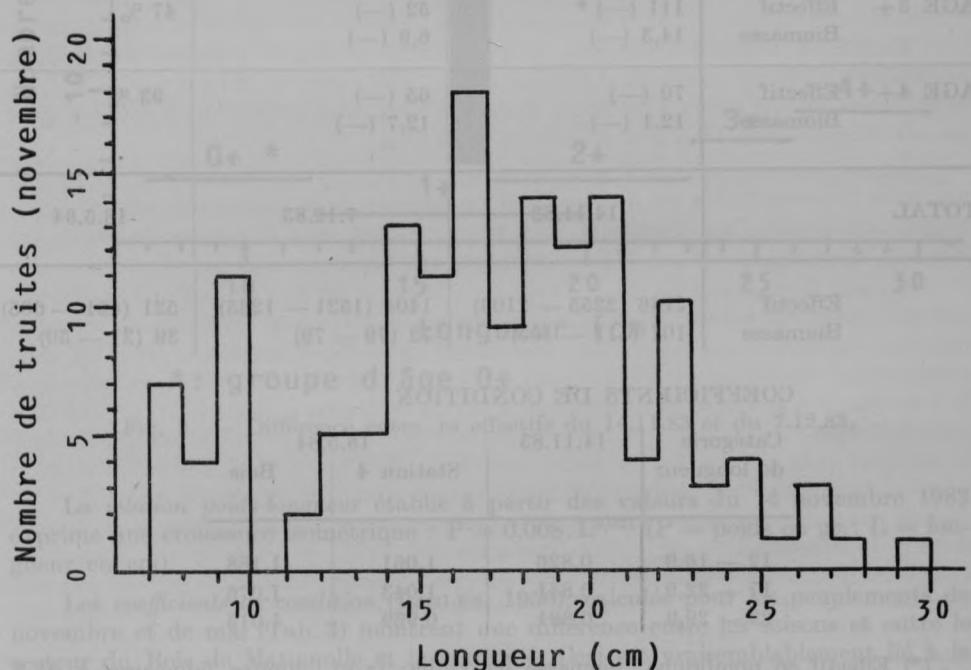


Fig. 2. — Structure d'âge du peuplement de truites du 14.11.83.

Les effectifs et biomasses estimés lors des trois inventaires (Tab. 3) sont très faibles et loin des 180 kg/ha attendus. La différence entre les valeurs de novembre et de décembre peut s'expliquer par une migration de reproduction mais l'effectif de mai reste anormalement faible et du même ordre de grandeur qu'au niveau du Bois de Matignolle (642 ind./ha et 60 kg/ha, limites fiduciaires à 95 % respectivement de 556 - 834 et 52 - 78).

Une comparaison entre les effectifs de novembre et de décembre (Fig. 3) montre une diminution pour tous les groupes d'âge excepté 0+, ce qui résulte vraisemblablement de migrations de géniteurs. Ceci signifierait que des truites 1+ (presque

TABLEAU 3
Caractères essentiels du peuplement de truites

| STRUCTURE D'AGE | | 14.11.83 (A) | 7.12.83 (B) | 100.B/A |
|-----------------|------------|--------------------|--------------------|-----------------|
| AGE 0+ | Effectif * | 335 (376 — 320) * | 299 (312 — 299) | 89 % |
| | Biomasse * | 2,1 (2,4 — 2,0) | 1,9 (2,0 — 1,9) | |
| AGE 1+ | Effectif | 998 (1030 — 989) | 585 (637 — 572) | 59 % |
| | Biomasse | 33,3 (34,1 — 32,9) | 19,4 (20,9 — 18,9) | |
| AGE 2+ | Effectif | 632 (668 — 613) | 403 (455 — 364) | 64 % |
| | Biomasse | 44,7 (47,6 — 43,7) | 32,1 (36,5 — 29,0) | |
| AGE 3+ | Effectif | 111 (—) * | 52 (—) | 47 % |
| | Biomasse | 14,3 (—) | 6,9 (—) | |
| AGE 4+ | Effectif | 70 (—) | 65 (—) | 93 % |
| | Biomasse | 12,1 (—) | 12,7 (—) | |
| TOTAL | | 14.11.83 | 7.12.83 | 18.5.84 |
| Effectif | | 2146 (2255 — 2103) | 1404 (1521 — 1235) | 521 (421 — 665) |
| Biomasse | | 107 (111 — 105) | 73 (79 — 79) | 39 (31 — 50) |

COEFFICIENTS DE CONDITION

| Catégorie de longueur | 14.11.83 | 18.5.84 | |
|-----------------------|----------|-----------|-------|
| | | Station 4 | Bois |
| 12 — 16,9 | 0,826 | 1,061 | 1,188 |
| 17 — 22,9 | 0,841 | 1,043 | 1,076 |
| 23 — 29,9 | 0,891 | 0,969 | 1,015 |

(*) Effectif en nombre/ha; biomasse en kg/ha; (x-y) : limites fiduciaires à 95 %;
(—) : intervalle de confiance nul.

deux ans accomplis) sont déjà des reproducteurs ainsi que HUET (1961), HUET et TIMMERMANS (1979) l'avaient déjà supposé alors qu'on considère, en général, que la truite se reproduit à partir de trois ans (CUINAT et VIBERT, 1963; TIMMERMANS, 1974).

La croissance individuelle des truites est « moyenne » (barème de CUINAT et VIBERT, 1963) et est en bonne concordance avec la valeur nutritive du ruisseau et la nature alcaline de ses eaux : 10,8 cm à un an, 17,5 cm à deux ans, 22,4 cm à trois ans et 25,3 cm à quatre ans (23,5 cm de moyenne à trois ans [CUINAT, 1971b] et 20,0 cm à quatre ans dans un ruisseau acide ardennais [TIMMERMANS, 1974]).

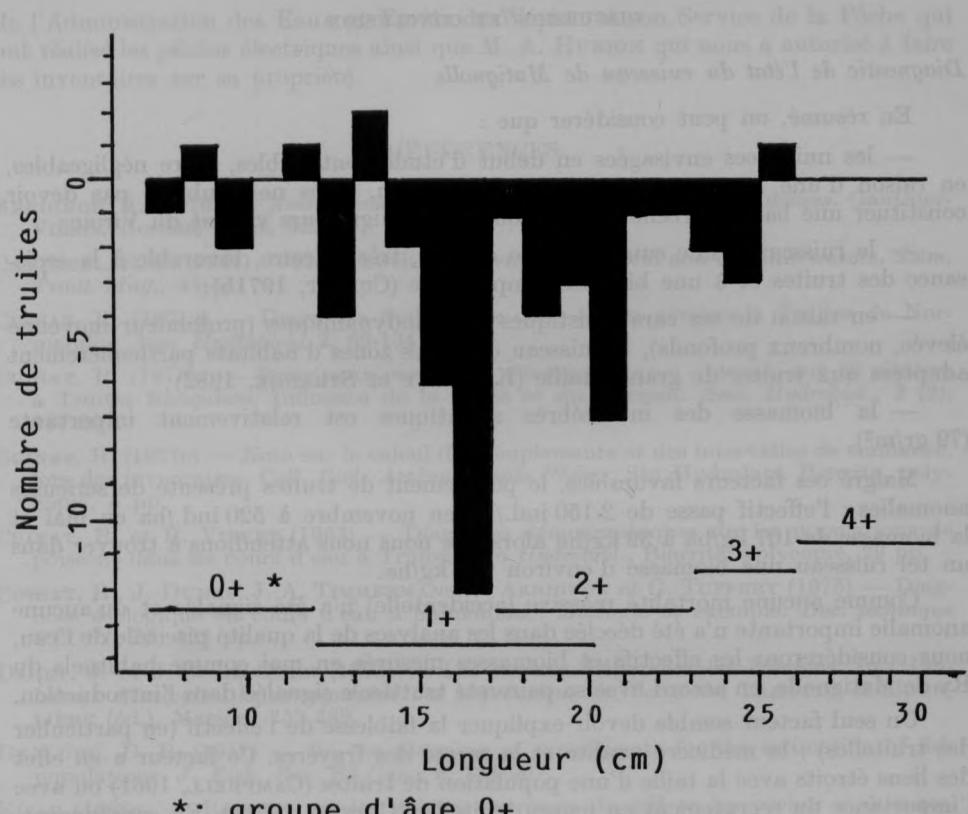


Fig. 3. — Différence entre les effectifs du 14.11.83 et du 7.12.83.

La relation poids-longueur établie à partir des valeurs du 14 novembre 1983 exprime une croissance isométrique : $P = 0,008 \cdot L^{3,021}$ (P = poids en gr.; L = longueur en cm).

Les coefficients de condition (LAGLER, 1956), calculés pour les peuplements de novembre et de mai (Tab. 3) montrent une différence entre les saisons et entre le secteur du Bois de Matignolle et la station 4. Ceci est vraisemblablement lié à la faune nutritive qui est plus riche en mai et est plus importante dans le Bois où les algues et les profonds sont mieux représentés.

2) Espèces secondaires

Le Chabot (*Cottus gobio* L.) est la seule espèce secondaire typique (97 ind./ha et 7 kg/ha le 7 décembre 1983). D'autres espèces atypiques, provenant vraisemblablement de l'étang placé sur le ruisseau St Hilaire, ont également été observées dans le Bois de Matignolle : *Perca fluviatilis*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Alburnus* sp. et *Gasterosteus aculeatus*.

DISCUSSION ET CONCLUSION

Diagnostic de l'état du ruisseau de Matignolle

En résumé, on peut considérer que :

— les nuisances envisagées en début d'étude sont faibles, voire négligeables, en raison d'une bonne réaération du cours d'eau. Elles ne semblent pas devoir constituer une barrière réelle à la remontée des migrants venant du Viroin;

— le ruisseau a une eau de bonne qualité, très calcaire, favorable à la croissance des truites et à une biomasse importante (CUINAT, 1971b);

— en raison de ses caractéristiques morphodynamiques (profondeur moyenne élevée, nombreux profonds), le ruisseau offre des zones d'habitats particulièrement adaptées aux truites de grande taille (KENNEDY et STRANGE, 1982);

— la biomasse des invertébrés aquatiques est relativement importante (79 gr/m²).

Malgré ces facteurs favorables, le peuplement de truites présente de sérieuses anomalies : l'effectif passe de 2.150 ind./ha en novembre à 520 ind./ha en mai et la biomasse de 107 kg/ha à 39 kg/ha alors que nous nous attendions à trouver dans un tel ruisseau une biomasse d'environ 180 kg/ha.

Comme aucune mortalité massive (accidentelle) n'a été signalée et qu'aucune anomalie importante n'a été décelée dans les analyses de la qualité piscicole de l'eau, nous considérerons les effectifs et biomasses mesurés en mai comme habituels du Ry de Matignolle, en accord avec sa pauvreté trutticole signalée dans l'introduction.

Un seul facteur semble devoir expliquer la faiblesse de l'effectif (en particulier des truitelles) : la médiocre qualité et la rareté des frayères. Ce facteur a en effet des liens étroits avec la taille d'une population de truites (CAMPBELL, 1961) ou avec l'importance du recrutement en jeunes truitelles (CUINAT, 1971a). En conséquence, la reproduction annuelle ne fournit que très peu de truites à la population résidante qui, en raison de sa densité, n'occupe pas tous les habitats procurés par le ruisseau. Il est alors possible que les géniteurs venant du Viroin préfèrent s'installer dans le ruisseau après leur remontée puisque des places sont libres de sorte qu'au lieu de fournir des truitelles au cours d'eau principal par une avalaison printanière faisant suite à la reproduction (HUET et TIMMERMANS, 1979), le ruisseau de Matignolle « emprunterait » des truites adultes qui lui permettraient de maintenir une population locale de faible effectif mais riche en poissons de grande taille. Par ailleurs, l'augmentation de l'effectif en automne et hiver serait favorisé par les modifications des conditions mésologiques à cette époque (PHILLIPART, 1975) (cf. morphodynamique).

Aussi, étant donné la situation actuelle du ruisseau, tout aménagement devrait essentiellement consister à améliorer les sites de reproduction (p. ex. par déversement de gravier à frayère, bien que cela ne résoudrait pas le problème du colmatage) et si on recherche avant tout à optimaliser la production en truites du ruisseau, pareil cours d'eau forme, en raison de ses caractéristiques mésologiques, un « ruisseau de grossissement » pour les truitelles tout à fait adéquat (cf. ARRIGNON, 1976).

REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer nos plus vifs remerciements à l'Ingénieur W. DELVINGT

de l'Administration des Eaux et Forêts de Wépion et son Service de la Pêche qui ont réalisé les pêches électriques ainsi que M. A. HURION qui nous a autorisé à faire les inventaires sur sa propriété.

RÉFÉRENCES

- ARRIGNON, J. (1976) — *Aménagement écologique et piscicole des eaux douces*. Gauthier-Villars, Bordas, Paris, 322 pp.
- CAMPBELL, R. N. (1961) — The growth of brown trout in acid and alkaline waters. *Salm. Trout Mag.*, 47-51.
- CUINAT, R. (1971a) — Diagnoses écologiques dans quatre rivières à Truites de Normandie. *Ann. Hydrobiol.*, 2, 69-134.
- CUINAT, R. (1971b) — Principaux caractères démographiques observés sur 50 rivières à Truites françaises. Influence de la pente et du calcium. *Ann. Hydrobiol.*, 2 (2), 187-207.
- CUINAT, R. (1971c) — Note sur le calcul des peuplements et des intervalles de confiance, lors des inventaires. *Coll. Biol. Aménagements Pêches*. Stn Hydrobiol. Biarritz, polycopié, 5 pp.
- CUINAT, R. et R. VIBERT (1963) — Diagnoses démographiques sur les populations de poissons dans les cours d'eau à Truites. *Stn Hydrobiol.*, Biarritz, polycopié, 29 pp.
- CUINAT, R., J. DUMAS, J. A. TIMMERMANS, J. ARRIGNON et G. TUFFERY (1975) — Diagnose écologique en cours d'eau à Salmonidae. Méthode et exemple. *Doc. technique CECPI*, 22, 122 pp.
- DAGET, J. et J.-C. LE GUEN (1975) — Les critères d'âge chez les Poissons. In : *Problèmes d'écologie : la démographie des populations de Vertébrés*. LAMOTTE et BOURLIÈRE (éd.), Masson, 253-289.
- DE LURY, D. B. (1951) — On the planning of experiments for the estimation of fish populations. *J. Fish. Res. Bd Can.*, 8, 281-307.
- EIFAC (1968a) — Rapport sur les valeurs extrêmes du pH et les pêches intérieures. *Technical Paper*, 4.
- EIFAC (1968b) — Rapport sur la température de l'eau et les pêches intérieures basé essentiellement sur la documentation slave. *Technical Paper*, 6.
- EIFAC (1970) — Report on Ammonia and Inland Fisheries. *Technical Paper*, 11.
- HUET, M. (1954) — Biologie, profils en long et en travers des eaux courantes. *Trav. Stn Rech. Groenendaal*, D, 16, 12 pp.
- HUET, M. (1961) — Reproduction et migrations de la Truite commune (*Salmo trutta fario* L.) dans un ruisseau salmonicole de l'Ardenne belge. *Trav. Stn Rech. Groenendaal*, D, 26, 5 pp.
- HUET, M. (1964) — The evaluation of the fish productivity in fresh waters. *Verh. int. Verein. theor. angew. Limnol.*, 15 (1), 524-528.
- HUET, M. et J. A. TIMMERMANS (1979) — Fonctionnement et rôle d'un ruisseau frayère à Truites. *Trav. Stn Rech. Groenendaal*, D, 48, 31 pp.
- HYNES, H. B. N. (1970) — *The Ecology of Running Waters*. Liverpool Univ. Press, 555 pp.
- KENNEDY, G. J. A. et C. D. STRANGE (1982) — The distribution of salmonids in upland streams in relation to depth and gradient. *J. Fish. Biol.*, 20 (5), 579-591.
- LAGLER, K. F. (1956) — *Freshwater fishery biology*. 2nd Ed., Dubuque, Iowa, Wm. C. Brown Company, 421 pp.
- LAURENT, M., J. DUMAS, J. BADIA et J.-C. PIERRAT (1975) — Exécution des calculs d'une diagnose piscicole à l'aide d'un ordinateur. *Doc. Techn. CECPI*, 22.
- LEGER, M. L. (1910) — Principes de la méthode rationnelle du peuplement des cours d'eau à Salmonidae. *Trav. lab. Pisc. Univ. Grenoble*, 1, 531-602.

- MEKNASSI, H. (1977) — Étude de l'état d'eutrophisation du Viroin et de son origine. Mémoire de Licence, U.L.B., Fac. Sc. appl., 67 pp.
- MICHEL, F. (1976) — Cycle de l'azote : nitrification et lessivage des sols. Mémoire de Licence Sc. Chimiques, U.L.B., 49 pp.
- NISBET, M. et J. VERNEAUX (1970) — Composantes chimiques des eaux courantes. *Ans de Limnol.*, 6 (2), 161-190.
- PHILLIPART, J. C. (1975) — Dynamique des populations de Poissons d'eau douce non exploitées. In : *Problèmes d'écologie : la démographie des populations de Vertébrés*. LAMOTTE et BOURRIÈRE (éd.), Masson, 292-394.
- SEBER, G. A. F. (1982) — *The estimation of animal abundance and related parameters*. Griffin 2nd ed., London, 654 pp.
- SEBER, G. A. F. et E. D. LE CREN (1967) — Estimating population parameters from catches large relative to the population. *J. Anim. Ecol.*, 36 (3), 631-643.
- SYMOENS, J.-J. (1957) — Les eaux douces de l'Ardenne et des régions voisines : les milieux et leur végétation algale. *Bull. Soc. R. Bot. Belg.*, 89, 111-314.
- TESCH, F. W. (1968) — Age and Growth. In : *Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters*. Ricker (éd.), IBP Handbook 3, 93-123.
- TIMMERMANS, J. A. (1954) — La pêche électrique en eau douce. *Trav. Stn Rech. Groenendaal*, D, 15, 31 pp.
- TIMMERMANS, J. A. (1960) — Observations concernant les Populations de Truite commune (*Salmo trutta fario* L.) dans les Eaux courantes. *Trav. Stn Rech. Groenendaal*, D, 28, 36 pp.
- TIMMERMANS, J. A. (1974) — Étude d'une population de truites (*Salmo trutta fario* L.) dans deux cours d'eau de l'Ardenne belge. *Trav. Stn Rech. Groenendaal*, D, 43, 52 pp.
- UFFERY, G. (1976) — Incidences écologiques de la pollution des eaux courantes. Révélateurs biologiques de la pollution. In : *La pollution des eaux continentales*, PESSON (éd.), Gauthier-Villars, 183-219.
- VERNEAUX, J. (1977) — Biotypologie de l'écosystème « eau courante ». Détermination approchée de l'appartenance typologique d'un peuplement ichthyologique. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 284, D, 675.
- VERNEAUX, J., B. FAESSEL et G. MALESIEUX (1979) — Note préliminaire à la proposition de nouvelles méthodes de détermination de la qualité des eaux courantes. *C.T.G.R.E.F.*, 12 pp.
- VIBERT, R. et K. F. LAGLER (1961) — *Pêches continentales, biologie et aménagement*. Dunod, Paris, 720 pp.