

Les systématiques des animaux à génération sexuée

PAR

I. SCHULER

Depuis toujours, les auteurs de faunes relatives aux animaux à génération sexuée déplorait tous la même lacune: Aucun n'avait réussi à découvrir leurs véritables caractères de filiation ainsi nommés par le Professeur R. JEANNEL, du Museum, dans son traité de l'Edéage, paru en 1955.

Les véritables caractères de filiation

D'après lui, ces caractères, dits encore phylogénétiques, permettaient seuls de classer tous ces êtres en genres et en tribus car ils exprimaient la véritable parenté des espèces. Sans eux, aucune classification zoologique n'était conforme à l'ordre naturel.

Leur méconnaissance condamnait donc tous les auteurs à établir des systématiques basées uniquement sur des caractères secondaires empruntés aux différentes parties du corps de ces animaux car personne ne songeait à utiliser leurs organes génitaux mâles ou femelles.

Un premier progrès consista, au cours des années 1920-1940, à faire appel à l'édéage des Coléoptères carabiques de France en vue de définir l'espèce. Il permettait à R. JEANNEL, de publier une faune dans laquelle toutes les espèces de ce groupe étaient bien caractérisées à l'aide de cet organe. Mais, il reconnaissait aussi que cet organe n'était pas toujours capable de jouer le rôle d'un véritable caractère de filiation.

L'Utilisation des organes génitaux femelles des Coléoptères carabiques

Dix années consacrées à l'observation des organes génitaux femelles, chez ces mêmes insectes, apportaient enfin, la preuve qu'il appartenait, à ces organes, d'établir les caractères de filiation de ce groupe et de remédier ainsi à la grande lacune de leur systématique.

D'autres résultats découlaient encore de toutes ces observations:

Pour la première fois, elles apportaient une définition du genre basée, à la fois sur les trois organes génitaux femelles de ces insectes: les ovaires, le vagin et la spermathèque. Des ovaires, peu variables dans ce groupe, il convenait de ne retenir que l'insertion de leur oviducte sur le vagin.

Cette définition reposait généralement sur une triple similarité:

1. Similarité respective de leurs insertions, le plus souvent au nombre de quatre, de ces organes les uns sur les autres.

2. Existence d'un type commun de capsule de spermathèque.

3. Evolutions similaires de leur vagin et de sa vaginure.

Le terme de vaginure désigne des manifestations variées qui apparaissent le plus souvent autour de l'insertion de l'oviducte, sur le vagin, et qui sont caractéristiques d'un genre.

Les trois principes de la systématique des Coléoptères carabiques.

Enfin trois principes découlaient de ces observations.

- 1) Le premier, dit de relativité, constate un fait général: tous les caractères utilisés en systématique n'ont qu'une valeur relative car elle varie d'un groupe à l'autre. Ce principe vaut également pour les organes génitaux mâles et femelles.
- 2) Le principe de complémentarité systématique des organes génitaux mâles et femelles découle du fait que ces organes, à l'intérieur d'un groupe, sont toujours complémentaires deux à deux, les uns des autres. S'il appartient à l'édéage de définir l'espèce, c'est aux organes femelles, plus stables que les premiers qu'il revient de caractériser le genre. Ce principe est confirmé par toutes les observations.
- 3) Le principe d'étrangeté résulte encore de l'observation des organes génitaux femelles. C'est à eux qu'il revient de constater et d'expliquer les formes à faciès étranges qui existent dans ce groupe. Elles sont en rapport avec les mutations généralement inconnues et d'origines diverses qui se traduisent, sur ces organes, par des proliférations ou par des coalescences ou même par des anomalies qui peuvent porter sur chacune des trois parties de leur spermathèque.

Il ressort de ces observations qu'il existe des espèces, dites jumelles, qui ne peuvent plus être séparées les une des autres que par leurs génitales femelles. Ces espèces étaient inconnues car elles présentent des faciès très voisins.

Si ces résultats ne dépassent pas encore le domaine de la morphologie et ne sont pas capables de nous renseigner sur le mécanisme physio-chimique qui les provoque, ils nous donnent déjà le moyen d'apprécier l'importance de ces mutations d'après la nature des organes affectés.

En un mot, toutes ces observations confirment le rôle directeur des organes génitaux femelles dans la systématique des Coléoptères carabiques.

Bien que les résultats précédents n'aient été établis que sur un groupe de Coléoptères qui compte un millier d'espèces, déjà assez différentes les une des autres par des modes de vie particuliers, ils s'étendent, pour une assez large part, à tous les autres Coléoptères et, peut-être, même à d'autres classes d'insectes car tous sont pourvus d'une spermathèque qui est l'organe essentiel de ce grand groupe.

Les grandes divisions des Coléoptères carabiques.

Constater que le rôle de la capsule de leur spermathèque est unique revient à dire que son intérêt systématique est très grand. Son but, est de conserver vivant le sperme que la femelle a reçu du mâle et qui lui permettra de féconder successivement chacun des ovules, lorsqu'ils apparaissent dans le vagin, au moment de la copulation.

Bien que la spermathèque soit nettement moins variable que l'édéage, par suite de sa constitution segmentaire, chez les Coléoptères, dans ce groupe, elle se présente sous trois aspects distincts dont chacun caractérise une de ses grandes divisions car chacune de ces formes entraîne, à elle seule, une adaptation particulière des autres organes génitaux: oviducte, sac copulateur et de leurs insertions les uns sur les autres.

Sous sa forme la plus primitive, la spermathèque se réduit à une poche peu variable et peu différenciée. Elle caractérise alors la division

Caraboidea nativa nov. qui correspond, à un genre unique près, à la famille des Trechidae s. nov.

Dans la grande majorité des carabiques qui forment la division nouvelle *Caraboidea triformia* nov. la spermathèque comporte trois parties distinctes, la capsule, sa glande et son conduit. Le rôle principal de la glande est alors de fractionner la réserve de sperme contenue dans la capsule. Naturellement, dans cette division, s'il n'existe dans les genres peu évolués qu'un type de capsule, dite fondamentale, fusiforme et annelée, dans les genres plus évolués, la capsule devient lisse et se présente sous des formes très variées dont chacune, à elle seule, caractérise un genre distinct.

Enfin, la troisième forme de spermathèque définit la division *Caraboidea simplicia* s. novo. Elle comprend la plus grande partie des anciens simplicia. Elle est caractérisée par une spermathèque incomplète qui, par exemple, chez les Carabidae, se réduit à une seule capsule longue et fine et chez les Nebriidae à une capsule et à un conduit coudé très particulier qui tient lieu de glande.

Les deux genres *Notiophilus* et *Omophon*, par leur spermathèque complète et à conduit anormal, s'excluent de cette nouvelle division et ressortissent à la deuxième.

Cette nouvelle classification qui remédie à plusieurs erreurs et qui modifie entièrement l'ordre suivi par les anciens auteurs, s'impose à l'esprit par sa belle simplicité.

Les systématiques biologiques des animaux à reproduction sexuée.

Ces mêmes résultats autorisent également à croire que la cause principale des échecs de toutes ces systématiques était la même: toutes ignoraient leurs organes génitaux mâles et femelles et ne voulaient reposer que sur des caractères morphologiques empruntés aux différentes parties de leur corps, à l'exclusion de leurs organes génitaux. Elles étaient trop systématiques et négligeaient le génésique.

A tous les points de vue, cette incompréhension était regrettable car toutes ces systématiques se disaient biologiques alors qu'elles n'en avaient pas le moyen. Pour être réelle, une classification se doit de reposer sur les organes les plus stables. Elles ne pouvaient donc négliger leurs organes génitaux qui, aux mutations près, contribuent le mieux à ce que ces êtres se reproduisent semblables à eux-mêmes.

Les considérations suivantes empruntées, en partie, au Dr. JEANNEL s'étendent, en effet, à tous les animaux à reproduction sexuée.

Importance systématique des organes génitaux mâles et femelles.

En premier lieu, ces organes génitaux se distinguent de tous les autres organes par l'unicité de leur rôle et de leur fonction alors que les autres organes exercent généralement des fonctions très diverses qui entraînent, chacune, des adaptations particulières.

De plus, l'exercice de cette fonction unique est intermittent et coupé par des périodes de repos passif. Leur activité est donc, à la fois, limitée dans le temps et dans son objet. Il en résulte que les adaptations des organes génitaux sont simplifiées et, surtout, en relation avec leur seule fonction de la reproduction de l'espèce.

Mais il y a plus, ces organes sont complémentaires deux à deux chez

une même espèce ce dont JEANNEL ne tenait pas compte. Les indications qu'ils nous donnent sont donc de nature assez différente. De cette complémentarité, il résulte qu'il appartient normalement aux organes femelles de caractériser les différents modes de fécondation et que chacun d'eux, suivant son importance, définit un groupe plus ou moins nombreux d'individus. C'était là le rôle principal de ces derniers organes et que seuls ils pouvaient remplir.

Toutes ces raisons s'étendent donc à tous les animaux à reproduction sexuée sous réserve de tenir compte des particularités de leurs organes génitaux mâles et femelles propres à chaque classe d'animaux.

Le principe de relativité.

Le principe de relativité intervenait donc car il est admis que le sexe n'a qu'une valeur relative, il peut varier suivant le groupe considéré,

Il n'est donc plus possible d'admettre, dans tous les cas, que les organes génitaux femelles sont plus stables que les organes génitaux mâles correspondants. Il y a lieu de préciser, dans l'étude de chaque groupe, quelle est la valeur systématique de chacun de ces organes et d'en tenir compte. C'est le cas, par exemple des oiseaux.

Le cas des oiseaux.

S'il l'on peut encore admettre, chez les oiseaux, que leurs organes sexuels sont complémentaires, ils présentent cependant des anomalies très nettes dans leur constitution.

Ils tendent, d'après J. CARLES (1) vers l'hermaphrodisme qui, chez eux, n'est pas monstrueux.

Alors que chez le mâle, il existe deux testicules chez les femelles, les organes sexuels de gauche, seuls, se développent tandis que ceux de droite restent embryonnaires en représentant l'ébauche d'un testicule de développement inhibé par l'ovaire.

Cette constitution, si spéciale, semble conférer aux organes génitaux mâles une stabilité plus grande qu'aux organes femelles correspondants. Cette conclusion paraît encore vérifiée par les effets qu'entraîne la castration de ces organes dans les deux sexes. Il en est aussi de même de l'influence de certaines hormones sur ces organes. Elles confirment toutes la plus grande stabilité des organes génitaux mâles.

Il découle de cette stabilité que le genre, chez les oiseaux, est mieux défini par les organes génitaux mâles que par les organes génitaux femelles. Il leur appartiendrait également d'être plus aptes que les organes génitaux femelles à définir les formes étranges.

De toute manière, ces conclusions doivent être vérifiées par l'examen direct des organes génitaux des oiseaux.

D'autres anomalies se présentent dans d'autres groupes, par exemple, chez les crapauds, dont le systématicien doit encore tenir compte.

Il découle donc de ces remarques que les trois principes de la systématique des animaux à reproduction sexués sont généraux, mais qu'il convient de les adapter, dans chaque groupe particulier, à leur constitution sexuelle propre.

Les surprises de la nouvelle systématique.

Il faut le reconnaître, le nouveau problème des systématiques zoologiques, tel qu'il se présente ici, réservait plus d'une surprise à tous les anciens auteurs de faunes.

La première, c'est que sa solution se devait, comme chez les carabiques, de reposer, dans toute la mesure du possible, sur l'observation des organes génitaux des groupes étudiés.

La deuxième, c'est que cette solution leur apparaissait simpliste.

Enfin cette solution heurtait tant les anciens errements, que ces auteurs étaient plus portés à la rejeter en bloc que de chercher à bien la comprendre.

1) *Les avantages des organes génitaux femelles des Coléoptères carabiques.*

C'est un fait indéniable, peu d'organes génitaux, mâles et femelles, réunissent autant d'avantages que ceux des carabiques. Composés uniquement de chitine, ils résistent non seulement aux agents chimiques utilisés à les préparer, mais ils reprennent facilement leur forme primitive en partant d'exemplaires de collections depuis longtemps desséchés.

Leur extraction est aussi assez facile, leur conservation et leur reproduction, relativement aisées, mais leur qualité maîtresse, c'est leur *fiabilité* car ils sont peu variables, de plus, faciles à exploiter et riches d'indications diverses. Par exemple, ceux des femelles en deviennent indiscrets car, dans bien des cas, ils peuvent encore nous dire que telle femelle de collection est vierge ou fécondée; ils montrent également si elle a épuisé tout le sperme en réserve dans sa spermathèque.

Ainsi, grâce à tous les avantages précédents, les carabiques constituent un groupe privilégié. Il apparaît à première vue, difficile de retirer de l'examen des organes génitaux des autres classes d'animaux une telle somme d'indications.

Même si ces prévisions se révélaient en partie fondée l'utilisation des ces organes doit être tentée. Une raison majeure l'exige: sans ces organes, le problème du genre est impossible car il est à la base de toutes les systématiques zoologiques.

2. Si la solution présentée ici apparaît simpliste, dans son principe, son exécution, dans tous les cas, se révèle longue et difficile. Elle suppose, en plus, une connaissance sérieuse de la constitution et de la physiologie de ces organes. Bien que leur but soit le même, ils présentent de grandes différences d'une classe d'animaux à l'autre. Comme R. JEANNET, l'affirme, dans tous les cas, c'est, de plus, une tâche immense à réaliser.

3. Fait étrange, l'utilisation des organes génitaux femelles, en systématique, semble n'avoir jamais été tentée. Peut-être, à l'insu des auteurs, un complexe ancien d'infériorité du sexe féminin a-t-il joué? Un exemple authentique le laisserait supposer. Un coléoptériste de valeur apportait la preuve que les organes génitaux femelles, par suite de leur constitution segmentaire, étaient plus stables que les organes génitaux mâles. Cependant, il affirmait, sans réserve, qu'il appartenait à ces derniers de définir leurs caractères de filiation!

Conclusions

Quelles que soient les difficultés réelles, parfois exagérées à dessein, que présentent l'utilisation des organes génitaux mâles et femelles, dans les systématiques zoologiques, leur emploi ne peut plus être différé. Sans eux, la véritable connaissance des groupes est impossible. Seuls, ils permettent de définir, le plus simplement, les grandes divisions d'un ordre donné. Ils conduisent à des conclusions plus sûres et permettent, à l'occasion, des vérifications plus rapides que les caractères usuels.

En les ignorant, les faunes ne sont que des catalogues raisonnés, en partie fictifs. Il existe des espèces, des genres que seuls ils permettent de fonder et de définir.

Tous ces avantages rachètent largement les efforts dépensés à bien connaître les organes génitaux d'un groupe.

Enfin, un souci de probité, qui a trop manqué en systématique, doit l'emporter sur toutes les autres considérations. Il y va de l'honneur de tous les systématiciens, quelle que soit leur spécialité, d'aborder résolument cette nouvelle voie.

BIBLIOGRAPHIE

1. J. CARLES (1953). — La sexualité. A. Colin, Paris.
2. DR. R. JEANNEL (1942-1949) Coléoptères Carabiques. Faune de France (F. d. F.) n.º 39, 40-51. Lechevalier Paris.
3. DR. R. JEANNEL (1955). — L'édéage. Édition du Museum Paris.
4. R. HEBERDAY (1931). — Zur Entwicklungsgeschichte vergleichender Anatomie und Physiologie d. weiblichen Geschlecht ausfuhrwege d. Insekten. (*Zoolo. Institut. Universität Graz*).
5. F.S. STEIN (1847). — Vergleichende Anatomie u. Physiologie der Insekten. (1.^{er} Monographie) Verl. Duncker u. Humblot Berlin.
6. L. SCHULER (1965). — Les organes génitaux femelles chez les Coléoptères carabiques de F. Résultats généraux. *Bull. Soc. Ent. de F.* V. 70 mai-juin.
7. L. SCHULER (1966). — Les caractères de filiation chez les Coléoptères carabiques (à paraître).
8. L. SCHULER. — Les organes génitaux femelles chez les Coléoptères carabiques de F. *Bull. Assoc. Philomathique Als. Lorr.* T. XIII n.º 2 Janv. 67.
9. L. SCHULER (1969). — La systématique biologique et le Coléoptériste (Le principe de complémentarité). *Bull. Soc. Ent. de Mulhouse.* Janv.-févr. 1969.