

Académie & Société Lorraines des Sciences

Etablissement d'Utilité Publiques
(Décret ministériel du 26 avril 1968)

**ANCIENNE
SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE NANCY**
fondée en 1828

BULLETIN
TRIMESTRIEL

TOME 19 - N° 3
1980

AVIS AUX MEMBRES

COTISATIONS. — Les cotisations (55 F) peuvent être réglées à M. le Trésorier Académie et Société Lorraines des Sciences, Biologie Animale 1^{er} Cycle, Faculté des Sciences, boulevard des Aiguillettes, Nancy. Chèque bancaire ou C.C.P. Nancy 45-24.

SÉANCES. — Les réunions ont lieu le deuxième jeudi de chaque mois, sauf vacances ou fêtes tombant ce jour, à 17 heures, Salle d'Honneur de l'Université, 13, place Carnot, Nancy.

BULLETIN. — Afin d'assurer une parution régulière du Bulletin, les Membres ayant fait une communication sont invités à remettre leur manuscrit en fin de séance au Secrétariat du Bulletin. A défaut, ces manuscrits devront être envoyés à son adresse (8, rue des Magnolias, parc Jolimont-Trinité 54220 Malzéville) dans les quinze jours suivant la séance. Passé ce délai, la publication sera ajournée à une date indéterminée.

Les corrections d'auteurs sur les épreuves du Bulletin devront obligatoirement être faites dans les huit jours suivant la réception des épreuves, faute de quoi ces corrections seront faites d'office par le Secrétaire, sans qu'il soit admis de réclamations. Les demandes de tirés à part non formulées en tête des manuscrits ne pourront être satisfaites ultérieurement.

Les clichés sont à la charge des auteurs.

TARIF DES TIRES A PART

25 exemplaires gratuits.

Par 50 exemplaires supplémentaires, 1 page : 20,00 F (soit 40,00 F le feuillet recto-verso) .

Il n'y a pas de limitation de longueur ni du nombre des communications. Toutefois, les publications des travaux originaux restent subordonnées aux possibilités financières de la Société. En cas d'abondance de communications, le Conseil déciderait des modalités d'impression.

Il est précisé une nouvelle fois, en outre, que les observations, théories, opinions, émises par les Auteurs dans les publications de l'Académie et Société Lorraines des Sciences, n'impliquent pas l'approbation de notre Groupement. La responsabilité des écrits incombe à leurs Auteurs seuls.

AVIS AUX SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

Les sociétés et Institutions, faisant avec l'Académie et Société Lorraines des Sciences l'échange de leurs publications, sont priées de faire connaître dès que possible éventuellement, si elles ne reçoivent plus ses bulletins. La publication ultérieure de la liste révisée des Sociétés faisant l'échange permettra aux Membres de connaître les revues à la Bibliothèque et aux Correspondants de vérifier s'ils sont bien portés sur les listes d'échanges.

L'envoi des échanges doit se faire à l'adresse :

Bibliothèque de l'Académie et Société Lorraines des Sciences

8, rue des Magnolias, parc Jolimont-Trinité, 54220 Malzéville

BULLETIN

**de l'ACADEMIE et de la
SOCIETE LORRAINES DES SCIENCES**

(Ancienne Société des Sciences de Nancy)
(Fondée en 1828)

SIEGE SOCIAL

Laboratoire de Biologie animale, 1^{er} cycle
Faculté des Sciences, boulevard des Aiguillettes, Nancy

SOMMAIRE

François URBAN. — Contribution à l'étude de l'induction par les courants variables	103
Contribution à l'étude de circuits en régime variable	111
G. KILBERTUS, A. MOUREY, R. SCHWARTZ. — Activités biologiques dans les sols tropicaux	117
Christiane DEMASSIEUX, André VEILLET. — Entonisciens nouveaux des côtes de France	131

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE L'INDUCTION PAR LES COURANTS VARIABLES*

ETUDE DU REGIME VARIABLE DANS UN CIRCUIT

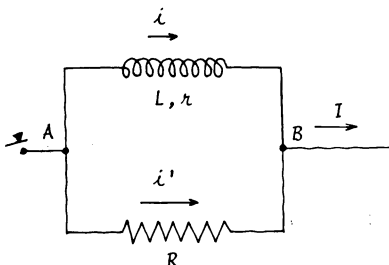
François URBAN

RESUME

A. Dans les ouvrages scientifiques et d'enseignement supérieur que j'ai eu l'occasion de consulter, j'ai remarqué que les notions classiques d'extra-courants de fermeture et de rupture étaient traitées d'une façon incomplète, voire non conforme à la réalité. Le but de cette étude en courant continu est de mettre les choses au point tout en confirmant mathématiquement les résultats de l'expérience réalisée par Faraday dans le cadre de la loi de Lenz, à savoir :

- 1°) que le courant de fermeture résulte non pas d'une solution particulière mais bien de la solution générale d'une équation différentielle;
- 2°) que le sens du courant d'ouverture est opposé à celui qui est communément admis en la matière.

Une étude séparée du courant alternatif amène aux mêmes conclusions.



Considérons un circuit fermé isolé dans l'espace, formé par des conducteurs de capacité négligeable, des résistances non inductives R et de la self-induction (L, r) et alimenté par un générateur délivrant un courant I constant.

En appliquant la loi d'Ohm à ce circuit nous obtenons :

$$V_A - V_B = L \frac{di}{dt} + ri = Ri' \quad \text{mais} \quad I = i + i'$$

$$\text{d'où} \quad V_A - V_B = L \frac{di}{dt} + ri = R(I - i)$$

$$V_A - V_B = L \frac{di}{dt} + (R + r)i = RI$$

C'est une équation différentielle du 1^{er} ordre à coefficients constants, avec second membre, dont l'intégrale générale est :

$$i = \frac{RI}{R + r} + Ae^{-\frac{R+r}{L}t} \quad A \neq 0$$

Cette relation dans laquelle i peut prendre toutes les valeurs positives, négatives ou nulles, est absolument générale.

Théoriquement, elle représente un phénomène essentiellement transitoire, puisque l'intensité i n'atteint la valeur de régime qu'au bout d'un temps infini. Pratiquement toutefois elle atteint très vite une valeur qui en diffère très peu.

Pour passer à l'étude des différents cas particuliers il suffit de déterminer la valeur de la constante d'intégration A d'après les conditions initiales.

En posant : $\frac{R}{R+r} = k$ et $\frac{L}{R+r} = \tau$

nous pouvons écrire l'équation précédente sous la forme :

$$i = kI + Ae^{-\frac{t}{\tau}}$$

ETUDE DU COURANT DE FERMETURE.

A l'instant $t = 0$ où l'on ferme l'interrupteur nous avons :

$$i = i_0 = kI + A \quad \text{d'où} \quad A = i_0 - kI$$

et
$$i = kI + (i_0 - kI)e^{-\frac{t}{\tau}}$$

ou bien
$$i = kI(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}) + i_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$$

Le courant i passe par $i = 0$ au bout d'un temps t donné par la relation :

$$kI(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}) + i_0 e^{-\frac{t}{\tau}} = 0$$

La résolution de cette équation donne successivement :

$$kI = e^{-\frac{t}{\tau}}(kI - i_0) \quad e^{-\frac{t}{\tau}} = \frac{kI}{kI - i_0} \quad kI \neq i_0$$

d'où
$$kI(1 - \frac{kI}{kI - i_0}) + i_0 \frac{kI}{kI - i_0} = 0$$

Cette égalité admet deux solutions :

$$\cdot \quad i_0 = 0 \quad \text{solution particulière}$$

$$\cdot \quad i_0 = -kI \quad \text{solution générale}$$

L'intégrale générale s'écrit donc :

$$i = kI(1 - 2e^{-\frac{t}{\tau}})$$

Pour $i = 0$ et $kI \neq 0$ nous avons :

$$1 - 2e^{-\frac{t}{\tau}} = 0 \quad \text{et} \quad e^{-\frac{t}{\tau}} = \frac{1}{2}$$

d'où

$$t_2 = \tau \cdot \text{Log } 2$$

Les variations de i en fonction de t peuvent donc se résumer comme suit :

t	0	t_2	∞
i	$-kI$	0	kI
$\frac{di}{dt}$	$\frac{2kI}{\tau}$	$\frac{kI}{\tau}$	0

Il y a lieu de remarquer ici que t_2 , indépendant de I , est proportionnel à τ , c'est-à-dire à la constante de temps qui est fonction de R puisque :

$$\tau = \frac{L}{R + r}$$

Mais, d'après ce qui précède, nous avons également :

$$k = \frac{R}{R + r}$$

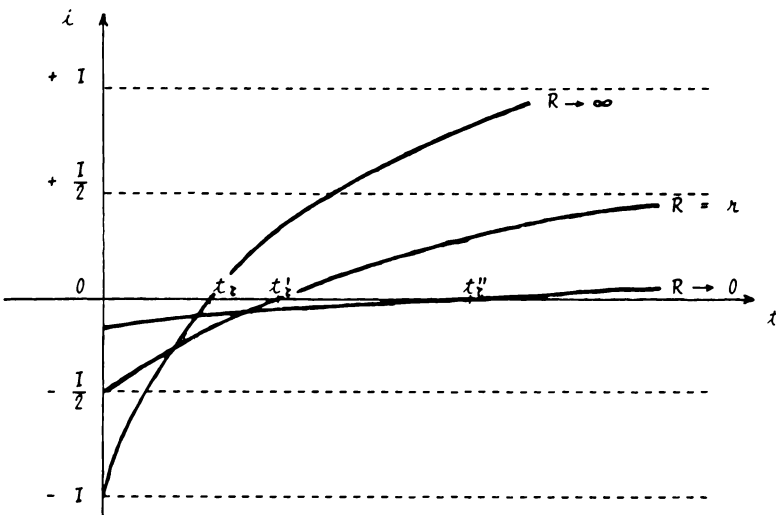
et dans ces conditions il vient :

$$k = \frac{1}{1 + \frac{\lambda}{R}} \quad \frac{1}{\tau} = \frac{R}{kL}$$

Le tableau précédent devient ainsi :

t	0	t_r	∞
i	$-\frac{1}{1 + \frac{\lambda}{R}}I$	0	$+\frac{1}{1 + \frac{\lambda}{R}}I$
$\frac{di}{dt}$	$2\frac{R}{L}I$	$\frac{R}{L}I$	0

ce qui nous amène à la représentation suivante :



II COURANT D'OUVERTURE.

Revenons à l'équation :

$$i = kI + Ae^{-\frac{t}{\tau}} \quad A \neq 0$$

au moment où le courant a atteint la valeur de régime kI . A l'instant $t = 0$ où l'on ouvre l'interrupteur, il vient :

$$i = i_0 = kI \quad \text{et} \quad kI = -A$$

car, de récepteur, la self-inductance devient générateur en changeant de signe.

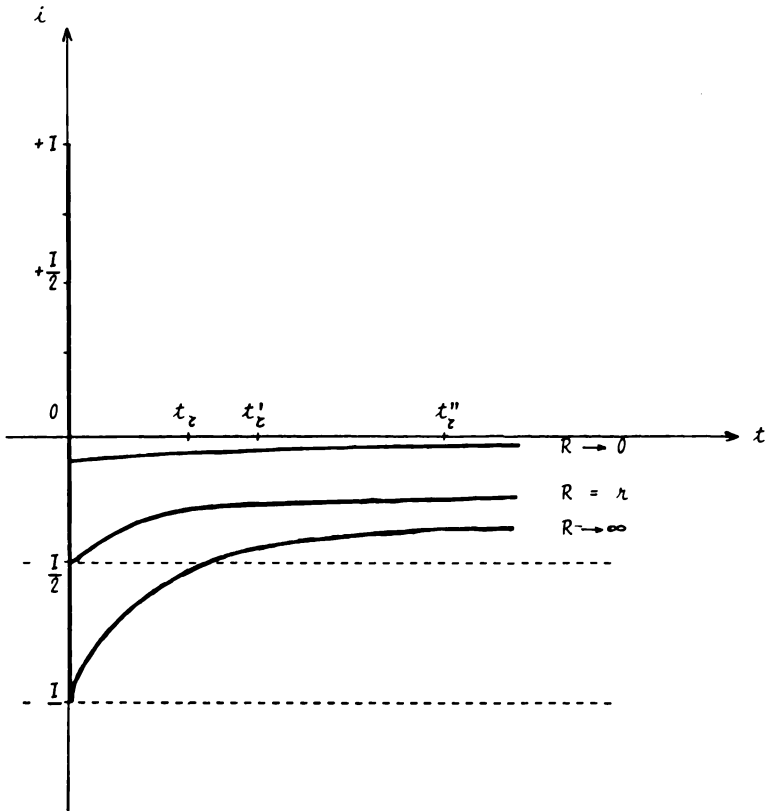
La relation ci-dessus s'écrit ainsi sous la forme :

$$i = -kIe^{-\frac{t}{\tau}}$$

Les variations de i en fonction de t se résument comme suit :

t	0	t_c	∞
i	$-\frac{1}{1 + \frac{h}{R}}I$	$-\frac{1}{2} \frac{1}{1 + \frac{h}{R}}I$	0
$\frac{di}{dt}$	$\frac{R}{L}I$	$\frac{1}{2} \frac{R}{L}I$	0

dont la représentation est la suivante :



Remarques générales.

Les effets des courants d'ouverture et de fermeture ont un caractère destructif certain sur le matériel. Dans le cas de la fermeture, les effets dommageables ne sont pas immédiatement apparents, contrairement à la coupure qui se traduit par une étincelle de rupture dont l'action est préjudiciable à l'isolement des enroulements ainsi qu'aux organes de sectionnement.

Dans les deux cas, les effets de destruction dépendent essentiellement de la valeur de I . Il n'est bien entendu pas recommandé de court-circuiter le générateur pour "décharger" la self-

inductance. Pour atténuer les dégâts, certains procédés peuvent être employés suivant qu'il s'agit de générateurs à courant continu ou alternatif :

- dans le cas du courant continu, il est possible de monter en parallèle sur la self-induction une ou plusieurs diodes pour décharger celle-ci à l'ouverture;

- dans les deux cas, il est possible de procéder par étapes en intercalant dans le circuit d'entrée une ou plusieurs résistances de chute en série, au moyen de sectionneurs auxiliaires asservissant la manoeuvre du sectionneur principal.

Il y a lieu par ailleurs d'être très circonspect dans l'emploi des condensateurs électrolytiques polarisés et des semi-conducteurs dans les circuits comprenant des self-inductances.

III REMARQUE FINALE.

Les résultats mathématiques ci-dessus ont été confirmés expérimentalement par enregistrement à l'aide d'un indicateur de niveaux électronique de conception entièrement nouvelle et inédite.

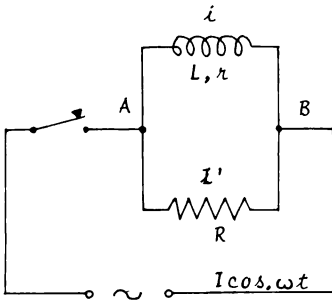
IV CONCLUSION.

La présente étude permet de compléter la loi de Lenz en précisant notamment le sens et la valeur des extra-courants de fermeture et de rupture dont l'existence a déjà été mise en évidence expérimentalement par Faraday.

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE CIRCUITS EN REGIME VARIABLE*

ETUDE DU REGIME VARIABLE DANS UN CIRCUIT R,L

François URBAN



Considérons à l'instant t un circuit fermé, isolé dans l'espace, formé par des conducteurs de capacité négligeable, des résistances non inductives R et de la self-inductance (L, r) et alimenté par un générateur délivrant un courant $I \cos \omega t$.

En appliquant la loi d'Ohm à ce circuit nous obtenons :

$$V_A - V_B = L \frac{di}{dt} + ri = Ri'$$

A chaque instant nous avons :

$$I \cos \omega t = i + i' \quad \text{et} \quad i' = I \cos \omega t - i$$

et l'équation ci-dessus s'écrit donc :

$$\frac{di}{dt} + \frac{r}{L}i = \frac{R}{L}(I \cos \omega t - i)$$

soit
$$\frac{di}{dt} + \frac{1}{L}(R + r)i = \frac{R}{L}I \cos \omega t$$

C'est une équation différentielle du 1^{er} ordre à coefficients constants, avec second membre.

En posant $\frac{L}{R + r} = \tau$ il vient :

$$\frac{di}{dt} + \frac{1}{\tau}i = \frac{R}{L}I \cos \omega t$$

Dans ces conditions, l'intégrale générale s'écrit :

$$i = e^{-\frac{t}{\tau}} \left(A + \frac{RI}{L} \int e^{\frac{t}{\tau}} \cos. \omega t \, dt \right)$$

et, après résolution :

$$i = e^{-\frac{t}{\tau}} \left(A + \frac{RI}{L} \frac{\frac{1}{\tau} \cos. \omega t + \omega \sin. \omega t}{\frac{1}{\tau^2} + \omega^2} e^{\frac{t}{\tau}} \right) \quad A \neq 0$$

$$i = A e^{-\frac{t}{\tau}} + \frac{RI}{L} \frac{\frac{1}{\tau} \cos. \omega t + \omega \sin. \omega t}{\frac{1}{\tau^2} + \omega^2}$$

Cette relation dans laquelle i peut prendre toutes les valeurs positives, négatives ou nulles, est absolument générale.

Pour passer à l'étude des différents cas particuliers, il suffit de déterminer la valeur de la constante d'intégration A d'après les conditions initiales.

En développant nous obtenons :

$$i = A e^{-\frac{t}{\tau}} + \frac{\tau}{1 + \omega^2 \tau^2} \frac{RI}{L} (\omega \tau \sin. \omega t + \cos. \omega t)$$

En posant $k = \frac{R}{R + r}$

et en tenant compte de ce qui précède, nous avons :

$$k = \tau \frac{R}{L}$$

et l'équation ci-dessus s'écrit sous la forme :

$$i = A e^{-\frac{t}{\tau}} + \frac{kI}{1 + \omega^2 \tau^2} (\omega \tau \sin. \omega t + \cos. \omega t)$$

A l'instant $t = 0$ où l'on ferme l'interrupteur nous avons :

$$i_0 = A + \frac{kI}{1 + \omega^2 \tau^2} \quad \text{et} \quad A = i_0 - \frac{kI}{1 + \omega^2 \tau^2} \neq 0$$

et dans ces conditions :

$$i = \left(i_0 - \frac{kI}{1 + \omega^2 \tau^2} \right) e^{-\frac{t}{\tau}} + \frac{kI}{1 + \omega^2 \tau^2} (\omega \tau \sin. \omega t + \cos. \omega t)$$

relation qui est satisfaite pour :

$$i_0 = -\frac{kI}{1 + \omega^2 \zeta^2}$$

et l'intégrale générale s'écrit finalement :

$$i = \frac{kI}{1 + \omega^2 \zeta^2} (\omega \zeta \sin \omega t + \cos \omega t - 2e^{-\frac{t}{\tau}})$$

I ETUDE DU COURANT DE FERMETURE.

A l'instant $t = 0$ où l'on ferme l'interrupteur, nous avons :

$$i_0 = -\frac{kI}{1 + \omega^2 \zeta^2}$$

ou bien
$$i_0 = -\frac{kI}{1 + \frac{\omega^2 L^2}{(R + r)^2}}$$

Le courant de fermeture est d'autant plus faible que la fréquence du courant et la self-inductance sont plus grandes.

D'autre part si :

$$\begin{array}{lll} R \rightarrow 0 & \text{et} & k \rightarrow 0 & i_0 \rightarrow 0 \\ R \rightarrow \infty & \text{et} & k \rightarrow 1 & i_0 \rightarrow -I \end{array}$$

Le courant de fermeture est d'autant plus fort que la résistance non inductive en parallèle sur la self-inductance est plus grande.

La self-inductance laisse difficilement passer les courants H. F. et peut même les arrêter si la fréquence est trop grande. Nous trouvons ainsi le cas de la self bouchon.

II ETUDE DU REGIME TRANSITOIRE.

Théoriquement l'équation établie ci-dessus représente un phénomène essentiellement transitoire, puisque l'intensité i n'atteint la valeur du régime permanent qu'au bout d'un temps infini. Pratiquement toutefois elle atteint rapidement une valeur qui en diffère très peu.

Le courant i passe par $i = 0$ au bout d'un temps t_z donné par la relation :

$$\omega z \sin, \omega t_z + \cos, \omega t_z - 2e^{-\frac{t_z}{z}} = 0$$

qui s'écrit

$$e^{-\frac{t_z}{z}} = \frac{\omega z \sin, \omega t_z + \cos, \omega t_z}{2}$$

$$t_z = z \left[\text{Log } 2 - \text{Log} (\omega z \sin, \omega t_z + \cos, \omega t_z) \right]$$

Nous voyons immédiatement que le régime permanent est atteint très rapidement lorsque la self-inductance est faible.

Pour que t_z ait une valeur réelle il faut et il suffit que :

$$\omega z \sin, \omega t_z + \cos, \omega t_z \geq 0$$

ou bien $\frac{\sin, \omega t_z}{\cos, \omega t_z} \leq \frac{1}{\omega z} \Rightarrow tg, \omega t_z \leq \frac{1}{\omega z}$ avec $\omega t_z < \frac{\pi}{2}$

mais $\omega = \frac{2\pi}{T}$ et dans ces conditions

$$\frac{t_z}{T} < \frac{1}{4} \Rightarrow t_z < \frac{T}{4}$$

Le régime permanent met d'autant plus de temps à s'établir que la période du courant est plus grande.

III ETUDE DU REGIME PERMANENT.

Le régime permanent est donné par l'équation suivante :

$$i = \frac{kI}{1 + \omega^2 z^2} (\omega z \sin, \omega t + \cos, \omega t)$$

Pour $\omega t = \frac{\pi}{2}$ nous avons $I \cos, \omega t = 0$ et

$$i = \omega z \frac{kI}{1 + \omega^2 z^2} \quad \text{ou} \quad i = \frac{kI}{\frac{1}{\omega z} + \omega z}$$

Sous cette forme nous voyons immédiatement que la self-induction aplatit i et que l'aplatissement est d'autant plus fort que la fréquence est plus grande.

Par ailleurs, et d'après ce qui a été dit plus haut, i est déphasée par rapport à $I \cos \omega t$. Ce déphasage que nous avons appelé ωt_z est tel que :

$$\omega t_z < \frac{\pi}{2}$$

et que, suivant la valeur de la self-inductance, i peut être en quadrature avec $I \cos \omega t$ et, dans ce dernier cas, nous avons :

$$t_z = \frac{T}{8}$$

Il est à remarquer que i peut approcher l'opposition de phase sans toutefois l'atteindre.

IV ETUDE DU COURANT D'OUVERTURE.

Reprenons l'équation :

$$i = A e^{-\frac{t}{\tau}} + \frac{kI}{1 + \omega^2 \tau^2} (\omega \tau \sin \omega t + \cos \omega t)$$

au moment où le courant a atteint la valeur du régime permanent.

A l'instant $t = 0$ où l'on ouvre l'interrupteur, il vient :

$$i = i_0 = \frac{kI}{1 + \omega^2 \tau^2} \quad \text{et} \quad A = - \frac{kI}{1 + \omega^2 \tau^2}$$

puisque à l'ouverture la self-inductance qui agissait en récepteur devient générateur et change de signe.

La relation ci-dessus s'écrit ainsi sous la forme :

$$i = - \frac{kI}{1 + \omega^2 \tau^2} e^{-\frac{t}{\tau}}$$

Pour $t = 0$ nous retrouvons le courant de fermeture avec les remarques correspondantes.

V REMARQUE.

Il est à remarquer ici que pour $\omega = 0$ nous trouvons le cas de I continue dont l'équation s'écrit :

$$i = kI(1 - 2e^{-\frac{t}{\tau}})$$

ACTIVITES BIOLOGIQUES DANS LES SOLS TROPICAUX (GUYANE FRANÇAISE)

I. — Influence du déboisement sur la microflore tellurique, étude préliminaire.

G. KILBERTUS, A. MOUREY, R. SCHWARTZ, M.F. PREVOST

RESUME

A. Les sols de quatre stations tropicales sont examinés pour leurs activités biologiques. Les numérations de la microflore totale, des microflores protéolytique et lipolytique sont rapportées, ainsi que l'activité lipolytique des sols. L'examen de l'évolution qualitative permet de mettre en évidence des changements selon les saisons et les stations dans le cas de la flore bactérienne tandis que la flore fongique reste plus stable d'une station à l'autre. L'effet de la suppression du couvert forestier se fait surtout sentir durant la saison sèche et par des modifications d'ordre qualitatif. Après deux années de déboisement, les sols ont gardé leur potentiel microbiologique.

Dans les pays tropicaux, les amplitudes des variations journalières et annuelles des températures ne sont pas de nature à perturber de façon notable le développement des microorganismes telluriques. En outre, les chutes de litière se font de façon quasi uniforme tout au long de l'année, avec une légère augmentation au cours de la saison sèche (WILLIAMS et GRAY, 1974; LOFTY, 1974). Ces débris végétaux sont cependant immédiatement dégradés par la microflore et la faune du sol, si bien que seule une fraction infime est incorporée au sol. En effet, selon MADGE (1965), les microorganismes peuvent, tous les jours, décomposer jusqu'à 1 % de la litière présente, alors que dans les pays tempérés on observe seulement des valeurs allant de 0,1 à 0,3 %, ce qui entraîne une accumulation des produits. Les sols tropicaux sont donc très pauvres en matière organique et une intervention externe, même minime, est susceptible de rompre leur fragile équilibre biologique.

Les principaux facteurs pouvant influencer sur la composition qualitative et quantitative de la microflore du sol de ce pays sont :

- Les variations du régime hydrique, bien tranché en Guyane française, par l'existence de deux saisons, l'une sèche, l'autre humide.
- L'activité humaine se traduisant par un déboisement très localisé à des fins agricoles indigènes (les abattis) ou par un déboisement sur une grande échelle en vue d'exploiter industriellement certaines parcelles.

Les abattis ont une surface moyenne de 2 hectares. Cette surface est suffisamment petite pour que l'effet lisière se fasse sentir jusqu'au centre de la parcelle exploitée et autorise une recolonisation rapide par la luxuriante végétation tropicale après abandon de l'exploitation. Par contre, des coupes réalisées sur une plus grande échelle peuvent éventuellement entraîner des modifications irréversibles.

Ce sont ces influences naturelles (variations du régime hydrique) ou artificielles (activité humaine) sur les microorganismes du sol que nous allons aborder dans ce travail, en espérant contribuer à une meilleure connaissance de la microbiologie des sols de la Guyane française.

DESCRIPTION DES STATIONS (figure 1)

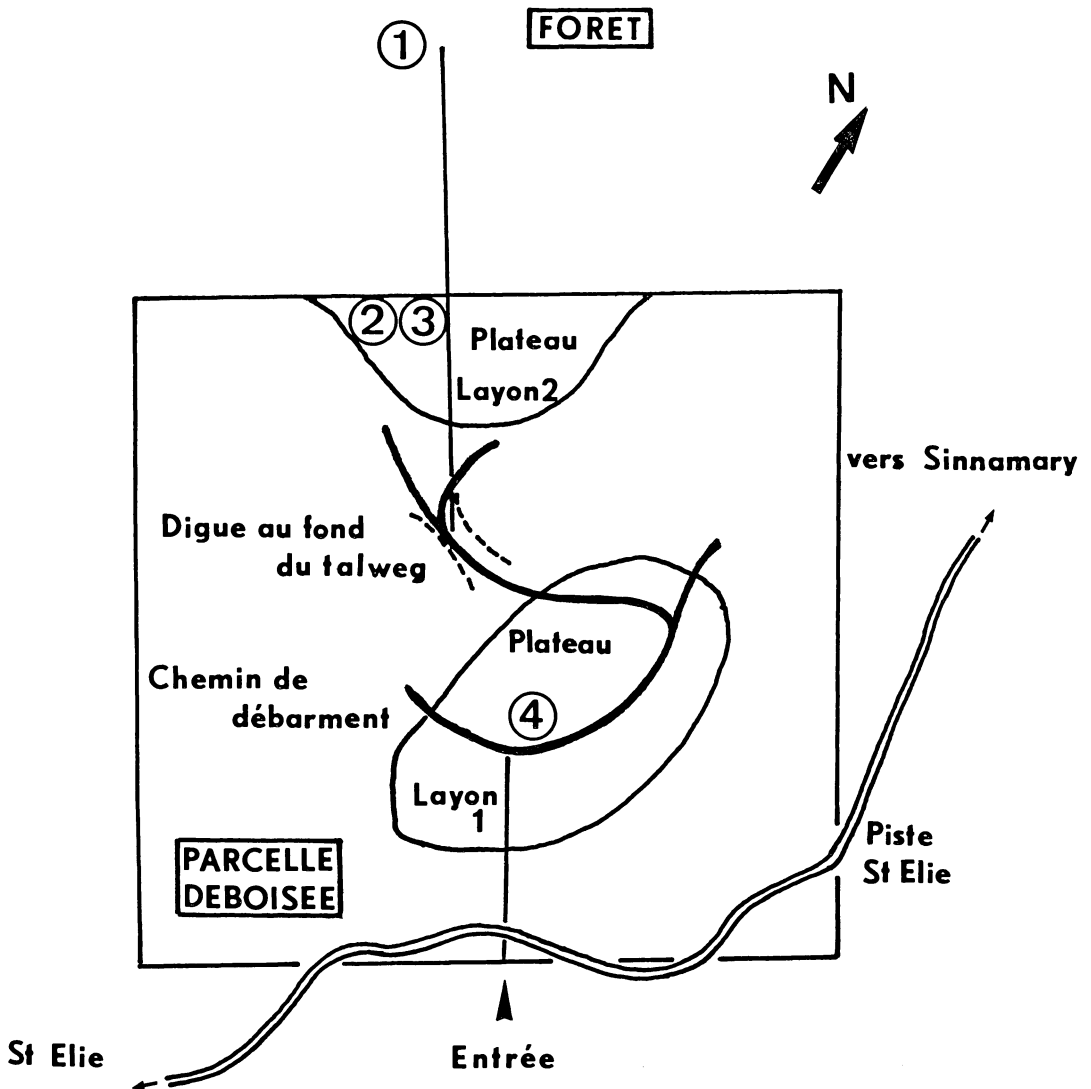
Dans la forêt guyanaise, à 15 km environ au sud de Sinnamary, à proximité de la piste St-Elie, une parcelle de 10 hectares a été exploitée en juin-août 1976 par une société privée. En août-septembre 1976, cette surface a été étendue à 25 hectares par le CTFT (Centre Technique Forestier Tropical) de Kourou, de façon à éliminer les effets lisières. Une partie de cette zone a brûlé de façon accidentelle en octobre 1976. Les quatre stations d'étude ont été choisies dans cette parcelle ou à proximité (pour la station forestière) et toujours sur les promontoires. Les prélèvements effectués sur les pentes (très érodées) ou dans les talweg (très humides) n'ont pas permis de dégager des différences significatives (KILBERTUS, 1978).

1) *Station 1* : station forestière

Cette station est située à 50 m au nord de la parcelle déboisée. La couverture végétale est de 100 %, celle des arbustes est comprise entre 50 et 60 %. La litière est présente.

Le peuplement de cette station forestière est caractérisé par une très grande diversité spécifique. Sur 4.000 individus ligneux de plus

Localisation des Stations



- Station ① : en forêt
- Stations ② et ③ : à gauche du layon 2, sur le plateau
- Station ④ : sur le chemin de débarquement

Erratum : lire : Chemin de débarquement

de 2 m, en moyenne à l'hectare, on ne rencontre pas moins de 250 espèces (J.C. Lescure, communication personnelle). Dans cette même forêt, les 1.135 individus répertoriés par PUIG (communication personnelle) se répartissent en 42 familles, dont 8 (Lecythidaceae, Caesalpiniaceae, Euphorbiaceae, Chrysobalanaceae, Annonaceae, Clusiaceae, Sapotaceae, Myristicaceae) renferment 76 % des individus (36 % pour les seules Lecythidaceae et Caesalpiniaceae).

A cette flore arborescente il faut ajouter de nombreuses fougères épiphytes, des lianes, quelques plantes herbacées et de nombreuses bryophytes qui se développent essentiellement à la base des troncs et sur les souches.

2) Station 2 : station déboisée, non brûlée

Dans les zones non brûlées, sur le promontoire, d'abondants troncs morts, des branches et des brindilles recouvrent environ 60 % de la surface du sol. A partir des souches, on peut observer de nombreux rejets qui sont à l'origine d'une litière clairsemée.

Les arbres sont surtout représentés par *Cecropia obtusa* Tréc. et *C. sciadophylla* Mart. (Moraceae), *Isertia coccinea* (Aubl.) Gmel. (Rubiaceae) et *Visimia* sp. (Guttiferaceae) auxquels se joignent *Fagara* sp. (Rutaceae), *Solanum asperum* Rich. (arbustes Solanaceae), *Goupia glabra* Aubl. *Aegiphila racemosa* Vell. (Verbenaceae), *Laetia procera* (P. et E.) Eichel (Flacourtiaceae). Des lianes, *Passiflora glandulosa* Cav. (Passifloraceae), *Doliocarpus* sp. (Dilleniaceae) ainsi que des espèces herbacées, *Diplasia karataefolia* Rich. (Cyperaceae), *Pityrogramma calomelanos* (L.) Link (Pteridaceae) *Ageratum conyzoides* L. (Compositae) etc. se retrouvent sur les troncs et le sol.

3) Station 3 : station déboisée, brûlée

Sur cette station d'aspect très uniforme, il reste de nombreuses souches calcinées. La couverture des arbustes est comprise entre 2 et 5 %. Elle est essentiellement constituée par *Cecropia obtusa* Tréc. La strate herbacée est représentée par une fougère : *Pityrogramma calomelanos* (L.) Link et dans les endroits plus ou moins ombragés par une bryophyte : *Bryum coronatum* Schwaegr. qui se développe sur les débris calcinés des arbres.

4) Station 4 : chemin de débardement

Ces chemins constituent à eux seuls des stations particulières, car quelle que soit leur exposition, le développement de la végétation est très réduit (parfois un peu d'herbe rasoir : *Scleria* sp.).

DONNEES CLIMATOLOGIQUES ET PEDOLOGIQUES

Le climat est de type équatorial à deux saisons, avec exposition aux alizés de secteur est dominant. La saison sèche se situe entre août et novembre, la saison humide de décembre à juillet. La durée et la sévérité de ces saisons sont variables.

A titre indicatif on peut signaler que les précipitations au cours de l'année 1977 ont été de l'ordre de 3.450 mm. Le total des pluies varie selon les années de 2.500 mm à plus de 4.000 mm alors que l'humidité relative de l'air est en moyenne de 88 %. Enfin, les températures sont constantes et généralement comprises entre 26 et 28° C.

La roche mère est constituée par des schistes sériciteux ou micacés avec des filons de quartzite. La couche arable, peu épaisse (entre 5 et 10 cm) repose sur un horizon nodulaire constitué par des concrétions ou nodules ferrugineux. Ces sols guyanais sont caractérisés par une extrême variabilité des pédoclimats, se traduisant par une granulométrie variable. On peut enfin signaler que plus de 80 % des racines se situent dans la tranche de 0 à 20 cm du sol, ce qui se traduit par un effet rhizosphère important. (Données fournies par le centre ORSTOM de Cayenne en 1977).

MATERIEL ET METHODES

1) *Microflore totale*

Pour réaliser la numération des bactéries, les dilutions de suspensions sont ensemencées sur « Nutrient broth BBL » gélosé à 15 g d'agar par litre (Nutrient broth : Peptone trypsique de caséine, 2,5 g ; peptone pepsique de viande, 2,5 g ; extrait de viande de bœuf, 3 g ; pour un litre d'eau). Les champignons sont isolés sur malt-gélosé (Extrait de malt, 15 g ; agar, 15 g ; eau distillée, 1.000 ml).

2) *Détermination des germes*

a) Bactéries

Après avoir noté les caractéristiques culturales des colonies, nous avons appliqué la coloration de Gram à chaque germe isolé et celle des spores pour les procaryotes Gram positif. Les microorganismes mobiles ont subi la coloration négative (2mn dans l'acide phosphotungstique à 2 %) et ont été observés en microscopie électronique à transmission pour la mise en évidence des flagelles.

Les tests biochimiques ont été appliqués suivant les indications fournies par le « Bergey's manual of determinative bacteriology » (BUCHANAN et GIBBONS, 1974).

b) Champignons

Ces eucaryotes ont été déterminés à l'aide des ouvrages de BARON (1968) et GILMAN (1957).

3) Activités biologiques

Les germes protéolytiques ont été recherchés sur milieu de PROTH *et al* (1976) et les microorganismes lipolytiques sur milieu SETA (MOUREY et KILBERTUS, 1975). L'activité lipolytique a en outre été mesurée à pH constant, selon la technique décrite par MOUREY (1979). Compte tenu des pH très bas observés ici, les résultats donnés sont corrigés pour tenir compte de la dissociation incomplète de l'acide butyrique à ces pH.

RESULTATS

1) Microflore totale

Les résultats obtenus montrent qu'au cours de la saison humide les nombres de microorganismes ne diffèrent pas beaucoup d'une station à l'autre (tableau 1).

TABLEAU 1

Nombre de germes x 10⁶ par g de sol sec à 105°C.
Moyenne de 10 boîtes

Stations	Saison sèche	Saison humide
1. Forêt	12,9	4,3
2. Déboisé, non brûlé	3,4	4,8
3. Déboisé, brûlé	10,8	3,2
4. Chemin	1,0	3,2

Les variations sont plus importantes durant la saison sèche. Dans les stations 4 (chemin de débardement) et 2 (déboisé non brûlé) la microflore est respectivement 12 et 4 fois inférieure à celle de la station boisée 1. Par contre, le nombre de germes de la station 3 (déboisé brûlé) est très proche de celui du sol forestier. Ce résultat peut être attribué à l'apport d'éléments minéraux, suite à l'action du feu.

2) Evolution qualitative de la flore fongique (tableau 2)

TABLEAU 2

Champignons rencontrés et classés en fonction de leur apparition dans les stations

+ : présent, — : absent

Espèces isolées	1. Forêt	2. Non brûlé	3. Brûlé	4. Chemin de débarquement
<i>Diheterospora catenularia</i>	+	—	—	—
<i>Mucor sp.</i>	+	—	—	—
<i>Phoma sp.</i>	+	+	—	—
<i>Penicillium sp. 1</i>	+	+	+	+
<i>Penicillium sp. 2</i>	+	+	+	+
<i>Trichoderma sp.</i>	+	+	+	—
<i>Alternaria sp.</i>	+	—	+	—
<i>Paecilomyces sp.</i>	+	—	+	—
<i>Cladosporium sp.</i>	+	—	+	—
<i>Ulocladium sp.</i>	+	—	+	—
Mycélium blanc stérile	+	—	+	—
Mycélium brun stérile	—	+	+	—
<i>Chaetomium sp.</i>	—	—	+	—
<i>Aspergillus sp. 1</i>	—	—	+	—
<i>Aspergillus sp. 2</i>	—	—	+	+
<i>Aspergillus sp. 3</i>	—	—	—	+
<i>Fusarium solani</i>	—	—	—	+

Il ne nous a pas été possible de dégager des différences entre saisons et les fréquences d'apparition sont très variables, ce qui résulte certainement du mode de sporulation des microorganismes.

Cependant, certaines espèces (le mycélium brun stérile, *Aspergillus sp.* 1 et *sp.* 2, *Fusarium solani*, *Chaetomium sp.*) n'ont été rencontrées que dans les zones déboisées, alors que d'autres, plus rares (*Diheterospora catenularia* et *Mucor sp.*) n'ont été isolées qu'à partir des sols forestiers. Les *Penicillium* ont été rencontrés dans les deux types de stations. Les deux parcelles déboisées, 2 (non brûlée) et 4 (chemin de débarquement) sont moins riches en espèces que les deux autres : 5 contre 11 en forêt et 12 dans la zone brûlée.

3) Evolution qualitative de la flore bactérienne (tableau 3)

TABLEAU 3

Bactéries présentes dans les stations au cours de la saison sèche (SS) et de la saison humide (SH)

Espèces isolées	1. Forêt		2. Non brûlé		3. Brûlé		4. Chemin de débarquement	
	SS	SH	SS	SH	SS	SH	SS	SH
<i>Bacillus sp.</i>	—	—	—	+	+	+	+	+
<i>B. cereus</i>	—	+	—	+	—	—	—	+
<i>B. brevis</i>	+	—	+	—	—	—	—	—
<i>B. subtilis</i>	+	—	—	—	+	—	—	—
<i>B. licheniformis</i>	—	—	+	—	—	+	—	—
<i>Micrococcus varians</i>	+	+	+	—	—	—	—	—
<i>Arthrobacter sp.</i>	+	+	+	+	—	—	+	+
<i>Nocardia sp.</i>	—	—	—	—	—	+	—	—
Actinomycètes	—	+	—	+	—	+	—	+
<i>Chromobacterium violaceum</i>	+	—	—	—	—	—	—	—
<i>Flavobacterium Gram — immobiles</i>	—	+	—	+	—	+	—	+
<i>Gram — immobiles</i>	+	+	+	+	+	—	+	+

Au cours de la saison humide, les seules différences entre les stations forestières et les parcelles déboisées 2 et 4, sont la présence de *Micrococcus varians* uniquement dans le sol forestier, et de *Bacillus sp.* seulement dans les sols de la station déboisée non brûlée et du chemin de charriage. Toutes les autres espèces ont été retrou-

vées dans les trois stations. Par contre, la parcelle 3 (déboisée, brûlée) se démarque des précédentes : les seules espèces communes avec le sol de la forêt sont des Actinomycètes et *Flavobacterium sp.*, alors que *Bacillus sp.*, *B. licheniformis* et *Nocardia* ne sont retrouvés que dans cette zone déboisée brûlée.

Durant la saison sèche, la station 2 mise à part, le nombre des espèces rencontrées uniquement dans la forêt augmente sensiblement alors qu'une seule espèce de *Bacillus* est isolée dans la parcelle déboisée brûlée et le chemin.

En conclusion (tableau 4), on peut estimer que les différences entre les stations 1 (forêt) et 2 (déboisée non brûlée) ne sont que de nature quantitative. Les espèces les plus abondantes se retrouvent dans les deux zones avec des fréquences variables. Notons toutefois quelques exceptions, *Bacillus sp.* et *B. licheniformis* ne sont trouvés que dans les zones déboisées alors que *B. subtilis* et *Chromobacterium violaceum* n'ont été isolés que sous les arbres.

Ces faibles modifications peuvent s'expliquer par la persistance dans la station 2 de très nombreux troncs ainsi que par l'apparition de rejets sur les souches, lesquels contribuent à alimenter le sol en matière organique.

Lorsque cette source de substance organique a disparu (chemin de débardement), les modifications spécifiques s'accroissent au cours de la saison sèche et le nombre des espèces présentes dans ce biotope diminue. Par contre, durant la saison humide, la composition microbienne de ce sol redevient identique à celle de la station déboisée non brûlée ce qui laisse supposer que le sol du chemin de débardement a conservé son potentiel microbien, ce dernier étant moins perceptible en l'absence de pluies.

Enfin, la station 3 (brûlée) présente une situation particulière. Si sa composition microbienne est pauvre et comparable à celle de la station 4 au cours de la saison sèche, elle s'écarte de celle-ci et de celle de la station forestière lors de la saison humide. Le nombre des espèces propres à cette station augmente, les *Arthrobacter* caractérisant tous les autres sols ne sont plus isolés et les germes Gram négatif immobiles sont pratiquement absents au cours de la saison humide. L'action du feu se manifeste donc par une réduction des espèces communes aux zones déboisée et non déboisée.

Ces modifications, si minimes soient-elles, traduisent l'amorce d'un changement microbiologique, la persistance de certains germes pouvant être attribuée non pas à la présence de sources trophiques

TABLEAU 4

Comparaison des flores bactériennes entre le sol forestier et les sols des zones déboisées
 1 : forêt, 2 : déboisé non brûlé, 3 : déboisé brûlé, 4 : chemin de débardement

Comparaisons	1	2	1	3	1	4	
Saison sèche	Espèces présentes dans l'une des deux stations	<i>Bacillus subtilis</i> <i>Chromobacterium violaceum</i>	<i>Bacillus licheniformis</i>	<i>Bacillus brevis</i> <i>Micrococcus varians</i> <i>Chromobacterium violaceum</i> <i>Arthrobacter sp.</i>	<i>Bacillus sp.</i>	<i>Bacillus subtilis</i> <i>Chromobacterium violaceum</i> <i>Micrococcus varians</i> <i>Bacillus brevis</i>	<i>Bacillus sp.</i>
		<i>Bacillus brevis</i> <i>Micrococcus varians</i> <i>Arthrobacter sp.</i> Gram - immobiles		<i>Bacillus subtilis</i> Gram - immobiles		<i>Arthrobacter sp.</i> Gram - immobiles	
Saison humide	Espèces présentes dans l'une des deux stations	<i>Micrococcus varians</i>	<i>Bacillus sp.</i>	<i>Bacillus cereus</i> <i>Micrococcus varians</i> <i>Arthrobacter sp.</i> Gram - immobiles	<i>Bacillus sp.</i> <i>Bacillus licheniformis</i> <i>Nocardia sp.</i>	<i>Micrococcus varians</i>	<i>Bacillus sp.</i>
		<i>Bacillus cereus</i> <i>Arthrobacter sp.</i> Actinomycètes <i>Flavobacterium sp.</i> Gram - immobiles		<i>Actinomycètes</i> <i>Flavobacterium sp.</i>		<i>Bacillus cereus</i> <i>Arthrobacter sp.</i> Actinomycètes <i>Flavobacterium sp.</i> Gram - immobiles	

en quantité suffisante mais aux mécanismes de protection (endospores, protection par les argiles, etc.) présents dans ces biotopes. Ces transformations ne pourront s'amplifier et devenir irréversibles que si l'on empêche le reboisement durant une période plus ou moins longue.

4) *Activité protéolytique* (tableau 5)

TABLEAU 5

Numération des germes protéolytiques, avril 1979
Nombre de germes x 10⁶ par g de sol sec à 105° C

Stations	Boîtes					Moyennes
	1	2	3	4	5	
1. Forêt	1,2	2,6	3,9	2,6	5,2	3,1
2. Déboisé, non brûlé	1,4	2,8	1,4	5,7	8,5	3,9
3. Déboisé, brûlé	4,1	0	2,7	5,5	—	3,1
4. Chemin de débardement	1,3	0	5,3	4,0	1,3	2,4

Les relevés effectués au cours de la saison sèche (octobre 1979) n'ont pas permis de mettre en évidence des germes protéolytiques sur le milieu utilisé. Par contre, au cours de la saison humide (avril 1979) cette activité s'est traduite par la présence de nombreuses colonies produisant des auréoles dans les différentes stations. La parcelle la moins riche est le chemin de débardement.

5) *Activité lipolytique* (tableau 6)

TABLEAU 6

Activité lipolytique exprimée en nombre de ml de soude 0,01 N pour neutraliser l'acidité apparue en 10 mn à 37° C avec 1 g de sol séché à 105° C. Avril 1979

Stations	Humidité %	pH	Activité
1. Forêt	14,9	4,9	0,43
2. Déboisé, non brûlé	11,4	5,2	0,28
3. Déboisé, brûlé	6,7	5,8	0,12
4. Chemin de débardement	3,3	5,7	0,09

Aucun microorganisme lipolytique n'a pu être détecté sur milieu de culture. C'est pourquoi nous avons essayé de préciser ces résultats en mesurant l'activité lipolytique à l'aide d'un pH stat. Ces mesures nous ont confirmé la faible activité de ces sols. Cette dernière, encore perceptible dans le milieu forestier, diminue dans les autres parcelles pour devenir presque nulle dans le chemin de débardement.

Remarquons en outre que dans ce cas, les dosages directs de l'activité enzymatique du sol sont plus sensibles que les numérations des microorganismes.

Le fait de ne pouvoir mettre en évidence, dans ces sols, aucun microorganisme lipolytique est par ailleurs remarquable car pour d'autres sols (HANKIN *et al.* 1974 ; HANKIN et HILL, 1978 ; MOUREY *et al.* 1974), leur nombre est très important.

CONCLUSIONS

Pendant la saison sèche, l'effet de la suppression du couvert forestier est perceptible dans les sols de la station déboisée non brûlée et du chemin de charriage. Par contre, durant la saison des pluies, les différences sont insignifiantes.

La modicité de ces modifications peut être attribuée à plusieurs facteurs :

- une quantité importante d'éléments minéraux résultant de la calcination des arbres dans la station 3,
- la persistance d'une végétation herbacée et surtout la présence de très nombreux troncs morts sur les parties non brûlées. Ces derniers, décomposés par les champignons comme en témoigne la présence de très nombreux carpophores, relâchent certainement des quantités importantes de substances organiques qui constituent autant d'aliments pour la microflore tellurique.

La suppression de la forêt n'a donc pas éliminé totalement les sources trophiques indispensables aux microorganismes, sauf dans la station 4 (chemin). Mais l'étroitesse de cette dernière rend possible l'invasion permanente par l'intermédiaire des eaux de pluie.

L'élimination de la forêt se traduit surtout par des modifications d'ordre qualitatif, certaines espèces fongiques ou bactériennes disparaissant dans les zones déboisées pour être remplacées par des genres nouveaux. Elle est en particulier caractérisée, pour l'ensemble des stations déboisées, par l'apparition en nombres élevés au cours de

la saison des pluies d'espèces observées, durant la saison sèche, uniquement dans le sol forestier.

Ces expériences prouvent que même après deux années de déboisement, les sols déboisés n'ont pas perdu leur potentiel microbiologique et que les associations microbiennes présentes sont encore susceptibles de décomposer les litières forestières. C'est ce que nous allons tenter de confirmer en étudiant la cellulolyse, la chitinolyse et la ligninolyse dans ces stations.

Université de Nancy I
 Laboratoire de Botanique et de Microbiologie
 Centre du 2^e cycle, C.O. 140
 54037 Nancy (France)
 et M.F. PREVOST
 O.R.S.T.O.M.
 B.P. 165
 97301 Cayenne (Guyane française)

SUMMARY

A. Microbiological activities of soils from 4 tropical forest or deforested plots in French Guyana were studied. Total, proteolytic and lipolytic microorganisms were enumerated and lipolytic activities measured. Results showed a seasonal and stationnal variation of bacterial flora but fungal flora was more stable between plots. Clear cutting influed mainly on the qualitative composition of soil microflora during the dry season. Two years afters deforestation, soils had kept their microbiological potential.

BIBLIOGRAPHIE

- BARRON G.L. (1968). — The genera of hyphomycetes from soil, 364 pages.
The Williams and Wilkins Company, Baltimore.
- BUCHANAN R.E., GIBBONS N.E. (1974). — Bergey's manual of determinative bacteriology, 8^e édition, 1.246 pages.
The Williams and Wilkins Company, Baltimore.
- GILMAN J.C. (1957). — A manual of soil fungi, 2^e édition, 450 pages.
The Iowa state University Press, Ames.
- HANKIN L., SANDS D.C., HILL D.E. (1974). — Relation of land use to some degradative enzymatic activities of soil bacteria.
Soil Sci., 118 (1), 33-44.

- HANKIN L., HILL D.E. (1978). — Proportion of bacteria in agricultural soils able to produce degradative enzymes.
Soil sci. 126 (1), 40-43.
- KILBERTUS G. (1978). — Microbiologie du sol en Guyane française, 53 pages.
Université de Nancy I.
- LOFTY J.R. (1974). — Oligochaetes, 467-488, in DICKINSON C.H., PUGH G.J.F., Biology of plant litter decomposition, II.
Academic Press, London.
- MADGE D.S. (1965), *Pedobiologia*, 9, 188-214. cité par LOFTY J.R. (1974). — Oligochaetes, 467-488, in DICKINSON C.H., PUGH G.J.F., Biology of plant litter decomposition, II.
Academic Press, London.
- MOUREY A., KILBERTUS G., MANGENOT F. (1974). — Les microorganismes et l'activité lipolytique dans les sols.
Bull. Ecol. 5 (4), 351-356.
- MOUREY A., KILBERTUS G. (1975). — Simple media containing stabilized tributyrin for demonstrating lipolytic bacteria in foods and soils.
J. appl. Bact. 40, 47-51.
- MOUREY A. (1979). — Application d'une méthode de dosage de l'activité lipolytique à pH constant à quelques sols de prairies.
Bulletin de l'E.N.S.A.I.A., XXI, (1-2), 61-65.
- PROTH J., MOUREY A., KILBERTUS G. (1976). — Milieux à base de poudre de muscle pour la numération des microorganismes protéolytiques.
Experientia, 32, 1524-1525.
- WILLIAMS S.T., GRAY T.R.G. (1974). — Decomposition of litter on the soil surface, 611-632, in DICKINSON C.H., PUGH G.J.F., Biology of plant litter decomposition, II.
Academic Press, London.
-

ENTONISCIENS NOUVEAUX DES COTES DE FRANCE
I. *Entionella eriphiae* sp. nov. parasite d'*Eriphia spinifrons*
(Herbst) *

par

Christiane DEMASSIEUX ** et André VEILLET **

Abstract. — A new species of the genus *Entionella* Y. MIYASHITA (1941), *A. eriphiae*, is described from Agde (Hérault), France. This is the fourth species of the genus to be described and the second from the West of Europe. The female stages are internal parasites of the crab *Eriphia spinifrons* (Herbst).

INTRODUCTION

Les Entonisciens sont des Isopodes Epicarides appartenant à la superfamille des Bopyrina. La femelle vit dans la cavité viscérale d'un Crustacé décapode, logée dans un fourreau formé par les amibocytes de l'hôte. Ce fourreau ne communique avec l'extérieur que lorsque le parasite est adulte. Le mâle, beaucoup plus petit que la femelle, se rencontre généralement sur cette dernière. Les Entonisciens passent par trois stades larvaires : un stade épicaridien et un stade microniscien parasites de Copépodes et une forme cryptoniscienne qui pénètre dans l'hôte et se métamorphose suivant son sexe en mâle ou en femelle.

Le genre *Entionella* MIYASHITA (1941) appartient au groupe des Entione caractérisé par la présence d'une cavité incubatrice constituée par l'adhérence des oostégites à la membrane de l'hôte. Cette cavité incubatrice est complète ou bien en partie découverte, c'est-à-dire que la seconde paire d'oostégites ne recouvre que la base de la première paire. Dans ce dernier cas, le dernier péréiopode de l'épicaridien est différent des autres : *Entionella* en fait partie et se caractérise par l'absence de bosses ovariennes chez la femelle.

MATERIEL ETUDIE

14 *Eriphia spinifrons*, de petite taille, Brachyoures de la famille des Xanthidae, ont été récoltés en 1960 près de la ville d'Agde (Hérault) au lieu dit la Conque du Cap d'Agde. Les *Eriphiae* occupaient les anfractuosités des terrains volcaniques (scories, cinérites ou tufs) partiellement démantelés et juste recouverts par la mer. 3 *Eriphiae* étaient parasités si bien que nous disposions d'une grande femelle adulte, d'une femelle mûre plus petite sur laquelle était fixé un mâle, d'une jeune femelle portant un mâle et des larves épicaridiennes et cryptonisciennes trouvées les unes et les autres soit sur la femelle, soit dans la cavité viscérale de l'hôte.

* Note présentée à la séance du 12 juin 1980.

** Laboratoires de Biologie animale de la Faculté des Sciences. C.O. 140 - 54037 NANCY Cedex France.

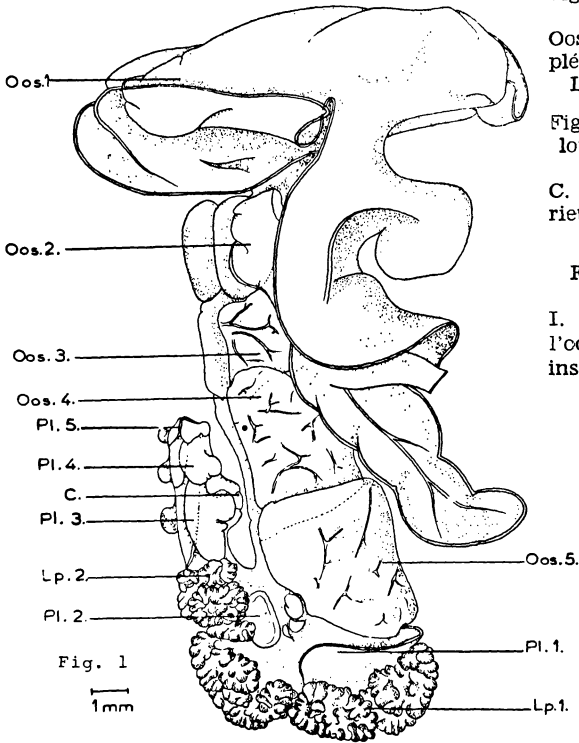


Fig. 1 — Femelle adulte.
Vue latérale.

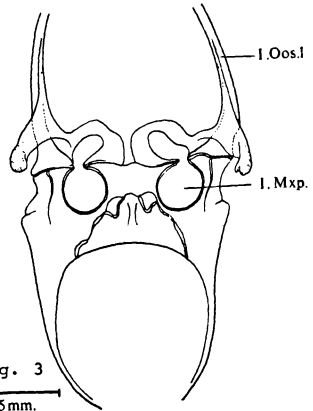
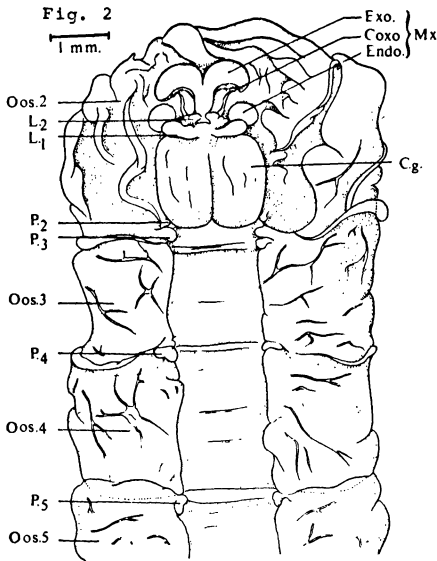
Oos. : oostégite; Pl. :
pléopode; C. : cœur;
Lp. : lame pleurale.

Fig. 2 — Femelle. Cépha-
lothorax enveloppé du
fourreau.

C. ant. : capuchon anté-
rieur; C.g : céphalogas-
ter.

Fig. 3 — Femelle -
Endosquelette.

I. Oos. 1 : insertion de
l'oostégite 1; I. Mxp. :
insertion du maxillipède.



Description d'*Entionella Eriphiae* sp. nov.1. — *Etude de la femelle*a) *Femelle adulte (fig. 1, p. 132)*

— *Couleur*. L'ovaire est jaune d'or et le sang, au niveau du cœur, colore ce dernier en rouge orangé.

— *Aspect général*. Le corps de la femelle adulte est courbé dorsalement en forme de V, le céphalogaster et le thorax en constituant le bras droit et l'abdomen le bras gauche. L'angle formé par ces deux parties est variable chez les Entonisciens ; dans le cas d'*Entionella eriphiae*, il est extrêmement réduit, l'abdomen est en effet replié presque parallèlement au thorax.

Les mesures effectuées sur les deux spécimens observés sont les suivantes (oostégites non inclus) :

♀	Céphalothorax		Abdomen	
	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Longueur (mm)	Largeur (mm)
1	13,0	2,5	8,0	1,2
2	7,5	1,5	6,0	0,8

La femelle est étroitement entourée par une membrane mince sécrétée par les lymphocytes du Crabe : le fourreau, constitué de cellules polygonales à noyaux importants. Cette pellicule brillante est transparente sauf au niveau de la partie terminale de l'abdomen où elle s'épaissit en un « calyce » chitineux brun-noirâtre.

Dégagée de ce fourreau, la femelle apparaît avec des contours plus précis : le corps est cylindrique, dépourvu de bosses ovariennes (alors que tous les autres Entonisciens du groupe des *Entione* en possèdent, soit dorsalement, soit ventralement). Il présente cependant trois bourrelets longitudinaux blanchâtres sur le thorax : l'un médio-ventral, les deux autres latéraux.

— *Céphalothorax (fig. 2, p. 132)*

Le céphalogaster, organe de succion, est formé de deux masses renflées, légèrement ovales. Il est surmonté, du côté ventral, de la première et de la deuxième paires d'antennes qui se sont transformées en bourrelets buccaux ; la lèvre externe est tangente au cône buccal, la lèvre interne est divisée dans le sens de la longueur par deux légers sillons.

A la suite de ces bourrelets buccaux, du côté ventral, se trouvent les maxillipèdes constitués de trois parties :

— les exopodites représentés par deux lames concaves du côté dorsal, soudées l'une à l'autre selon l'axe médian et à bordure libre légèrement ourlée ; elles forment une sorte de capuchon coiffant les endopodites. Les exopodites représentent les « corps spongieux » que GIARD et BONNIER (1) avaient attribués à la seconde paire d'oostégites ;

- les endopodites constitués par deux tubercules ;
- les coxopodites représentés par des écailles insérées entre endo-et exopodites.

La cavité incubatrice est limitée par de grandes lames membraneuses : les oostégites, dont l'ensemble entoure plus ou moins étroitement le thorax. Ils sont constitués par une membrane plus épaisse que le fourreau et dont les cellules présentent des noyaux assez réduits. La paire antérieure prend un grand développement pour constituer, en avant du céphalogaster, ce que GIARD et BONNIER (1) ont appelé le « capuchon antérieur ». Cette cavité incubatrice est, de plus, enveloppée par le fourreau qui en assure la fermeture absolue ; elle contient, chez la femelle mûre, des œufs et embryons de 0,15 à 0,18 mm de diamètre, de couleur jaune orangé.

Les oostégites de la première paire s'articulent sur un endosquelette chitineux (fig. 3, p. 132) situé à la partie antérieure du céphalogaster et sont animés d'un mouvement de rotation double qui se fait dans deux plans perpendiculaires ; le courant d'eau que déterminent ces mouvements brasse les embryons et doit en faciliter la respiration.

— *Oostégites 1* (fig. 4, p. 135)

Ils présentent des contours assez simples et comprennent :

- une lamelle ascendante ;
- une lamelle récurrente qui donne naissance à une poche secondaire de la chambre incubatrice ;
- une lamelle descendante élargie, atteignant le niveau de la 5^e paire d'oostégites et incluse dans les oostégites 3, 4. 5 (fig. 5, p. 135)

Les oostégites 1 sont parcourus par un sinus marginal qui suit le bord libre des trois lobes ; le lobe ascendant comporte un vaisseau médian qui rejoint le sinus marginal à chacune de ses extrémités.

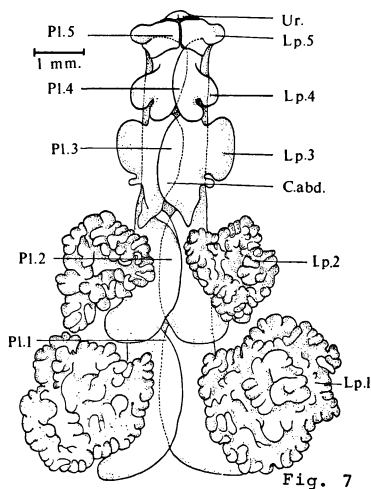
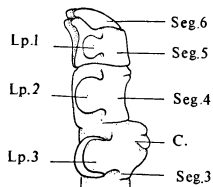
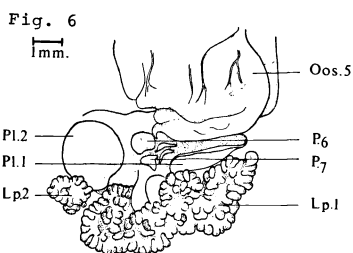
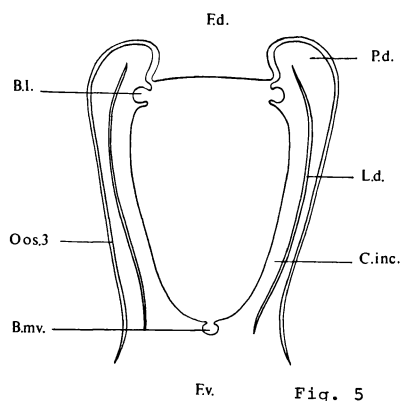
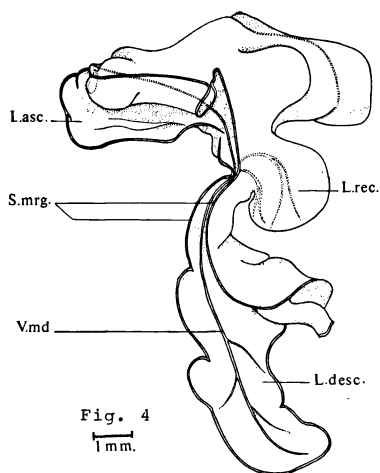


Fig. 4. — Femelle. Oostégite 1

L. asc. : lamelle ascendante - L. rec. : lamelle récurrente - L. desc. : lamelle descendante - S. mrg. : sinus marginal - V. md. : vaisseau médian.

Fig. 5. — Femelle. Coupe transversale schématique

F.d. : face dorsale; F.v. : face ventrale; Oos. 3 : oostégite 3; B.l. : bourrelet latéral; B. mv. : bourrelet médioventral; L.d. : lamelle descendante; C. inc. : cavité incubatrice; P. d. : poche dorsale.

Fig. 6. — Femelle. Protubérance latérale du thorax

Oos. 5 : oostégite 5. P. : périopode; Lp : lame pleurale; Pl. : pléopode.

Fig. 7. — Femelle. Face ventrale de l'abdomen

Ur. : uropode; Lp. : lame pleurale; C. abd. : canal abdominal. Pl. : pléopode.

Fig. 8. — Femelle. Vue latérale de l'abdomen

Seg. : segment; C. : cœur; Lp. : lame pleurale.

Par transparence, on distingue deux vaisseaux bifurqués sur la lamelle transverse ; enfin, le lobe descendant est parcouru par un vaisseau médian qui émet des ramifications en quelques points. L'ensemble de ces vaisseaux, ainsi défini par HARTNOLL (6) chez *Entionella monensis*, apparaît comme un réseau de nervures saillantes destinées à soutenir les oostégites. La lamelle ascendante forme, avec le lobe descendant, un angle de 90° environ.

— *Oostégites 2*

La seconde paire d'oostégites est membraneuse et recouvre la base de la première paire.

— *Oostégites 3, 4 et 5*

Chaque paire est insérée le long du bourrelet latéral et forme une poche dorsale avant de se récliner du côté ventral. Les oostégites successifs se recouvrent les uns les autres, mais ceux d'une même paire ne se rejoignent pas sur la face ventrale.

Leurs contours sont simples et leur surface présente quelques petites veinules ramifiées. Des traces de métamérisation sont visibles sur la face dorsale. Au niveau du thorax, composé de 7 segments, elles correspondent, d'une part aux différents oostégites et, d'autre part, aux péréiopodes.

— *Péréiopodes*

Ils se présentent sous forme de tubercules brillants, légèrement allongés et situés au niveau de chacun des oostégites correspondants.

Les péréiopodes 1, invisibles chez la femelle adulte, se trouveraient en arrière des maxillipèdes, tandis que les appendices 2 sont placés sous le céphalogaster.

Quant aux péréiopodes 6 et 7, ce sont des appendices dactyli-formes situés à la base de l'oostégite 5, à proximité de deux protuberances dont la nature est très discutée (fig. 6, p. 135).

GIARD et BONNIER (1), après avoir trouvé, à l'intérieur de ces tubercules, des corpuscules ressemblant à des spermatozoïdes et un canal s'ouvrant dans le 7^e segment, les considèrent d'abord comme des réceptacles séminaux, puis comme des vésicules séminales représentant des vestiges d'organes génitaux ♂. SHIINO (3) n'y trouve que du tissu conjonctif quel que soit l'âge de la femelle : il les considère donc comme appartenant aux 6^e et 7^e péréiopodes. A. VEILLET (5) aboutit presque aux mêmes conclusions en considérant les deux bourrelets comme des pleurons correspondant aux segments 6 et 7 et près desquels se trouvent les péréiopodes 6 et 7.

— *Abdomen* (fig. 7 et 8 p. 135).

L'abdomen est formé de 10 segments. VEILLET a montré, en étudiant le développement de la femelle, que les pléopodes et les branchies (ou lames pleurales) ont pour origine un bourrelet commun qui se divise longitudinalement ; le pléopode correspond à la partie interne et la branchie à la partie externe.

Chez *Entionella eriphiae*, seules les lames pleurales 1 et 2 sont bien développées, les premières l'étant davantage. Elles ont l'aspect de grosses masses spongieuses soudées à l'abdomen par leur base, sans l'intermédiaire du pédoncule.

— *Pléopodes* (fig. 7, p. 135)

Les pléopodes 1, 2, 3 et 4 sont volumineux et se présentent sous forme de lames : le pléopode gauche recouvre le pléopode droit du même segment et les pléopodes d'un segment recouvrent en partie ceux du segment précédent. Ils délimitent ainsi entre eux et la face ventrale de l'abdomen, un canal abdominal par lequel les larves et les coques des œufs qui se trouvent dans la cavité incubatrice sont rejetées à l'extérieur.

Les pléopodes 5 ne se recouvrent pas et sont appliqués l'un à l'autre ; le 6^e segment abdominal, ou pygidium, est très réduit, bifide, et orienté vers la face ventrale ; ses deux pointes sont interprétées comme des uropodes uniramés. Ils constituent, avec la pointe des pléopodes 5, un cône à quatre pointes arrondies qui émergent légèrement de l'ouverture du fourreau (fig. 8, p. 135).

Sur la surface dorsale du 3^e segment abdominal se trouve le cœur : renflement volumineux et hémisphérique.

La métamérisation est bien visible, face dorsale, au niveau des trois derniers segments abdominaux.

b) *Jeune femelle* (fig. 9, p. 138)

Chez l'exemplaire que nous possédons, les différents organes décrits précédemment sont présents, souvent à l'état d'ébauches. Avant d'atteindre ce stade, la femelle, issue de la larve cryptoniscienne, présente d'abord l'aspect d'un Ver annelé, apode, dépourvu de céphalogaster ; on l'appelle alors « larve asticot ». Cette forme n'a pu être observée.

La jeune femelle, telle que nous l'avons étudiée, est courbée dorsalement selon un angle de presque 90°. La partie verticale, qui comprend le céphalothorax et le début de l'abdomen, mesure 5 mm

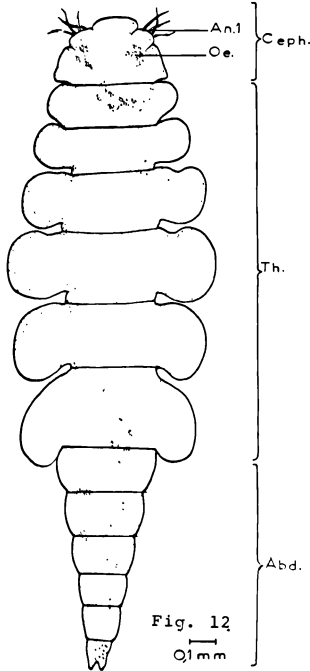
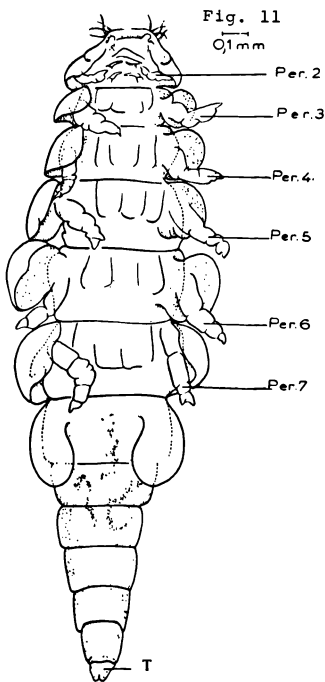
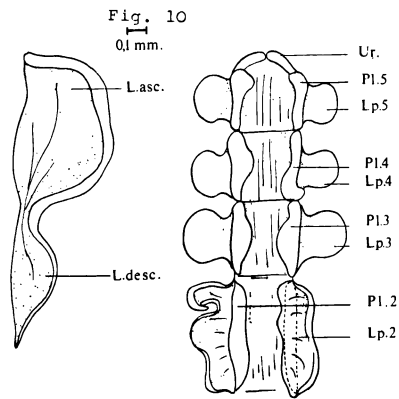
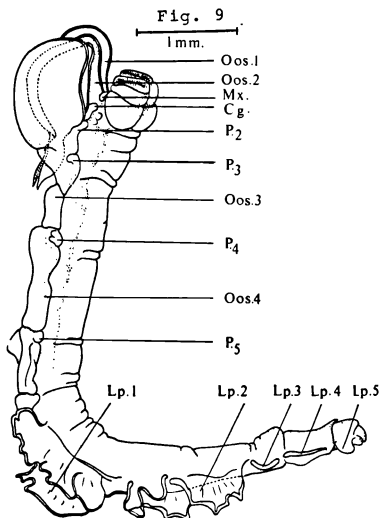


Fig. 9. — Jeune femelle. Vue latérale.

Oos. : oostégite; Mx : maxillipède; Cg : céphalogaster; P. : périopode; Lp : lame pleurale.

Fig. 10. — Jeune femelle.

— Oostégite 1 :
L. asc. : lamelle ascendante; L. desc. : lamelle descendante.

— Face ventrale de l'abdomen :

Ur. : uropodes; Pl. : pléopode; Lp. : lame pleurale.

Fig. 11. — Mâle. Face ventrale.

Per. : périopode; T. : telson.

Fig. 12. — Mâle. Face dorsale.

An. 1 : antennule; Oe : œil; Ceph. : céphalon; Th. : thorax; Abd. : abdomen.

et la partie horizontale 3,5 mm. Elle est enveloppée, comme la femelle adulte d'un fourreau membraneux ; ce dernier présente, dans sa région terminale, un prolongement ventral qui, selon VEILLET, correspond à des adhérences du fourreau lors de la migration du parasite dans l'hôte.

La métamérisation de la jeune femelle est visible sur la face dorsale et surtout dans la région abdominale ; cependant, elle ne permet pas de distinguer les 7 segments thoraciques et les 5 segments abdominaux. On distingue, sur la face ventrale, une crête représentant l'ébauche du bourrelet médioventral.

— *Région antérieure*

Le céphalogaster, face dorsale, est surmonté des lèvres internes et externes qui n'ont pas encore migré sur la face ventrale. Il permet à la jeune femelle de se nourrir et de croître rapidement.

Les maxillipèdes sont indiqués entre le céphalogaster et les oostégites. Les oostégites 1 et 2 sont représentés par de petites lames s'emboîtant les unes dans les autres (fig. 10, p.). Les oostégites 1 (à l'intérieur des oostégites 2) présentent des excroissances, ébauches des lamelles descendantes.

Les oostégites 3, 4 et 5 sont représentés par des replis latéraux, membraneux et séparés les uns des autres ; à la partie antérieure de l'insertion de chacun d'eux se trouve le péréiopode correspondant : tubercule brillant comme chez l'adulte.

— *Abdomen* (fig. 10, p. 138)

Les branchies 1 et 2 sont déjà bien développées : ce sont des lames transparentes dont le rebord, ourlé et contourné, est légèrement épaissi. Les lames pleurales 3, 4 et 5 ont le même aspect que chez l'adulte. Sur la face ventrale de l'abdomen, les pléopodes sont déjà bien visibles mais ne se rejoignent pas encore sur la ligne médiane. Le pygidium est le même que chez la femelle adulte.

2. — *Mâle* (fig. 11, p. 138 ; fig. 12, p. 138)

Il vit dans la cavité incubatrice de la femelle ; très petit, c'est un mâle « nain » ou « pygmée ». Il mesure 2,85 mm de longueur et 0,90 mm de largeur au niveau du 5^e péréiomère.

De teinte blanchâtre, il présente sur le céphalon une pigmentation dérivée de l'œil, des groupes de granulations brun rouge au bord antérieur du 2^e segment thoracique et au niveau de l'abdomen. Le tube digestif est blanc.

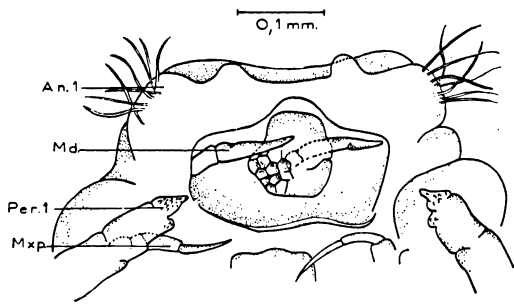


Fig. 13

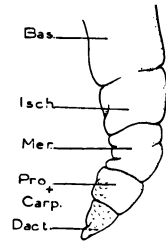
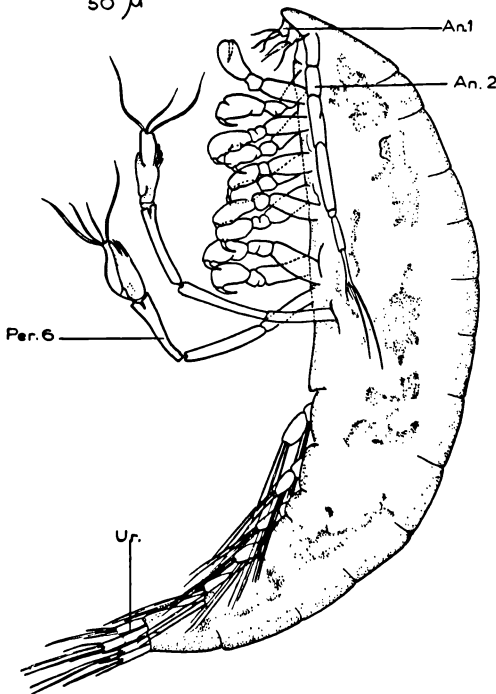


Fig. 14
50 μ



0,1 mm.

Fig. 15
10 μ

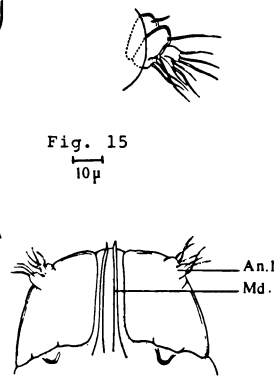


Fig. 13 — Mâle.

- Céphalon :
An. 1 : antennule; Md. : mandibule. Per. 1 : péréiopode I; Mxp. : Maxillipède.
- Péréiopode :
Bas. : basipodite; Isch. : ischiopodite; Mer. : méropodite; Pro. : propodite; Carp. : carpopodite; Dact. : dactylopodite.
- Pygidium :
T. : telson.

Fig. 14 — Epicaridien. Vue latérale.

An. 1 : antennule; An. 2 : antenne; Per. 6 : péréiopode 6; Ur. : uropode.

Fig. 15 — Cryptoniscien

- Antenne. — Antennule,
- Céphalon :
An. 1 : antennule; Md. : mandibule.

Ce mâle est courbé ventralement. Il comprend la tête ou céphalon, 7 segments thoraciques et 6 segments abdominaux. Le céphalon (fig. 13, p. 140) est à bord antérieur circulaire ; le cône buccal est logé sous une voûte renflée latéralement. Ces éminences portent des soies qui représentent les antennules (fig. 14, p. 140). Les antennes sont absentes ; le cône buccal porte les mandibules acérées et, de part et d'autre, les maxillipèdes formés de deux articles ; l'article terminal est très effilé.

Le segment 1 est soudé au céphalon. Les segments thoraciques 1 à 6 (inclus) présentent des replis latéraux (visibles de la face ventrale) qui sont le prolongement de la plaque dorsale de chacun des somites. La courbure du mâle est possible grâce à la présence de substance plus souple séparant chacun des somites. Ces mêmes segments portent chacun une paire de péréiopodes dont la longueur croît de l'avant vers l'arrière.

Chaque péréiopode (fig. 13, p. 140) est constitué d'un basipodite plus ou moins allongé, d'un ischiopodite auquel font suite le méropodite, puis le propodite et le carpopodite qui sont fusionnés, enfin le dactylopodite, très émoussé ; le propodite et le dactylopodite sont couverts de petits tubercules.

Le 7^e segment thoracique est dépourvu d'appendices mais présente latéralement des expansions ovales ; au niveau de ce segment se trouvent les orifices génitaux. Les 6 segments abdominaux sont cylindriques. Le dernier segment, ou telson, est bifide et couvert de pointes chitineuses.

3. — *Stades larvaires*

a) *Épicaridien* (fig. 14, p. 140)

Les embryons dont sont issus les épicaridiens mesurent 0,24 mm de long et 0,12 mm de large. Les épicaridiens eux-mêmes ont 0,19 mm de longueur sur 0,10 mm de largeur.

Cet épicaridien est convexe du côté dorsal et présente deux rangées longitudinales de chromatophores sombres. Le céphalon (fig. 20, p. 145) est arrondi au bord antérieur ; il porte, sur la face ventrale, deux éminences surmontées de filaments sensitifs : les antennules. Sous celles-ci sont insérées les antennes, longues et fines ; elles s'étendent au-delà de la limite du thorax. Chacune est constituée de 6 articles, les deux derniers sont plus minces et portent une soie terminale longue et quelques soies plus courtes.

Sur le cône buccal sont encore visibles les mandibules et les maxillipèdes formés de deux articles. Le thorax est composé de 7 segments séparés les uns des autres du côté dorsal ; le 6 premiers segments portent des péréiopodes. Les 5 premières paires d'appendices, identiques, sont préhensiles ; chacun de ces appendices comprend 5 articles (fig. 17, p. 143) ; le basipodite, l'ischiopodite, le méropodite auquel font suite le propodite et le carpopodite qui sont fusionnés et portent quelques indentations sur le bord opposé au dactylopodite ; ce dernier se présente comme une griffe acérée. Le 6^e péréiopode (fig. 16, p. 143) est deux à trois fois plus long que les autres : l'ischiopodite et le méropodite sont très allongés ; ils portent le propodite et le carpopodite fusionnés en une masse renflée, légèrement convexe sur une de ses faces. Elle présente sur la face opposée des soies effilées et s'amincit à son sommet pour former le dactylopodite qui porte trois soies longues et deux plus courtes.

Les cinq premiers segments de l'abdomen ont chacun une paire de pléopodes ; ces appendices sont tous identiques (fig. 17, p. 143) ; ils sont constitués d'un article basilaire triangulaire qui porte, à l'un de ses angles, deux soies bien développées et, à l'autre, un article court ou exopodite terminé par trois soies.

L'épicaridien nage grâce aux pléopodes ; les péréiopodes sont en général déployés, sauf la 6^e paire qui peut être rabattue le long de l'abdomen.

Le segment suivant est dépourvu d'appendices et le dernier segment abdominal porte les uropodes ; chacun est formé d'une rame externe terminée par trois soies et d'une rame interne qui porte deux soies longues et deux soies courtes (fig. 17, p. 143).

b) *Cryptoniscien* (fig. 18, p. 143, fig. 22, p. 145)

De forme allongée, portant des taches de chromatophores brunes irrégulières, il a l'aspect d'un Isopode typique ; il mesure 0,16 mm de largeur sur 0,57 mm de longueur. Son corps est convexe dorsalement, le céphalon a une bordure antérieure fortement incurvée. Il porte les antennules formées de deux articles basilaires et de deux rames possédant des soies nombreuses (fig. 15, p. 140).

Les antennes sont uniramées, formées de 5 articles ; le troisième porte deux pointes épineuses et une longue soie ; le dernier article se termine par un bouquet de soies.

Le cône oral comporte une paire de mandibules styliformes, longues et plus acérées que chez l'épicaridien. Les maxilles et les maxillipèdes sont absents. Les 7 segments thoraciques portent tous des

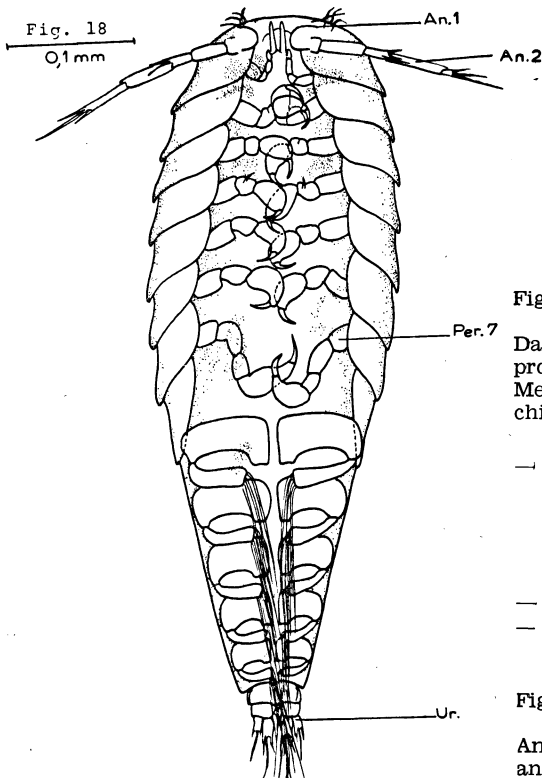
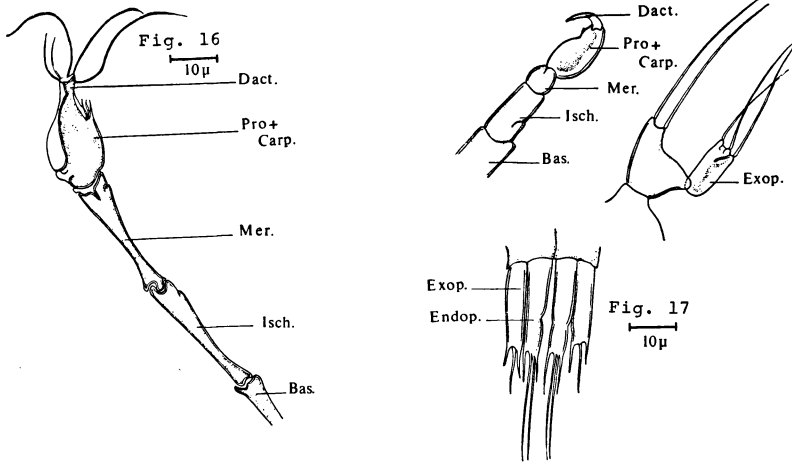


Fig. 16. — Epicaridien. Périopode 6.

Dact. : dactylopodite; Pro : propodite; Carp. : carpopodite; Mer. : méropodite; Isch : Ischiopodite. Bas. : basipodite.

Fig. 17. — Epicaridien

— Périopodes 1-5 :

Dact. : dactylopodite; Pro : propodite; Carpo. : carpopodite; Mer. : méropodite; Isch. : ischiopodite; Bas. : basipodite.

— Pléopode : Exop : exopodite.

— Uropodes :

Exop. : exopodite; Endop. : endopodite.

Fig. 18 — Cryptoniscien. Face ventrale.

An. 1 : antennule; An. 2 : antenne; Per. 7 : périopode 7; U. : uropode.

péréiopodes et des lamelles coxales bien développées. Les 6 premières paires de péréiopodes sont semblables ; seule leur taille augmente de l'avant vers l'arrière.

Chaque péréiopode (fig. 21, p. 145) est préhensile et comporte 5 segments distincts les uns des autres : le dactylopodite terminal est en forme de griffe, le propodite et le carpopodite, soudés, sont renflés en une masse triangulaire ; le méropodite, réduit à une pièce courte, porte une épine, l'ischiopodite et le basipodite sont allongés.

Le péréiopode 7 (fig. 21, p. 145) présente les mêmes articles, plus allongés et plus épais : la séparation entre propodite et carpopodite est nette ; ce dernier présente une pointe courte qui s'oppose au dactylopodite.

L'abdomen, formé de 6 segments semblables porte 5 paires de pléopodes (fig. 22, p. 145). Chacun se compose d'un article basilaire en forme de plaque rectangulaire qui supporte à son angle externe un exopodite mince, se repliant contre le basipodite et portant trois longues soies.

Le dernier segment se termine par les uropodes (fig. 22, p. 145). Chacun est formé de deux rames : l'exopodite, plus mince et plus court, porte une seule longue soie et deux petites expansions latérales ; l'endopodite porte une soie et trois expansions épineuses ; sa longueur est supérieure à celle de l'exopodite.

III. — CONCLUSION

A. — Détermination d'*Entionella eriphiae*.

Par l'absence de bosses ovariennes sur le thorax, l'espèce décrite précédemment doit être attribuée au genre *Entionella* créé par MIYASHITA en 1941. Cela est confirmé par la présence de branchies bien développées dans les segments abdominaux I et II seulement et par le squelette chitineux soutenant la première paire d'oostégites.

Trois espèces sont déjà décrites :

— *Entionella fluviatilis* (MIYASHITA, 1941 (2)) ;

— *Entionella okayamaensis* (SHIINO, 1954 (7)) ;

Ces deux espèces sont remarquables par leur adaptation aux eaux douces ou saumâtres des estuaires.

— *Entionella monensis* (HARTNOLL, 1960 (6)).

Entionella eriphiae se différencie de ces espèces par les caractères consignés dans le tableau suivant, page 146.

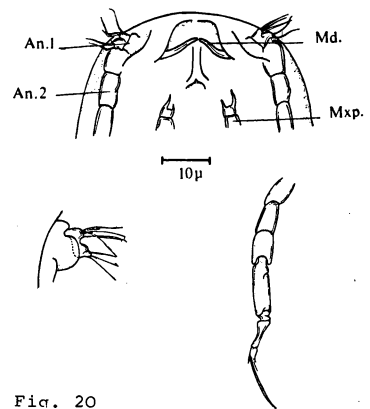
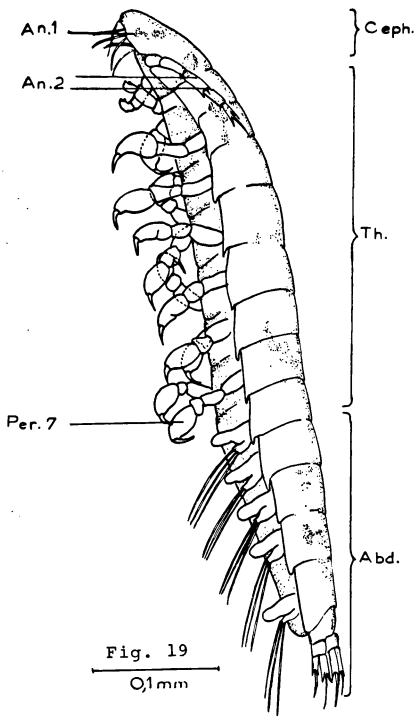


Fig. 20

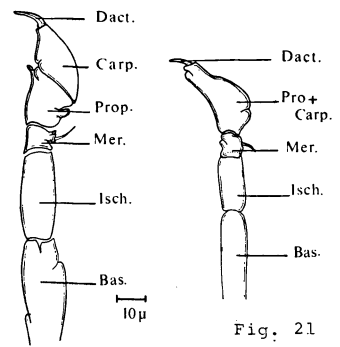


Fig. 21

Fig. 19. — Cryptoniscien. Vue latérale.
 An. 1 : antennule; An. 2 : antenne;
 Per. 7 : péréiopode 7; Ceph. : céphalon;
 Th. : thorax; Abd. : abdomen.

- Fig. 20. — Epicaridien
- Céphalon :
 - An. 1 : antennule;
 - An. 2 : antenne;
 - Md : mandibule;
 - Mxp. : maxillipède.
 - Antennule.
 - Antenne.

- Fig. 21. — Cryptoniscien.
- Péréiopode 7
 - Péréiopode 1-6 :
 - Dact. : dactylopodite; Carp. : carpopo-
 - dite; Prop. : propodite; Mer. : méropodi-
 - te; Isch. : ischiopodite; Bas. : basipodite.

- Fig. 22. — Cryptoniscien.
- Pléopode :
 - Exop. : exopodite;
 - Uropodes :
 - Exop. : exopodite;
 - Endop. : endopodite.

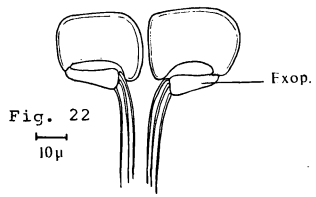
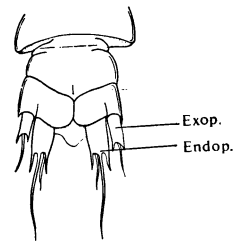


Fig. 22



Caractères de l'animal	<i>E. fluviatilis</i> Miyashita	<i>E. okayamaensis</i> Shino	<i>E. monensis</i> Hartnoll	<i>E. eriphiae</i> sp. nov.
♀	1 ^{er} oostégite branchie 1 branchies 3, 4	lamelle récurrente peu contournée ; nombreuses po- ches secondaires. long pédoncule indifférenciées	lamelle récurrente non plissée ; pas de poches secondaires. pas de pédoncule différenciées	contours simples pas de pédoncule bien visibles
♂	dernier segment abdominal 8 ^e segment thoracique 2 ^e segment thoracique crochets ventraux	légèrement bifide expansions latérales soudé au céphalon présents dans les segments 1, 4	non divisé expansions latérales soudé au céphalon présents dans les segments 1, 4	peu divisé expansions latérales soudé au céphalon absents
Epi- cari- dien	dépourvue de dactylopodite	carpopodite arron- di dactylopodite réduit	—	très allongée ; trois longues soies terminales

BIBLIOGRAPHIE

1. GIARD A., BONNIER J. — Contribution à l'étude des Bopyriens. Trav. Inst. Zool. Lille et Labo. Zool. marit. Wimereux. Lille, impr. L. Danel, 1887, 5, 252 p.
 2. MIYASHITA Y. — Observations on an entoniscid parasite of *Eriocheir japonicus* de Haan, *Entionella fluviatilis* ng. n. sp. Jap. J. Zool., 9, pp. 251-267.
 3. SHIINO S.M. — On the parasitic Isopods of the family Entoniscidae, especially those found in the vicinity of Seto. Mem. College Sci., Kyoto Imperial Univ., Ser. B, 17, pp. 37-76.
 4. REINHARD E.G. — *Paguritherium alatum* n.g. n. sp. an entoniscian parasite of *Pagurus longicarpus*. J. Parasitol., 1945, 31, pp. 198-204.
 5. VEILLET A. — Recherches sur le parasitisme des Crabes et des Galathées par les Rhizocéphales et les Epicarides. Ann. Inst. Océan., Monaco, 1945, 22, pp. 193-341. (Thèse Sci. Paris, 1944-1945).
 6. HARTNOLL R.G. — *Entionella monensis* sp. nov. entoniscid parasite of the spider crab *Eurynome aspera* (Pennant). J. Mar. biol. Ass. U.K., 1960, 39, pp. 101-107.
 7. SHIINO S.M. — A new fresh-water entoniscid isopod, *Entionella okayamaensis*, n. sp. Rep. Fac. Fisheries, Prefectural Univ. Mie, 1954, 1, pp. 239-246.
-

**LIGUE INTERNATIONALE DES SCIENTIFIQUES
POUR L'USAGE DE LA LANGUE FRANÇAISE
LISULF, 1200 LATOUR, SAINT-LAURENT, QUÉBEC, QC H4L 4S4**

La prépondérance de l'anglais comme langue internationale de la diffusion de l'information scientifique et technique engendre un malaise réel chez de plus en plus de chercheurs dont la langue nationale est autre que l'anglais. A cause de cette situation, des chercheurs se sont réunis à Montréal, le 11 décembre 1979, pour fonder la "Ligue internationale des Scientifiques pour l'Usage de la Langue française (LISULF)", association sans but lucratif régie par la partie 3 de la loi des compagnies du Québec.

Selon ses statuts, la LISULF a pour objectifs d'étudier, d'analyser et de diffuser toute information concernant l'usage de la langue française par les scientifiques dans leurs communications écrites et orales. Elle vise à promouvoir l'usage du français afin d'atteindre à un juste milieu et à un équilibre plus sain en ce domaine. La ligue rejette le sectarisme.

Les membres sont des personnes physiques ou morales intéressées à cette promotion et versent une cotisation annuelle destinée à couvrir une partie des frais. Les activités de la LISULF s'étendent à la francophonie et aux pays hors de la francophonie. Le président en est le docteur Jean-Claude Pechère, département de microbiologie, faculté de médecine, Université Laval, Cité universitaire, Sainte-Foy, Québec, QC G1K 7P4.

Une langue est avant tout le lien fondamental entre les êtres d'une collectivité. On sait que le moindre mouvement évoquant l'existence d'un peuple n'a souvent d'autre justification contemporaine que celle (d'une langue ou) d'un dialecte fussent-ils en voie de disparition. La communauté scientifique française, elle, se doit de ne pas oublier qu'il fut une époque où le français était le véhicule mondial de la pensée scientifique et culturelle; l'Académie des Sciences de Berlin publiait tous ses travaux en français avant la Révolution française. On peut mesurer les abdications et les reniements contemporains...

Certes plus que jamais en période d'économie difficile le "aide toi le Ciel t'aidera" est de rigueur et l'argent moyen de toute action organisée. Pour la France la cotisation reste modeste: 38 ff., près de M. Jean Louis PARROT Professeur, 27 Bvard Pèreire 75017 PARIS, au nom de la LISULF.