

ROGER JEAN DARCHEN

PROBLÈMES ÉCOLOGIQUES SOULEVÉS PAR UNE ÉTUDE  
BIOMÉTRIQUE DES INDIVIDUS DE COLONIES DE L'ARAIGNÉE  
SOCIALE, *AGELENA REPUBLICANA* DARCHEN  
(ARANÉIDE, LABIDOGNATHE)

**Riassunto** — *Problemi ecologici sollevati da uno studio biometrico sugli individui di differenti colonie del ragno sociale Agelena republicana Darchen (Araneida, Labidognatha)*. Le misure biometriche effettuate sulle femmine di popolazioni di *Agelena republicana* che vivono in contiguità sul medesimo albero dimostrano che le dimensioni sono spesso tra loro statisticamente differenti. Per spiegare il fenomeno osservato vengono avanzate alcune ipotesi.

**Résumé** — A la suite d'observations antérieures (1967), par lesquelles l'Auteur a remarqué des différences évidentes de taille entre les individus de deux colonies d'*Agelena republicana* d'un même arbre, on a entrepris une étude approfondie de ce problème. On a recueilli plusieurs colonies d'un même arbre et on a mesuré tous les individus adultes. Les résultats confirment observations antérieures: les moyennes des tailles des individus des différentes colonies sont souvent statistiquement différentes. Il ne reste plus qu'à essayer de comprendre ce phénomène. Pour conclure, on propose quelques hypothèses explicatives plus ou moins étayées par des expériences inédites que l'Auteur a menées avec J.C. Leoux.

**Summary** — *Ecological problems risen from a biometric study on the colonies of the social spider Agelena republicana Darchen (Araneida, Labidognatha)*. Some biometric measures on females of *Agelena republicana* show that the means of paired populations in a same tree are often significantly different. Some explicative hypotheses are offered in the discussion.

**Key words** — *Agelena republicana*, Social spider, Biometry, Ecology.

Lors de la description de ce nouvel Agélénide qui est *Agelena republicana* (1967), j'avais remarqué des différences évidentes de taille entre les individus de 2 colonies de cette espèce. Cette observation me parut si intéressante que je décidai d'entreprendre une étude approfondie de ce problème.

LE BIOTOPE DES NIDS d'*Agelena republicana*

Cette espèce semble peu fréquente en Afrique équatoriale. Elle a été signalée seulement dans la province de l'Ogoué-Ivindo, le long du fleuve

---

Station Biologique, 24620 Les Eyzies, France.

Ivindo. Par ailleurs, je l'ai rencontrée une fois, mais une fois seulement, dans les branches élevées des arbres d'une sente montant vers les crêtes de la montagne de Belinga (GABON) à la frontière du Cameroun et du Congo (BRAZZAVILLE).

Ces araignées recherchent donc pour s'installer la verdure des arbres, mais aux extrémités des branches, là où la lumière a toujours accès. Par ailleurs, en général, on les rencontre à proximité de l'eau. Ainsi, le long du cours d'eau où elles abondent, peuvent-elles établir leurs nids au bout des rameaux affleurant la surface de l'eau, mais aussi au plus haut des arbres riverains, si bien qu'on observe un échelonnement de colonies sur plusieurs dizaines de mètres de haut (Fig. 1).

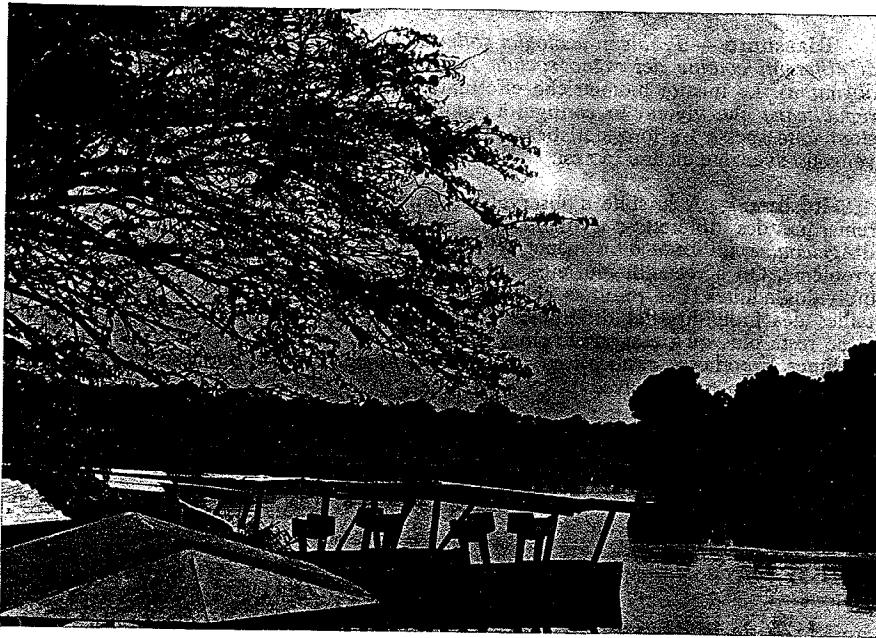


Fig. 1 - Biotope d'*Agelena republicana* Darchen au bord de l'Ivindo (Gabon).

#### MÉTHODE DE TRAVAIL

En 3 jours j'ai recueilli toutes les colonies d'*A. republicana* portées par un arbre de 3 mètres de haut et 1,50 mètre de large. En cet endroit, il n'y avait que de petites colonies comptant chacune quelques dizaines d'individus. En voici la composition (Tab. I).

| Individus<br>Colonies | ♂  | ♀ | Nymphes |
|-----------------------|----|---|---------|
| 1                     | 4  | 2 | 12      |
| 3                     | 10 | 0 | 17      |
| 4                     | 12 | 1 | 24      |
| 5                     | 8  | 0 | 13      |
| 6                     | 14 | 3 | 21      |
| 7                     | 13 | 2 | 13      |
| 8                     | 7  | 1 | 17      |
| 9                     | 8  | 1 | 19      |

TABLEAU I - Composition des 8 populations étudiées dans ce travail.

On remarquera sur le tableau I l'absence de la colonie n° 2 dont nous reparlerons dans la discussion de cet exposé. La figure 2 présente la répartition des colonies sur l'arbre qui leur servait de support.

Les animaux récoltés ont été conservés dans l'alcool à 70° et mesurés ensuite à l'aide d'une loupe binoculaire (grossissement x 2) munie d'un micromètre oculaire. On a pris comme dimension à mesurer la longueur générale de l'animal délimitée par le bord du bandeau à l'avant et l'extrémité du tubercule anal vers l'arrière.

#### RÉSULTATS DES MESURES

1) Le tableau II donne les moyennes des tailles des individus de chaque colonie, les écarts types, et aussi l'aplatissement et l'asymétrie des courbes des tailles. Ces deux dernières données nous serviront lors de la discussion.

On remarque immédiatement que les moyennes peuvent être très différentes puisqu'elles oscillent entre 90, 54 et 118,66 mm. Cet écart est important lorsqu'on considère la taille réelle des individus. Les écarts types

sont tout aussi éloignés les uns des autres car ils s'échelonnent entre 5,13 et 11,43.

A première vue, tous ces chiffres semblent confirmer nos premières observations de 1967.

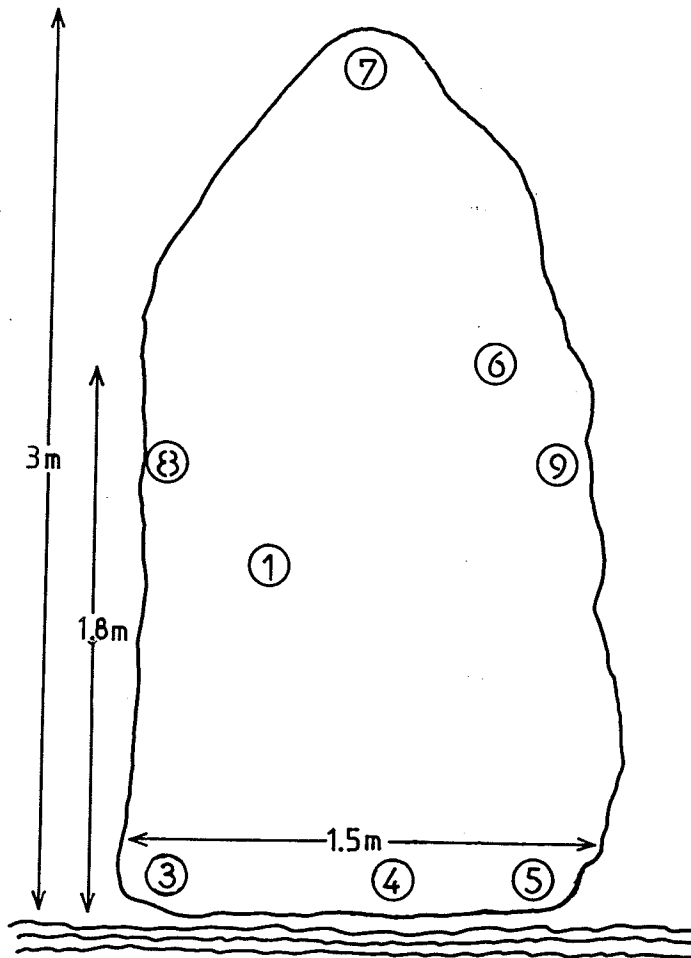


Fig. 2 - Arbre dans lequel vivaient les colonies récoltées pour effectuer ce travail. Les chiffres représentent le numéro des populations.

2) L'analyse statistique au moyen du test non paramétrique de la Somme des Rangs de Wilcoxon-Mann-Whitney, nous permettra d'apprécier plus

|   |                                  | Aplatissement | Asymétrie |
|---|----------------------------------|---------------|-----------|
| 1 | n = 10<br>m = 116<br>s = 11,43   | 2             | 0,74      |
| 3 | n = 6<br>m = 118,66<br>s = 8,47  | 1,94          | 0,22      |
| 4 | n = 11<br>m = 98,09<br>s = 7,50  | 3,76          | 0,81      |
| 5 | n = 8<br>m = 110,12<br>s = 6,10  | 2,53          | 0,03      |
| 6 | n = 14<br>m = 102,57<br>s = 8,39 | 2,88          | 0,12      |
| 7 | n = 13<br>m = 90,54<br>s = 5,13  | 2,96          | - 0,18    |
| 8 | n = 6<br>m = 95,33<br>s = 9,26   | 1,27          | 0,23      |
| 9 | n = 8<br>m = 112,62<br>s = 5,82  | 3,85          | - 1,29    |

TABLEAU II - Calculs effectués sur les tailles des individus des différentes colonies (n = nombre d'individus mesurés; m = moyenne arithmétique; s = écart type).

objectivement ces différences et d'apporter quelques précisions supplémentaires (Tab. III).

Les nombres, qui nous indiquent la probabilité que les tailles des individus des deux colonies comparées sont significativement différentes, confirment notre appréciation des moyennes du tableau II. En effet, sur 28 comparaisons de colonies prises 2 à 2; seulement 9 vont dans le sens d'une hypothèse nulle, si l'on s'en tient à une probabilité de 0,95.

| Colo-<br>nie | 1   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1            |     | .74 | .99 | .69 | .97 | .99 | .98 | .43 |
| 3            | .74 |     | .99 | .95 | .99 | .99 | .99 | .74 |
| 4            | .99 | .99 |     | .99 | .90 | .99 | .69 | .99 |
| 5            | .69 | .95 | .99 |     | .97 | .99 | .99 | .91 |
| 6            | .97 | .99 | .90 | .97 |     | .99 | .91 | .99 |
| 7            | .99 | .99 | .99 | .99 | .99 |     | .83 | .99 |
| 8            | .98 | .99 | .69 | .99 | .91 | .83 |     | .99 |
| 9            | .43 | .74 | .99 | .91 | .99 | .99 | .99 |     |

TABLEAU III - Résultats d'une analyse statistique (Wilcoxon-Mann-Whitney) indiquant la probabilité d'une différence des tailles des individus des différentes colonies.

Ces nombres ont en outre l'avantage de nous démontrer que des colonies dont les moyennes des tailles sont assez proches les unes des autres, peuvent être néanmoins différentes lorsqu'on analyse finement leur composition au moyen du test précédent. Ainsi, la comparaison des colonies 6 et 7 (moyennes respectives 102, 57 et 90, 54), 6 et 9 (moyennes respectives 102, 57 et 112, 62), prouvent que ces groupes sont à séparer lorsqu'on considère la taille des différents individus.

#### DISCUSSION ET CONCLUSION

1) Rappel des résultats antérieurs concernant les « essaimages » des populations d'*Agelena republicana* (DARCHEN, 1979).

Au cours de ces expériences antérieures, j'ai utilisé 10 mcu d'iridium. 192 en solution sous la forme d'Ir Cl<sub>6</sub> (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub> mélangé à du sérum physiologique et injecté dans des sauterelles de différentes tailles.

Pour ces expériences j'avais choisi un ensemble végétal mesurant 7 mètres de long, 1,50 mètre de large et 1 mètre de haut et comprenant 4 lots de nids (A, B, C, D) composés respectivement de 11, 5, 9 et 3 nids, soit, au

total 28 nids. Le groupe de 3 nids de l'ensemble D était à l'écart en haut à droite de B.

La radioactivité s'est propagée rapidement comme une vague tout autour de l'endroit où les proies marquées avaient été déposées, si bien qu'au bout de 14 jours tous les groupes de nids, hormis le groupe C, étaient devenus radioactifs.

J'écrivais alors que nous ne pouvions deviner l'ampleur des échanges des populations ou bien celle de leurs mélanges.

2) Je pensais alors, à la vue de ces premiers résultats, que les échanges d'individus entre les colonies devaient être intenses et continus. Si cette hypothèse avait été exacte, les moyennes des tailles des individus des différentes colonies devraient être très proches les unes des autres. Les courbes représentant les mesures devraient presque toutes se superposer rapidement or, on l'a vu, ce n'est pas le cas. En bref, les populations devraient s'uniformiser assez rapidement.

En consultant le tableau II, on découvre que sur 8 colonies, 6 ont des individus dont les tailles se répartissent sur des courbes aplaties, tandis que les colonies 4 et 9 échappent à cette règle, elles sont même plus pointues que des courbes normales. Ces dernières seraient donc des colonies dont les rapports avec les autres populations sont réduites ou inexistantes. A ce sujet, il est bon de rappeler que lors du marquage de colonies d'*A. republicana*, tout un groupe (D) avait échappé à la contamination radioactive.

Malgré tout, si l'aplatissement des courbes est une nouvelle preuve indubitable d'échanges intenses entre les diverses colonies, nos derniers calculs (test de la somme des rangs) nous apprennent qu'il existe des limites dans ces échanges. Quels facteurs évoquer pour les expliquer? Pour l'instant je ne vois que le phénomène comportemental de retour au gîte (homing): parallèlement aux araignées migratrices, il y aurait un bon nombre d'entre elles qui reviendraient à leur nid. C'est une hypothèse qu'il faudra vérifier au laboratoire en marquant des individus et en suivant leurs déplacements.

3) Il faut aussi expliquer les différences significatives des tailles des individus des diverses colonies. La seule hypothèse plausible me semble être actuellement celle faisant intervenir des différences dans l'approvisionnement reçu par les araignées en fonction de la position de leur toile au-dessus du fleuve ou bien encore de leur place à l'intérieur du support végétal.

Il aurait été intéressant de découvrir un gradient de tailles des individus des différentes colonies, suivant le niveau qu'elles occupent, mais ce

n'est guère possible. Or, parmi ces moyennes qui semblent plus élevées à des niveaux les plus près de la rivière vient s'intercaler une population (4) dont la moyenne est inférieure à 100. Un calcul statistique (test de la somme des rangs) sur cette répartition des nids dans l'arbre, nous laisse dans l'expectative bien qu'il indique une tendance à une diminution des tailles des individus en allant vers le sommet de l'arbre. Nous avons en effet divisé les colonies en deux groupes égaux situés de part et d'autre du milieu de l'arbre (1,50 m), d'un côté, vers le bas, on trouve les colonies 1, 3, 4, 5 et de l'autre les colonies 6, 7, 8, 9. Les moyennes des tailles sont respectivement 98, 110, 116, 118 et 90, 95, 102, 112. La probabilité pour que les répartitions des moyennes des tailles de ces deux groupes soient différentes n'atteint que 92%, ce qui est insuffisant si l'on s'en tient à la règle des 95%.

Notre hypothèse est cependant étayée par une expérience que nous avons effectuée avec Ledoux. Nous avons débuté nos élevages en septembre 1978 à partir d'une souche commune d'*A. republicana* récoltée par mon collègue au Gabon. Il a élevé ses arthropodes à Avignon avec ses moyens de bord, j'ai nourri les miens en grande partie avec les nombreux petits grillons de nos élevages. Fin juillet 1979, nous avons comparé la taille de nos individus. Les résultats sont contenus dans le tableau IV ci-joint.

| Colonie | Ledoux | Darchen |
|---------|--------|---------|
| n       | 20     | 5       |
| m       | 128,4  | 154,4   |

TABLEAU IV - Résultats d'une analyse statistique (Wilcoxon-Mann-Whitney) indiquant la probabilité d'une différence des tailles des individus des colonies élevées par Ledoux et Darchen. (n = nombre d'individus mesurés; m = moyenne des tailles des araignées).

Deux phénomènes apparaissent immédiatement: 1) la moyenne des tailles des animaux de Ledoux (128,4) dépasse largement la moyenne la plus grande des araignées récoltées dans la nature (118,6); 2) les deux moyennes des tailles des araignées élevées à Avignon et aux Eyzies sont très différentes (128,4 et 154,4). Il suffit alors d'effectuer 2 calculs statistiques pour savoir que a) les araignées sauvages sont significativement plus petites que celles des élevages Ledoux (98%), et b) ces dernières sont significativement plus petites que celles des élevages Darchen.

Notons aussi que la taille de ces *A. republicana* d'élevage (Darchen) peut atteindre celle des plus petits individus d'*Agelena consociata*.

4) Il est bon de noter encore a) l'existence d'une colonie (2) d'*A. consociata* composée de 31 individus (11 ♀, 2 ♂ et 18 jeunes) à proximité de la colonie 3 un peu au-dessus de l'eau, b) la présence d'une araignée de cette espèce au milieu du nid de la colonie (1) d'*A. republicana*.

Les toiles d'*A. consociata* se trouvent rarement établies dans de tels biotopes. Le fait est intéressant à souligner. Nous savons en effet que cette espèce choisit d'ordinaire une forêt assez dense pour construire son nid.

C'est aussi la première fois que nous découvrons un individu de cette espèce se promener tranquillement au milieu d'une population d'*A. republicana*. Toutefois la possibilité d'une telle cohabitation ne nous étonne pas depuis nos expériences, déjà assez anciennes, de mélanges de ces deux espèces du même genre pendant lesquels les araignées ne montraient aucune agressivité entre elles.

#### BIBLIOGRAPHIE

- DARCHEN R. (1965) - Ethologie d'une Araignée Sociale, *Agelena consociata* Denis. *Biologia Gabonica*, 1: 117-146.
- DARCHEN R. (1967) - Une nouvelle Araignée Sociale du Gabon, *Agelena republicana* Darchen, (Aranéide, Labidognathe). *Biologia Gabonica*, 3: 31-42.
- DARCHEN R. (1975) - La fondation de nouvelles colonies d'*Agelena consociata* et d'*Agelena republicana*, Araignées Sociales du Gabon. Problèmes éco-éthologiques. En: C.R. IIIème Coll. Arachnol. Express. franç., Les Eyzies, pp. 20-39.
- DARCHEN R. (1979) - Relations entre colonies d'Agélénides Sociaux du Gabon. Précision sur les essaimages. II - *Bull. Biol. Fr. Belg.*, 117: 3-29.
- DARCHEN R. (1980) - Les populations d'*Agelena consociata* Denis et leur répartition dans la forêt primaire gabonaise. Leur répartition et leur densité. *Ann. Sc. nat., Zool.*, 2: 19-26.