

**LE CYCLE ANNUEL DE DÉVELOPPEMENT DE
Reticulitermes santonensis Feytaud DANS L'OUEST DE LA FRANCE**

LEBRUN D.

*Laboratoire d'Endocrinologie des Insectes Sociaux, Faculté des Sciences et des Techniques,
2 rue de la Houssinière, 44072 Nantes Cedex 03*

Résumé: *Reticulitermes santonensis* Feytaud présente un cycle annuel de 11 mois qui débute en mai. Les nymphes parviennent aux stades VII et VIII en septembre et octobre. Elles sont déterminées; les nymphes VII se transforment en néoténiques brachyptères et les nymphes VIII donnent des imagos ailés l'année suivante, en avril généralement.

Mots-clés: *Reticulitermes santonensis* , nymphes, cycle annuel, imagos, sexués néoténiques.

**THE ANNUAL CYCLE OF *Reticulitermes santonensis* Feytaud
IN THE WEST OF FRANCE**

Abstract: In the West of France, *Reticulitermes santonensis* Feytaud has an annual cycle which lasts 11 months from may to april of the following year. The nymphs reach the VIIth and the VIIIth instar in september and october. They are determined; the VIIth will give neotenic reproductives and the VIIIth nymphs will change into alate imagoes, the following year, generally in april.

Key words: *Reticulitermes santonensis* , nymphs, annual cycle, imagoes, neotenic reproductives.

INTRODUCTION

Les Termites en France sont essentiellement représentés par *Reticulitermes lucifugus* Rossi, le termite lucifuge, qui s'est installé, en se diversifiant, dans le Sud et le Sud-Ouest du pays (Clément & Plateaux, 1984). Dans cette dernière région, il se rencontre depuis le Massif Central jusqu'au Littoral atlantique, dans les départements de la Dordogne, de la Gironde et des Landes notamment. Une espèce très voisine, *Reticulitermes santonensis* Feytaud occupe une zone beaucoup plus restreinte, à l'ouest de la précédente, en bordure de l'Océan. L'implantation de cette espèce qui est maximale en Charente-Maritime s'étend en décroissant vers le Centre en direction de la Charente et des Deux-Sèvres, ainsi qu'au Nord, en Vendée, où elle est encore fort implantée notamment dans la partie littorale de ce département et selon trois grandes lignes directrices, dans l'intérieur. L'extension a gagné la Loire-Atlantique où les foyers moins nombreux qu'en Vendée y sont plus sporadiques et souvent littoraux. Cette espèce est très présente dans les principales villes et stations balnéaires du Département: Nantes, Saint-Nazaire, la Baule-les-Pins, Saint-Brévin-les-Pins.

En remontant le fleuve, vers l'Est, diverses cités telles qu'Angers et Saumur sont contaminées. L'espèce a nettement franchi la Loire, vers le Nord-Ouest, et toujours en secteur littoral puisque deux foyers viennent d'être récemment découverts à Sarzeau en 1990, et à Lorient en 1993 dans le Morbihan.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Nous avons choisi d'étudier l'évolution annuelle des colonies de *Reticulitermes santonensis* Feytaud à La Baule-les-Pins (Loire-Atlantique) dans un site bien exposé au Sud-Ouest, en milieu dunaire où la densité du boisement en pins maritimes, *Pinus pinaster*, et en arbustes de chênes verts, *Quercus ilex*, est faible. Ce petit secteur apparaît presque à découvert dans un environnement immédiat nettement plus boisé. Il bénéficie d'un micro-climat privilégié qui s'insère dans une région dont la température minimale annuelle est en moyenne de 8,5°.

Les termites occupent un vaste réseau de galeries souterraines donnant lieu au niveau des arbres et des souches contaminées à des concentrations fortes de plusieurs milliers d'individus. Nos observations s'étendent de 1991 à 1994. Les prélèvements sur le terrain effectués à diverses périodes au cours de ces quatre années ont permis de reconstituer l'évolution mensuelle des colonies.

Nous rappellerons brièvement les voies possibles de développement des individus d'une colonie de *Reticulitermes* conduisant à la formation des diverses castes. Après éclosion, les jeunes termites du premier stade ou larves 1 muent en petits individus du 2ème stade ou larve 2. Deux voies distinctes sont alors possibles. L'une d'elle conduit à la formation d'ouvriers qui grandissent par mues successives, traversant jusqu'à 9 stades. De cette voie sont issus les soldats. D'autres larves s'engagent dans la lignée nymphale qui conduit aux imagos ailés et nécessite 6 stades. Les fourreaux alaires s'accroissent nettement chez les nymphes des deux derniers stades, appelées nymphes à courts fourreaux alaires (N VII) et à longs fourreaux alaires (NVIII). De ces deux voies essentielles peuvent se détacher un autre type de sexués reproducteurs, qualifiés de substitution, ou néoténiques (Fig. 1).

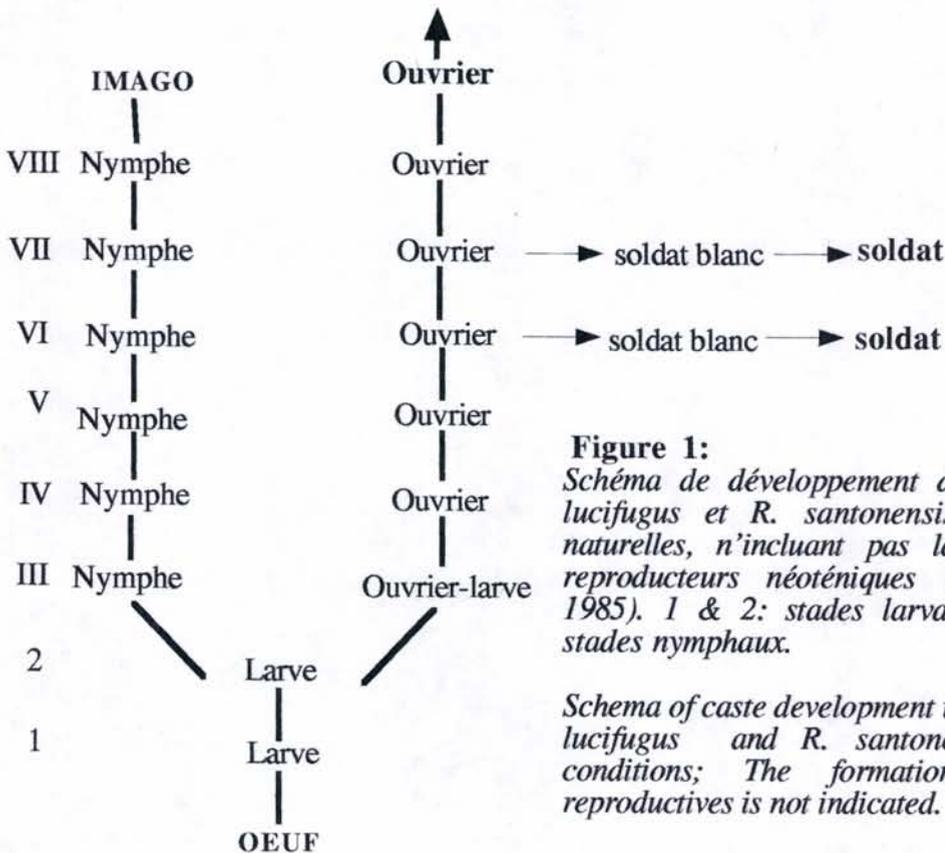


Figure 1:

Schéma de développement de *Reticulitermes lucifugus* et *R. santonensis* en conditions naturelles, n'incluant pas la formation des reproducteurs néoténiques (d'après Noirot, 1985). 1 & 2: stades larvaires, III à VIII, stades nymphaux.

Schema of caste development in *Reticulitermes lucifugus* and *R. santonensis* in natural conditions; The formation of neotenic reproductives is not indicated.

Notre étude a porté uniquement sur les stades nymphaux. Les pourcentages respectifs des différents stades nymphaux donnent lieu à une représentation graphique sous forme d'histogrammes. Chaque période mentionnée correspond à l'inventaire de trois colonies

distinctes au minimum. Le dénombrement des colonies s'est effectué au stéréomicroscope, après séjour dans le liquide fixateur de Pampel.

RÉSULTATS

Ils traduisent l'évolution mensuelle des stades nymphaux (Fig.2).

Mai:

En mai et au début de juin, les souches ouvertes abritent des sociétés populeuses avec d'énormes quantités d'oeufs groupés en amas localisés dans certains secteurs et issus de grosses femelles néoténiques plus ou moins physogastres. A cette époque, ouvriers et larves se forment en grand nombre. Les nymphes sont déjà parvenues au stade VI pour 44,5 % d'entre elles et se mêlent aux stades antérieurs qui constituent 52,7 % de la population nymphale. Seules quelques nymphes (2 %) atteignent le stade VII.

Juin - juillet:

A la fin de juin et au début de juillet, les colonies se sont accrues. L'augmentation des populations est due à la formation massive de larves, et surtout d'ouvriers. Les colonies renferment 53,5 % de Nymphes VI et 44,2 % de nymphes des stades antérieurs. Peu de nymphes sont, à cette époque, parvenues au stade VII (2 %) et ne s'observent que dans une des trois colonies dénombrées.

Septembre:

Au début de septembre, des nymphes VIII se mêlent aux nymphes VII. A la fin de ce mois, les nymphes de ces deux stades représentent 78,8 % de la population nymphale. Les nymphes VII sont les plus représentées, 49,6 % contre 29,2 % de nymphes VIII. Les nymphes VI sont beaucoup moins nombreuses (8,9 %) et les nymphes plus jeunes figurent encore pour 12,1 % de la population nymphale.

Octobre:

Dans les souches d'octobre, la plupart des nymphes sont parvenues aux 7ème et 8ème stades, les nymphes VII (71,6 %) dominent nettement les nymphes VIII (28,3 %), tandis que les Nymphes VI sont devenues très rares ou absentes.

Novembre:

L'évolution des nymphes vers les stades terminaux constatée en octobre se poursuit en novembre dont les colonies possèdent 70,6 % de N VII et 29,3 % de N VIII.

Décembre:

Les nymphes des stades VII et VIII représentent seules la population nymphale. Les N VII avec 77,1 % de l'effectif nymphal contre 22,8 % de N VIII sont nettement majoritaires. Cette physionomie des colonies se prolonge pendant le mois de janvier.

Février:

Toutes les nymphes récoltées appartiennent encore aux stades VII et VIII déjà observés

en décembre. Les N VII sont toujours en plus grand nombre que les N VIII; l'on en compte 69,6 % contre 30,1 % du stade plus avancé. Toutefois quelques nymphes VI réapparaissent (0,25 %). Cette configuration persiste, globalement, pendant le mois de mars

Avril:

Les premiers ailés se forment au début d'avril; leur apparition, à des dates variables selon les colonies se poursuit jusqu'en mai. Les colonies de termites sont alors en mesure de produire, pendant cette période, plusieurs vagues d'essaimage.

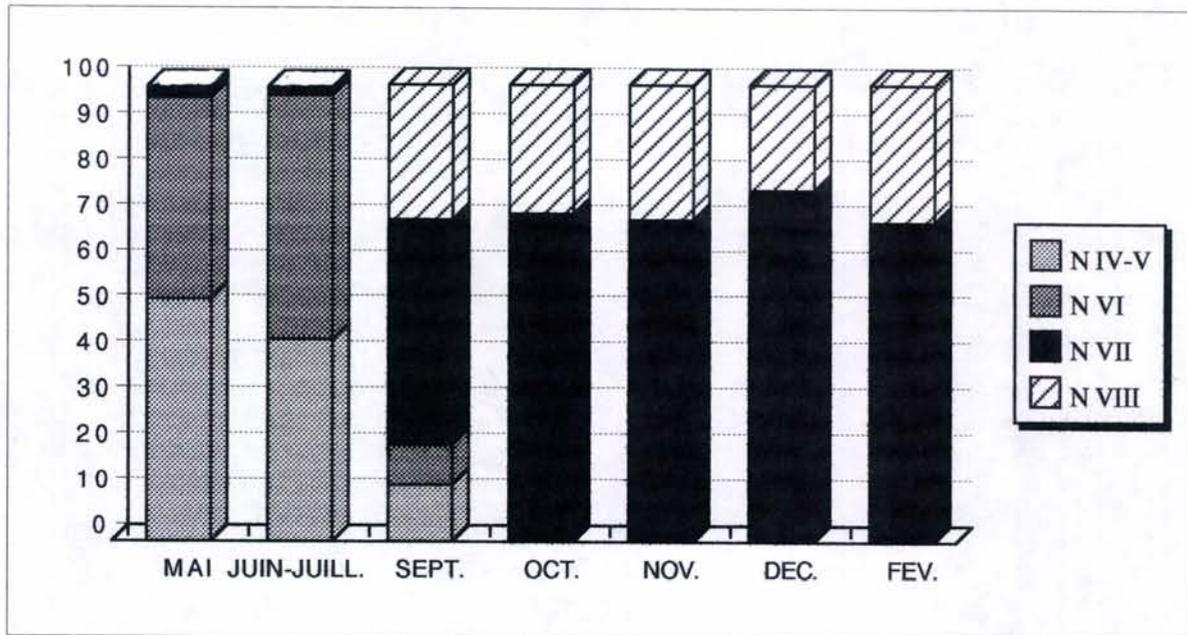


Figure 2. Répartition mensuelle des stades nymphaux
Monthly repartition of nymgal instars

DISCUSSION

A La Baule-les-Pins, en site bien exposé, une intense activité reproductrice débute en mai avec les pontes nombreuses suivies de l'apparition des premières larves. Les éclosions se poursuivent pendant la belle saison, donnant lieu à une multitude de larves, ouvriers, nymphes, d'âges et de stades des plus variés. Les conditions climatiques favorables, telle l'élévation de la température estivale, accélèrent certainement le développement. Ainsi, en laboratoire, à une température constante de 25°, le développement complet de la larve à l'imago demande-t-il 6 mois seulement (H. Buchli, 1958). En septembre, les nymphes VII et VIII apparaissent; les transformations se poursuivent en octobre; à partir de là, la population nymphale ne comprend plus que des nymphes à courts fourreaux alaires (N VII) et à longs fourreaux alaires N VIII. Les premières (N VII) sont toujours les plus nombreuses. Pendant la période hivernale, l'évolution des colonies subit un net ralentissement qui concerne plus particulièrement les populations situées à une faible profondeur. Les nymphes notamment vont conserver le statut nymphal acquis en septembre et octobre.

Destinée des N VII et des N VIII

La répartition des N VII et des N VIII de *Février* est globalement identique à celle du

mois d'*octobre* ; leurs effectifs restent stables pendant la période hivernale. Nos recherches confirment les conclusions de Vieau selon lesquelles, à la fin de l'hiver et au début du printemps, il n'y a pas transformation de N VII en N VIII (Vieau, 1990).

La voie reproductrice est la destinée des N VII et des N VIII qui, en février, cohabitent dans les souches. La tendance des N VII à se transformer en néoténiques brachyptères a été signalée par Buchli (1968) et se réaliserait lorsque les colonies sont perturbées. Mais Vieau a démontré que dans les *colonies naturelles*, les N VII se transformaient en sexués néoténiques tandis que les N VIII évoluaient vers la forme imaginale (Vieau, 1994). Dans une première série d'expériences, nous avons pu montrer que cette orientation des N VII et des N VIII était acquise dès le mois d'*octobre*. En effet, nous avons isolé et mis en élevage en laboratoire, à la température de 20-21°, des groupes homogènes de N VII et de N VIII prélevés dans les colonies naturelles d'*octobre*. Au début de mars, soit cinq mois après le début de l'expérience, les N VIII avaient pour la plupart donné des imagos et seulement quelques néoténiques, très caractéristiques de stade IX. Par contre, les N VII avaient évolué pour la plupart en sexués néoténiques.

CONCLUSION

Dans l'ouest de la France et plus précisément en Loire-Atlantique, les colonies de *Reticulitermes santonensis* ont un cycle de développement annuel de 11 mois. Il débute dès le mois de mai par les pontes massives d'oeufs suivies des éclosions des jeunes larves. En octobre, toutes les nymphes sont parvenues aux stades 7 (N VII) et 8 (N VIII) et leur destinée est déterminée. Au début du printemps de l'année suivante, les N VII se transforment en sexués néoténiques brachyptères tandis que les N VIII deviennent des imagos ailés. La formation massive de sexués reproducteurs néoténiques que l'on peut qualifier de naturelle, pourrait expliquer l'étonnante prolificité des colonies de *Reticulitermes santonensis*.

RÉFÉRENCES

- BUCHLI H., 1958. L'origine des castes et les potentialités ontogéniques des Termites européens du genre *Reticulitermes* Holmgren. *Ann. Sci. Nat. Zool.*, 20, 261-429.
- CLEMENT J.L. & PLATEAUX L., 1984. La spéciation récente des Termites *Reticulitermes* du complexe *lucifugus*. *Rev. Fac. Sc. Tunis*, 3, 179-206.
- NOIROT Ch., 1985. Pathways of caste development in the lower termites. In: *Caste Differentiation in Social Insects* (Watson J.A.L., Okot-Kotber B.M. & Noirot Ch. eds) Pergamon Press, Oxford, pp 41-57.
- VIEAU F. 1990. Contribution à l'étude des sexués mâles dans les mécanismes reproducteurs des termites inférieurs: *Kaloterme flavicollis* Fabricius, *Reticulitermes lucifugus* Rossi, *Reticulitermes santonensis* Feytaud. *Thèse Doct. Univ. Nantes*. 144 pp.
- VIEAU F. 1994. Les stades nymphaux 7 et 8 chez *Reticulitermes santonensis* Feytaud (*Isoptera, Rhinotermitidae*). *Actes Coll. Insectes Sociaux*, 9, 61-66.