

ETUDE DE LA DESCENDANCE DES DIFFERENTES CATEGORIES  
D'OUVRIERES CHEZ LA FOURMI *Cataglyphis cursor*  
Fonscolombe (HYMENOPTERES - FORMICIDAE)

H. CAGNIANT

Laboratoire des Artigues,  
Université Paul Sabatier - Entomologie  
118 route de Narbonne  
F-31062 TOULOUSE CEDEX France

Mots clés: hérédité, polymorphisme, parthénogénèse,  
fourmis, *Cataglyphis cursor*.

RESUME : Chez *Cataglyphis cursor*, on peut définir quatre catégories d'ouvrières : minimales, petites, moyennes, grandes-très grandes. Par parthénogénèse, les ouvrières d'une catégorie quelconque (génération F0) peuvent produire des reines et des ouvrières de toutes tailles (génération F1). Il en est de même l'année suivante (génération F2) : par exemple, des ouvrières minimales et petites, issues de grandes ouvrières, produisent en F2 des ouvrières des quatre catégories et des reines. Ces observations confirment la nature épigénétique du déterminisme des castes et l'importance des régulations sociales chez cette fourmi.

**SUMMARY** : Four size categories of workers can biometrically be defined in the ant *Cataglyphis cursor* : minim, small, medium, large-very large. By parthenogenesis, workers of any category (F0 generation) are able to produce queens and workers of all sizes (F1 generation). The next year, small and minim workers for example, born from the larges ones are able to produce (in F2 generation) workers of the four categories and queens.

Epigenetic determinism of castes and importance of social regulations in this ant are corroborated by these observations.

Chez la Fourmi *Cataglyphis cursor*, les ouvrières présentent un polymorphisme de type monophasique à large amplitude de variation ; à la suite d'études biométriques, on peut définir quatre catégories d'ouvrières : minimales, petites, moyennes, grandes-très grandes CAGNIANT(1981, et à paraître).

Des travaux antérieurs ont montré que les ouvrières de *C. cursor* sont susceptibles de se reproduire et de former de nouvelles reines par parthénogenèse thélytoque ainsi que très souvent des mâles par parthénogenèse arrhénotoque CAGNIANT(1973, 1979, 1980) ; SUZZONI et CAGNIANT (1975).

Le présent travail se propose d'étudier la descendance de chaque catégorie d'ouvrières, sur deux années successives.

Matériel et Méthode : Les colonies utilisées proviennent de la région du Col de la Bataille (P.O.) (Station de référence, CAGNIANT 1976). A partir d'une grosse colonie capturée à l'automne et après hivernage au laboratoire on constitue des "colonies expérimentales" composées chacune d'individus de la même catégorie. Le tri se fait dans une chambre à 10° après avoir anesthésié les fourmis par un séjour d'environ 30 minutes à 3-4°.

Les sociétés sont ensuite mises en élevage selon la méthode habituelle à partir du 15 mars. Lorsque le cycle de développement est terminé (généralement vers juillet pour de telles colonies sans reine ; CAGNIANT, 1979), la productivité de chacune est évaluée (même méthode d'anesthésie que ci-dessus), compte tenu des décès en cours de saison (les mortes sont retirées toutes les semaines).

Pour la seconde partie de l'expérience, on constitue de nouvelles colonies expérimentales de la manière suivante : 1 société d'ouvrières grandes-très grandes est formée avec des filles de minimas ou de petites (on est ainsi certain de ne pas les confondre avec les mères) ; de même, on forme une société de minimas et petites issues de grandes et moyennes.

Après hivernage, ces colonies sont mises en élevages normal puis recensés à la fin du cycle.

Pour compléter ces expériences, des échantillons de 30 oeufs furent mesurés dans chaque colonie ; lors de l'éclosion des premières larves, tous les oeufs furent dénombrés.

Résultats : (voir tableau et figure).

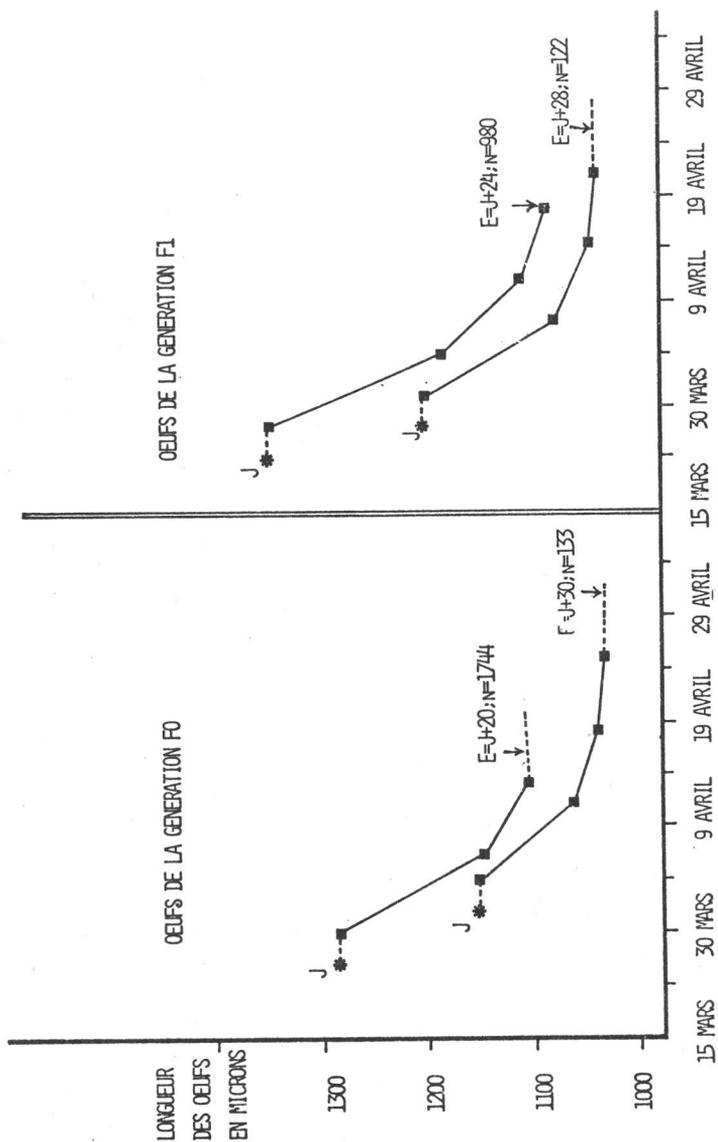


Figure : Evolution de la longueur des oeufs dans une colonie de grandes-très grandes ouvrières et dans une colonie de minimes (FO) ou de minimes et petites (F1). Pour chaque observation un échantillon de 30 oeufs furent mesurés. Les mesures eurent lieu 3 jours après le début de la ponte, puis à des intervalles d'une semaine.

J = apparition des premiers oeufs ; E = date de l'éclosion des premières larves ; n = nombre total d'oeufs dans la colonie à l'éclosion des premières larves.

lt = largeur de la tête maximum ou minimum observée ; rappel : la largeur de la tête des ouvrières de C. cursor varie de 0,74 à 1,80 mm.

1 ère année		2 ème année	
Génération Fo		Génération F1	
Types de colonies : {165 ouvrières par : colonie)	production (= <u>génération F1</u> )	types de colonies : {150 ouvrières par : colonie)	production (= <u>génération F2</u> )
ouvrières grandes-très grandes :	159 ♀ (18 grandes, 41 moyennes, 74 petites, 26 minimes). 10 ♀, 2 ♂	ouvrières petites et minimes (vérification : lt.max = 1,10)	61 ♀ (21 grandes, 13 moyennes, 15 petites, 12 minimes) 6 ♀, aucun adulte ♂ lt. max = 1,72 mm
ouvrières moyennes :	146 ♀ (14 grandes, 21 moyennes, 83 petites, 28 minimes) 17 ♀, 3 ♂		
ouvrières petites :	73 ♀ (21 grandes, 14 moyennes, 17 petites, 21 minimes) 8 ♀, 1 ♂	ouvrières grandes -	138 ♀ (20 grandes, 58 moyennes, 49 petites, 11 minimes) 7 ♀, 1 ♂
ouvrières minimes :	58 ♀ (16 grandes, 22 moyennes, 15 petites, 5 minimes) 5 ♀, aucun ♂ adulte	très grandes (vérification : lt.min = 1,30)	lt min. = 0,81 mm

*Tableau des résultats : production des colonies après élevage du 15 mars à début juillet*

## Remarques et Conclusions

En considérant comme F0 les ouvrières séparées en catégories pour la première épreuve, on obtient en F1 par parthénogénèse, des reines, des ouvrières de toutes tailles et généralement des mâles. Cette expérience, renouvelée à plusieurs reprises a toujours conduit à des résultats du même ordre (CAGNIANT, 1981 et à paraître). En F2, on obtient également des individus diversifiés. C'est ainsi que des ouvrières F1 grandes-très grandes sont capables de produire en F2 des ouvrières des quatre catégories (en particulier des minimales) et que des petites de F1 donnent entre autres, des grandes et des moyennes en F2. Autrement dit, la taille des filles ne dépend aucunement de la taille des mères et la diversité morphologique est rétablie aussi bien en F1 qu'en F2. En d'autres termes, quelque soit le mécanisme régulateur cytologique intervenant lors de la parthénogénèse thélytoque, la taille des ouvrières ne s'avère pas être sous la dépendance de facteurs héréditaires. Interviennent plus probablement des influences trophiques : dans les colonies abondamment nourries, il naît beaucoup d'ouvrières de grande taille et peu de petites ou de minimales ; dans le cas inverse, il y a peu ou pas de grands individus (et de nombreuses larves disparaissent en cours de développement). L'état physiologique de la colonie intervient également : même en cas de nourriture suffisante, les petites et minimales émergent plutôt en fin de cycle lorsque diminuent les "potentialités d'élevage" des ouvrières.

Chez *C. cursor* comme chez beaucoup d'autres fourmis, l'état de "fraîcheur physiologique" des nourrices conditionne la formation des ailés (CAGNIANT, 1982). Des reines sont apparues en F1 comme en F2 à partir de la ponte des ouvrières et indépendamment de la taille de celles-ci ; toutes les catégories d'ouvrières sont donc capables de produire des reines.

Notons enfin que la dimension des oeufs ne parait pas influencer le devenir des larves qui en sont issues. Les grandes ouvrières pondent en moyenne des oeufs plus gros que les petites et les minimales (CAGNIANT à paraître et cf. figure). Mais dans tous les cas, la production est qualitativement similaire ; les différences restent simplement d'ordre quantitatif. Ces observations viennent confirmer une fois encore, l'ampleur des régulations sociales chez *Cataglyphis cursor*.

#### BIBLIOGRAPHIE

- CAGNIANT H., 1973.- Apparition d'ouvrières à partir d'oeufs pondus par des ouvrières chez la fourmi *Cataglyphis cursor* Fonscolombe (H.F.). C.R. Acad. Sci. Paris, 277, D, 2197-2198.
- CAGNIANT H., 1976.- Cycle biologique de la fourmi *Cataglyphis cursor* Fonscolombe (H.F.). *Vie et Milieu*, 26, C: 265-276.
- CAGNIANT H., 1979.- La parthénogénèse thélytoque et arrénotoque chez la Fourmi *Cataglyphis cursor* Fonscolombe. Cycle biologique en élevage des colonies avec reine et des colonies sans reine. *Ins. Soc.*, 26:51-60.
- CAGNIANT H., 1980.- Etude en élevage de la productivité de sociétés avec reine et sociétés sans reine. *Ins. Soc.*, 27: 157-174.
- CAGNIANT H., 1981.- Productivité des différentes catégories d'ouvrières chez la fourmi *Cataglyphis cursor* Fonscolombe (Hyménoptères-Formicidae). *Bull. Intérieur Section Française U.I.E.I.S.* 34-37.
- CAGNIANT H., 1982.- La parthénogénèse thélytoque et arrénotoque chez la fourmi *Cataglyphis cursor* Fonscolombe (Hyménoptera, Formicidae). Etude des oeufs pondus par les reines et les ouvrières: morphologie devenir, influence sur le déterminisme de la caste reine. *Ins. Soc.* 29: 175-188.
- SUZZONI J.P., CAGNIANT H., 1975.- Etude histologique des voies génitales chez l'ouvrière et la reine de *Cataglyphis cursor* Fonscolombe (H.F.). Arguments en faveur d'une parthénogénèse thélytoque chez cette espèce. *Ins. Soc.*, 22: 83-92.