

sure que, dans beaucoup de genres, les mâles ont les ailes postérieures plus blanches que celles de la femelle — l'*Agrotis exclamatoris*, par exemple. Chez l'*Hepialus humuli* la différence est encore plus tranchée; les mâles sont blancs et les femelles jaunes avec des taches foncées²¹. Il est probable que, dans ces cas, les mâles sont devenus plus brillants que les femelles pour que ces dernières les aperçoivent plus facilement dans le crépuscule.

Il est donc impossible d'admettre que les brillantes couleurs des papillons et de certaines phalènes aient ordinairement été acquises comme moyen de protection. Nous avons vu que les brillantes couleurs et que les dessins élégants qui ornent les ailes des lépidoptères sont disposés de telle sorte qu'il semble que ces insectes ne songent qu'à en faire étalage. J'incline donc à penser que les femelles préfèrent généralement les mâles les plus brillants qui les séduisent davantage; car, dans toute autre hypothèse, nous ne voyons aucune raison qui puisse motiver une si magnifique ornementation. Nous savons que les fourmis et que certains lamellicornes sont susceptibles d'attachement réciproque, et que les premières reconnaissent leurs camarades après un intervalle de plusieurs mois. Il n'est donc pas impossible que les lépidoptères, qui occupent sur l'échelle animale une position à peu près égale à celle de ces insectes, possèdent des facultés mentales suffisantes pour admirer les belles couleurs. Ils reconnaissent certainement les fleurs à la couleur. Le Sphinx (oiseau-mouche) découvre à une grande distance un bouquet de fleurs placé au milieu d'un vert feuillage, et deux de mes amis m'ont assuré qu'ils ont vu à plusieurs reprises des phalènes s'approcher des fleurs peintes sur les murs d'une chambre et essayer en vain d'y insérer leur trompe. D'après Fritz Müller, certaines espèces de papillons des parties méridionales du Brésil ont des préférences marquées pour certaines couleurs; il a remarqué que ces papillons visitent très-souvent les fleurs rouge brillant

l'espèce commune *Spilosoma menthrasti*, chez laquelle les mâles et les femelles sont blancs. M. Stainton a vu cette phalène rejetée avec dégoût par une couvée de jeunes dindons qui étaient d'ailleurs friands d'autres espèces; si la *Cyenia* se trouve donc habituellement confondue par les oiseaux avec la *Spilosoma*, elle échappe à la destruction, sa couleur blanche constituant pour elle un grand avantage.

21. Il est à remarquer que, dans les îles Shetland, le mâle de cette phalène, au lieu de différer de la femelle, lui ressemble souvent étroitement. Voir à cet égard M. Mac-Lachlan, *Transact. Ent. Soc.*, vol. II, 1866, p. 459. M. G. Fraser, *Nature*, avril 1871, p. 489, suggère qu'à l'époque de l'année où l'*Hepialus humuli* paraît dans ces îles septentrionales, les mâles n'ont pas besoin de devenir blancs pour que les femelles puissent les apercevoir pendant la nuit, qui n'est plus qu'un crépuscule.

de cinq ou six genres de plantes, mais qu'ils ne visitent jamais les fleurs blanches ou jaunes d'autres espèces des mêmes genres ou de genres différents cultivées dans le même jardin; j'ai reçu plusieurs confirmations de ce fait. M. Doubleday affirme que le papillon blanc commun s'abat souvent sur un morceau de papier blanc gisant sur le sol, le prenant sans doute pour un de ses semblables. M. Collingwood²² a remarqué que, dans l'archipel Malais, où il est si difficile de capturer certains papillons, il suffit de piquer, bien en évidence sur une branche, un individu mort, pour arrêter dans son vol étourdi un insecte de la même espèce, et pour l'amener à portée du filet, surtout s'il appartient au sexe opposé.

La cour que se font les papillons est, comme nous l'avons déjà fait remarquer, une affaire de longue haleine. Les mâles se livrent quelquefois de furieux combats, et on en voit plusieurs poursuivre une même femelle et s'empreser autour d'elle. Si donc les femelles n'ont pas de préférence pour tel ou tel mâle, l'accouplement n'est plus qu'une affaire de pur hasard, ce qui ne me paraît pas probable. Si, au contraire, les femelles choisissent habituellement ou même accidentellement les plus beaux mâles, les couleurs de ces derniers ont dû devenir graduellement de plus en plus brillantes, et tendre à se transmettre soit aux individus de l'un et l'autre sexe, soit à un seul sexe, selon la loi d'hérédité qui a prévalu. En outre, l'action de la sélection sexuelle aura été facilitée de beaucoup et devient plus intelligible, si on peut se fier aux conclusions qui résultent des preuves de différente nature que nous avons présentées dans le supplément au neuvième chapitre; c'est-à-dire que le nombre des mâles à l'état de chrysalide, au moins chez un grand nombre de lépidoptères, excède de beaucoup celui des femelles.

Il est cependant quelques faits qui ne concordent pas avec l'opinion que les papillons femelles choisissent les plus beaux mâles; ainsi, plusieurs observateurs m'ont assuré qu'on rencontre souvent des femelles fraîchement écloses accouplées avec des mâles délabrés, fanés ou décolorés, mais c'est là une circonstance qui résulte presque nécessairement du fait que les mâles sortent du cocon plus tôt que les femelles. Chez les lépidoptères de la famille des Bombycides, les sexes s'accouplent aussitôt après leur sortie de la chrysalide, car la condition rudimentaire de leur bouche s'oppose à ce qu'ils puissent se nourrir. Les femelles, comme plusieurs entomologistes me l'ont fait remarquer, restent dans un état voisin de la torpeur, et ne paraissent exercer aucun choix parmi les mâles.

22. *Rambles of a Naturalist in the Chinese Seas*, 1868, p. 182.

C'est le cas du ver à soie ordinaire (*Bombyx mori*), comme me l'ont appris des éleveurs du continent et de l'Angleterre. Le docteur Wallace, qui a une longue expérience de l'élevage du *B. cythia*, assure que les femelles ne font aucun choix et ne manifestent pas de préférences. Il a élevé environ 300 de ces insectes dans un même local, et il a souvent constaté que les femelles les plus vigoureuses s'accouplent avec des mâles rabougris. Le contraire paraît se présenter rarement; les mâles les plus vigoureux dédaignent les femelles faibles et s'adressent de préférence à celles qui sont douées de plus de vitalité. Néanmoins les bombycides, bien qu'affectant des couleurs obscures, n'en sont pas moins beaux, grâce à leurs teintes élégantes admirablement fondues.

Jusqu'à présent je ne me suis occupé que des espèces dont les mâles sont plus brillamment colorés que les femelles, et j'ai attribué leur beauté au fait que les femelles, pendant de nombreuses générations, ont choisi les mâles les plus attrayants pour s'accoupler avec eux. Mais il arrive parfois, rarement il est vrai, que l'on rencontre des espèces chez lesquelles les femelles sont plus brillantes que les mâles; je crois, dans ce cas, que les mâles ont choisi les plus belles femelles et ce choix, exercé pendant de nombreuses générations, a contribué à augmenter leur beauté. Nous ne saurions dire pourquoi, dans les diverses classes d'animaux, les mâles de quelques espèces ont choisi les plus belles femelles au lieu de se contenter de n'importe quelle femelle, règle générale dans le règne animal; mais si, contrairement à ce qui arrive d'ordinaire chez les lépidoptères, les femelles étaient beaucoup plus nombreuses que les mâles, il en résulterait que ces derniers choisiraient évidemment les plus belles femelles. M. Butler m'a montré, au British museum, plusieurs espèces de *Callidryas* où les femelles égalent, surpassent même le mâle en beauté; les femelles seules, en effet, ont les ailes bordées d'une frange cramoisie et orange tachetée de noir. Les mâles de ces espèces se ressemblent étroitement, ce qui prouve que, dans ce cas, les femelles ont subi des modifications; dans les cas, au contraire, où les mâles sont plus brillants, ils ont été modifiés, et les femelles se ressemblent beaucoup.

On observe, en Angleterre, quelques cas analogues mais moins tranchés. Les femelles seules, chez deux espèces de *Thécla*, portent une tache pourpre ou orange sur leurs ailes antérieures. Les *Hipparchia* mâles et les femelles ne diffèrent pas beaucoup. Toutefois, le *H. janira* femelle porte une tache brune remarquable sur les ailes et les femelles de quelques autres espèces affectent des couleurs plus brillantes que les mâles. En outre, les femelles du

Colias edusa et du *C. hyale* portent des taches oranges ou jaunes sur le bord noir de l'aile, taches représentées chez les mâles par de petites bandes; le *Pieris* femelle porte sur les ailes antérieures des taches noires qui n'existent ordinairement pas chez le mâle. Presque toujours le papillon mâle supporte la femelle pendant l'accouplement, mais, chez les espèces que nous venons de citer, c'est la femelle qui supporte le mâle; de sorte que le rôle que jouent les deux sexes est interverti, de même que leur beauté relative. Dans presque tout le règne animal, les mâles jouent ordinairement le rôle le plus actif dans la cour que se font les animaux et la beauté des mâles semble avoir augmenté tout justement parce que les femelles choisissent les individus les plus attrayants; chez ces papillons, au contraire, les femelles jouent le rôle le plus actif, ce qui explique qu'elles sont devenues les plus belles. M. Meldola, à qui j'emprunte les faits qui précèdent, en arrive à la conclusion suivante: « Bien que je ne sois pas convaincu que l'action de la sélection sexuelle ait contribué à la production des couleurs des insectes, il est certain que ces faits viennent à l'appui de l'hypothèse de M. Darwin²³. »

La variabilité peut seule déterminer l'action de la sélection sexuelle; il convient donc d'ajouter quelques mots à ce sujet. La coloration n'offre aucune difficulté; on pourrait, en effet, citer un nombre quelconque de lépidoptères très-variables à ce point de vue. Un exemple suffira. M. Bates m'a montré toute une série de *Papilio sesostris* et *P. childrenæ*; chez cette dernière espèce, l'étendue de la tache verte, magnifiquement émaillée, qui décore les ailes antérieures, la grandeur de la tache blanche ainsi que la bande écarlate des ailes postérieures varient beaucoup chez les mâles; de sorte qu'on peut constater une énorme différence entre les mâles qui sont le plus ornés et ceux qui le sont le moins. Le *P. sesostris* mâle, un superbe insecte, est cependant beaucoup moins beau que le *P. childrenæ* mâle. La grandeur de la tache verte sur les ailes antérieures et la présence accidentelle d'une petite bande écarlate sur les ailes postérieures, tache empruntée à ce qu'il semble à la femelle, car la femelle, chez cette espèce, ainsi que chez d'autres appartenant au même groupe des *Aeneas*, porte une bande de couleur, constituent aussi de légères variations chez le *P. sesostris*

23. *Nature*, 27 avril, 1871, p. 508. Donzel, *Soc. Entom. de France*, 1837, p. 77, sur le vol des papillons pendant l'accouplement. Voir aussi M. G. Fraser, *Nature*, 20 avril 1871, p. 489, sur les différences sexuelles de plusieurs papillons anglais.

mâle. Il n'existe donc que des différences insensibles entre les *P. sesostris* les plus brillants et les *P. childrenæ* qui le sont le moins; en outre, il est évident qu'en ce qui concerne la variabilité simple, il n'y aurait aucune difficulté à augmenter, à l'aide de la sélection et d'une manière permanente, la beauté de l'une ou de l'autre espèce. La variabilité, dans ce cas, ne porte que sur le sexe mâle, mais MM. Wallace et Bates ont démontré²⁴ qu'il existe d'autres espèces chez lesquelles les femelles sont très-variables, tandis que les mâles restent presque constants. J'aurai, dans un chapitre futur, l'occasion de démontrer que les taches splendides en forme d'yeux ou ocelles, qui décorent si fréquemment les ailes de beaucoup de lépidoptères, sont éminemment variables. Je puis ajouter que ces ocelles présentent une difficulté à l'hypothèse de la sélection sexuelle, car, bien qu'ils constituent pour nous un ornement, ils ne sont jamais présents chez un sexe et complètement absents chez l'autre; en outre, ils ne diffèrent jamais beaucoup chez les mâles et les femelles²⁵. Il est impossible, dans l'état actuel de la science, d'expliquer ce fait; mais, si l'on vient plus tard à prouver que la formation d'un ocelle provient, par exemple, de quelques modifications dans les tissus des ailes se produisant à une période très-précoce du développement, les lois de l'hérédité nous enseignent que ce changement se transmet aux deux sexes, bien qu'il n'atteigne toute sa perfection que chez un sexe seul.

En résumé, malgré de sérieuses objections, on peut conclure que la plupart des lépidoptères ornés de brillantes couleurs, doivent ces couleurs à la sélection sexuelle; il faut excepter certaines espèces qui semblent avoir acquis une coloration très-apparente comme moyen de protection; nous en parlerons plus loin. L'ardeur du mâle, et cela est vrai pour tout le règne animal, le porte généralement à accepter volontiers une femelle quelle qu'elle soit, c'est donc habituellement celle-ci qui exerce un choix. En conséquence, si la sélection sexuelle a contribué, dans une mesure quelconque à la création de ces ornements, les mâles, au cas de différences entre les deux sexes, doivent être les plus richement colorés; or, c'est incontestablement la règle générale. Lorsque les mâles et les femelles se ressemblent et sont aussi brillants l'un que l'autre, les

24. Wallace, sur les Papilionides de l'archipel Malais (*Trans. Linn. Soc.*, vol. XXV, 1865, p. 8, 36), cite un cas frappant d'une variété rare rigoureusement intermédiaire entre deux autres variétés femelles bien tranchées. Voir M. Bates, *Proc. Entom. Soc.*, 19 nov. 1866, p. XL.

25. M. Bates a bien voulu soumettre cette question à la Société d'Entomologie, et j'ai reçu des réponses concluantes de plusieurs entomologistes.

caractères acquis par les mâles paraissent avoir été transmis aux femelles. Des cas de gradations insensibles, dans les limites mêmes d'un seul genre, entre des différences extraordinaires de coloration chez le mâle et la femelle et une identité complète sous ce rapport, nous conduisent à cette conclusion.

Mais ne peut-on expliquer autrement que par la sélection sexuelle ces différences de coloration?

On sait que les mâles et les femelles d'une même espèce de papillons fréquentent, dans certains cas²⁶, des stations différentes; les premiers aiment à se baigner pour ainsi dire dans les rayons du soleil, les secondes affectionnent les forêts les plus sombres. Il est donc possible que ces conditions d'existence si différentes aient exercé une action directe sur les mâles et les femelles; mais cela est peu probable²⁷, car ils ne sont ainsi exposés à des conditions différentes que pendant leur état adulte dont la durée est très-courte; les conditions de leur existence, à l'état de larve, étant pour tous deux les mêmes. M. Wallace attribue la différence qu'on observe entre les mâles et les femelles, non pas tant à une modification des mâles qu'à l'acquisition par les femelles, dans presque tous les cas, de couleurs ternes comme moyen de protection. Il me semble plus probable, au contraire, que, dans la majorité des cas, les mâles seuls ont acquis leurs vives couleurs grâce à la sélection sexuelle et que les femelles n'ont subi presque aucune modification. Ceci nous explique pourquoi les femelles d'espèces distinctes mais voisines se ressemblent beaucoup plus que ne le font les mâles. Les femelles ont donc conservé, dans une certaine mesure, la coloration primitive de l'espèce parente du groupe auquel elles appartiennent. Toutefois elles n'en ont pas moins subi certaines modifications, car quelques-unes des variations successives, dont l'accumulation a embelli les mâles, doivent leur avoir été transmises. J'admets cependant que les femelles seules de certaines espèces ont pu se modifier comme moyen de protection. Les mâles et les femelles d'espèces voisines mais distinctes ont dû, généralement aussi, se trouver exposés, pendant la longue durée de leur existence à l'état de larve, à des conditions différentes, qui ont pu les affecter; mais, chez les mâles, un léger changement de coloration provenant d'une semblable cause doit disparaître le plus souvent sous les nuances brillantes déterminées par l'action de la

26. H.-W. Bates, *Naturalist on the Amazons*, vol. II, 1863, p. 228. A.-R. Wallace, *Trans. Linn. Soc.*, vol. XXV, 1865, p. 10.

27. Sur l'ensemble de la question, voir la *Variation des animaux*, etc., vol. II, chap. XXXIII (Paris, Reinwald).

sélection sexuelle. J'aurai à discuter dans son ensemble, en traitant des oiseaux, la question de savoir si les différences de coloration qui existent entre les mâles et les femelles proviennent de ce que les mâles ont été modifiés par la sélection sexuelle dans le but d'acquérir de nouveaux ornements, ou de ce que les femelles l'ont été par la sélection naturelle dans un but de protection; je me bornerai donc ici à présenter quelques remarques.

Dans tous les cas où prévaut la forme la plus commune de l'hérédité égale chez les deux sexes, la sélection des mâles brillamment colorés tend à produire des femelles d'égale beauté; d'autre part, la sélection des femelles revêtues de teintes sombres tend à la production de mâles revêtus aussi de teintes sombres. Les deux sélections appliquées simultanément tendent donc à se neutraliser; le résultat final dépend, en conséquence, des individus qui laissent le plus grand nombre de descendants, soit les femelles, parce qu'elles sont mieux protégées par des teintes obscures, soit les mâles, parce que leurs couleurs brillantes leur procurent un plus grand nombre de femelles.

M. Wallace, pour expliquer la fréquente transmission des caractères à un seul sexe, croit pouvoir affirmer que la sélection naturelle peut substituer à la forme la plus commune de l'égale hérédité par les deux sexes, l'hérédité portant sur un sexe seul; mais je ne peux découvrir aucun témoignage en faveur de cette hypothèse. Nous savons, d'après ce qui se passe chez les animaux réduits en domesticité, que des caractères nouveaux paraissent souvent qui, dès l'abord, sont transmis à un sexe seul. La sélection de semblables variations permettrait évidemment de donner des couleurs brillantes aux mâles seuls et, en même temps ou subséquemment, des couleurs sombres aux femelles seules. Il est probable que les femelles de certains papillons et de certaines phalènes ont de cette façon acquis, dans un but de protection, des couleurs sombres, bien différentes de celles des mâles.

Je suis d'ailleurs peu disposé à admettre, en l'absence de preuves directes, qu'une double sélection, dont chacune exige la transmission de nouveaux caractères à un sexe seul, ait pu se produire chez un grand nombre d'espèces, c'est-à-dire que les mâles soient devenus toujours plus brillants parce qu'ils l'emportent sur leurs rivaux, et les femelles toujours plus sombres parce qu'elles échappent à leurs ennemis. Le mâle du papillon jaune commun (*Gonepteryx*), par exemple, est d'un jaune beaucoup plus intense que la femelle, bien que celle-ci soit presque aussi apparente; on ne peut donc guère admettre, dans ce cas, que la femelle ait revêtu ses

couleurs claires comme moyen de protection; tandis qu'il est très-probable que le mâle ait acquis ses brillantes couleurs comme moyen d'attraction sexuelle. La femelle de l'*Anthocharis cardamines*, privée des superbes taches orangées qui décorent les pointes des ailes du mâle, ressemble beaucoup, par conséquent, aux papillons blancs (*Pieris*) si communs dans nos jardins; mais nous n'avons aucune preuve que cette ressemblance lui procure un avantage. Au contraire, comme elle ressemble aux mâles et aux femelles de plusieurs espèces du même genre répandues dans diverses parties du monde, il est plus probable qu'elle a simplement conservé dans une large mesure ses couleurs primitives.

En résumé, diverses considérations nous amènent à conclure que, chez le plus grand nombre de lépidoptères à couleurs éclatantes, c'est le mâle qui a été principalement modifié par la sélection sexuelle; l'étendue des différences qui existent entre les sexes dépend de la forme d'hérédité qui a prévalu. Tant de lois et de conditions inconnues régissent l'hérédité, qu'elle nous paraît capricieuse à l'excès dans son action²⁸; il est, cependant, facile de comprendre comment il se fait que, chez des espèces très-voisines, les mâles et les femelles diffèrent chez les unes à un degré étonnant, tandis que chez les autres, ils ont une coloration identique. L'ensemble de toutes les modifications successives constituant une variation se transmet nécessairement par l'entremise de la femelle, un nombre plus ou moins grand de ces modifications peut donc facilement se développer chez elle; c'est ce qui nous explique que, dans un même groupe, nous observons de nombreuses gradations entre des espèces chez lesquelles les mâles et les femelles présentent des différences considérables, et d'autres espèces chez lesquelles ils se ressemblent absolument. Ces gradations sont beaucoup trop communes pour qu'on puisse supposer que les femelles sont dans un état de transition, et en train de perdre leur éclat dans le but de se protéger, car nous avons toute raison de conclure qu'à un moment quelconque, la plupart des espèces sont dans un état fixe.

Imitation. — M. Bates, le premier, dans un remarquable mémoire²⁹, a exposé et expliqué ce principe; il a ainsi jeté une grande lumière sur beaucoup de problèmes obscurs. On avait observé antérieurement que certains papillons de l'Amérique du

28. *La Variation*, etc., vol. II, chap. LXXII (Paris, Reinwald).

29. *Trans. Linn. Soc.*, vol. XXIII, 1862, p. 495.

Sud, appartenant à des familles entièrement distinctes, avaient acquis toutes les raies et toutes les nuances des Héliconidés et leur ressemblaient si complètement qu'un entomologiste expérimenté pouvait seul les distinguer les uns des autres. Les Héliconidés conservent la coloration qui leur est habituelle, tandis que les autres s'écartent de la coloration ordinaire des groupes auxquels ils appartiennent; il est donc évident que ces derniers sont les imitateurs. M. Bates observa, en outre, que les espèces imitatrices sont comparativement rares, tandis que les espèces imitées pullulent à l'excès; les deux formes se mêlent ensemble. Le fait que les Héliconidés sont si nombreux comme individus et comme espèces, bien qu'ils soient très-beaux et très-apparents, l'amena à conclure que quelque sécrétion ou quelque odeur devait les protéger contre les attaques des oiseaux; hypothèse confirmée depuis par un ensemble considérable de preuves curieuses fournies surtout par M. Belt³⁰. Ces considérations ont conduit M. Bates à penser que les papillons qui imitent l'espèce protégée, ont acquis, grâce à la variation et à la sélection naturelle, leur apparence actuelle si étonnamment trompeuse, dans le but de se confondre avec l'espèce protégée et d'échapper ainsi au danger. Nous n'essayons pas ici d'expliquer les couleurs brillantes des papillons imités, mais seulement celles des imitateurs. Nous nous bornons à attribuer les couleurs des premiers aux mêmes causes générales que dans les cas antérieurement discutés dans ce chapitre. Depuis la publication du mémoire de M. Bates, M. Wallace dans les îles de la Malaisie, M. Trimen dans l'Afrique Australe et M. Riley aux États-Unis, ont observé des faits analogues et tout aussi surprenants³¹.

Quelques savants hésitent à croire que la sélection naturelle ait pu déterminer les premières variations qui ont permis une semblable imitation. Il est donc utile de faire remarquer que probablement ces imitations se sont produites il y a longtemps entre des formes dont la couleur n'était pas très-dissemblable. Dans ce cas, une variation même très-légère a dû être avantageuse si elle tendait à rendre une des espèces plus semblable à l'autre; si, plus tard, la sélection sexuelle ou d'autres causes ont amené de profondes modifications chez l'espèce imitée, la forme imitatrice a dû entrer fa-

30. *Proc. Ent. Soc.*, Déc. 1866, p. XLV.

31. Wallace, *Trans. Linn. Soc.*, vol. XXV, 1865, p. 1; *Transact. Ent. Soc.*, vol. IV, 3^e série, 1867, p. 301. Trimen, *Linn. Transact.*, vol. XXVI, 1869, p. 497. Riley, *Third annual report on the noxious insects of Missouri*, 1874, p. 163-168. On ne saurait exagérer l'importance de ce dernier mémoire, où M. Riley discute toutes les objections élevées contre la théorie de M. Bates.

cilement dans la même voie, à condition que les modifications fussent graduelles, et elle a dû finir ainsi par se modifier de telle façon qu'elle a acquis une apparence et une coloration toutes différentes de celles des autres membres du groupe auquel elle appartient. Il faut aussi se rappeler que beaucoup de Lépidoptères sont sujets à de brusques et considérables variations de couleur. Nous en avons cité quelques exemples dans ce chapitre; mais il convient, à ce point de vue, de consulter les mémoires originaux de M. Bates et de M. Wallace.

Chez plusieurs espèces, les individus mâles et femelles se ressemblent et imitent les deux sexes d'une autre espèce. Mais, dans le mémoire auquel nous avons fait allusion, M. Trimen cite trois cas extraordinaires: les mâles de l'espèce imitée ont une coloration différente de celle des femelles, et les sexes de la forme imitatrice diffèrent de la même manière. On connaît aussi plusieurs cas où les femelles seules imitent des espèces protégées et brillamment colorées, tandis que les mâles conservent la coloration propre à l'espèce à laquelle ils appartiennent. Il est évident, dans ce cas, que les variations successives qui ont permis à la femelle de se modifier ont été transmises à elle seule. Toutefois il est probable que certaines de ces nombreuses variations successives ont dû être transmises aux mâles et se seraient développées chez eux si ces mâles modifiés n'avaient pas été éliminés par le fait même que ces variations les rendent moins attrayants; il en résulte que les variations seules strictement limitées aux femelles ont été conservées. Un fait observé par M. Belt³² confirme ces remarques dans une certaine mesure. Il a remarqué, en effet, que certains leptalides mâles, qui imitent des espèces protégées, n'en conservent pas moins quelques-uns de leurs caractères originaux, qu'ils ont soin, d'ailleurs, de cacher. Ainsi, chez les mâles, « la moitié supérieure de l'aile inférieure est blanc pur, tandis que tout le reste des ailes est barré et tacheté de noir, de rouge et de jaune, comme celles des espèces qu'ils imitent. Les femelles ne possèdent pas cette tache blanche que les mâles dissimulent ordinairement en la recouvrant avec l'aile supérieure; cette tache leur est donc absolument inutile, ou tout au moins ne peut leur servir que quand ils courtisent les femelles, ils la leur montrent alors pour satisfaire la préférence qu'elles doivent certainement éprouver pour la couleur normale de l'ordre auquel appartiennent les leptalides ».

Couleurs brillantes des Chenilles. — La beauté de beaucoup de

32. *The Naturalist in Nicaragua*, 1874, p. 385.

papillons m'amena à réfléchir sur les splendides couleurs de certaines chenilles. Dans ce cas, la sélection sexuelle ne pouvait avoir joué aucun rôle; il me parut donc téméraire d'attribuer la beauté de l'insecte parfait à cette influence, à moins de pouvoir expliquer de façon satisfaisante les vives couleurs de la larve. En premier lieu, on peut observer que les couleurs des chenilles n'ont aucun rapport intime avec celles de l'insecte parfait; secondement, que les brillantes couleurs des chenilles ne semblent pas pouvoir être un moyen ordinaire de protection. A l'appui de cette remarque, M. Bates m'apprend que la chenille la plus apparente qu'il ait jamais vue (celle d'un Sphinx) vit sur les grandes feuilles vertes d'un arbre dans les immenses plaines de l'Amérique du Sud; elle a 10 centimètres de longueur; elle est rayée transversalement de noir et de jaune, et elle a la tête, les pattes et la queue rouge vif. Aussi, attire-t-elle l'attention de quiconque passe à une distance de quelques mètres et doit-elle être remarquée par tous les oiseaux.

Je consultai M. Wallace, qui semble avoir un génie inné pour résoudre les difficultés. Après quelques réflexions, il me répondit : « La plupart des chenilles ont besoin de protection, cela semble résulter du fait que quelques espèces sont armées d'aiguillons ou de poils dont le contact cause une inflammation; que d'autres sont colorées en vert comme les feuilles qui servent à leur alimentation, et que d'autres, enfin, affectent la couleur des petites branches des arbres sur lesquelles elles vivent. » M. J. Mansel Weale me signale un autre cas de protection : une chenille de l'Afrique Australe, vivant sur le mimosa, fabrique pour l'habiter une gaine qu'il est impossible de distinguer des épines avoisinantes. Ces diverses considérations ont porté M. Wallace à penser que les chenilles à belles couleurs sont protégées par leur goût nauséabond; mais leur peau est extrêmement tendre et leurs intestins sortent aisément par la blessure, une légère piqûre faite par le bec d'un oiseau leur serait donc fatale. En conséquence, selon M. Wallace, « un mauvais goût serait insuffisant pour protéger la chenille, si quelque signe extérieur n'avertissait son ennemi qu'elle ne ferait qu'une détestable bouchée. » Dans ces circonstances, il est extrêmement avantageux pour la chenille que tous les oiseaux et que les autres animaux reconnaissent immédiatement qu'elle n'est pas bonne à manger. Telle pourrait être l'utilité de ces vives couleurs, qui, acquises par variation, ont contribué à permettre la survivance des individus les plus facilement reconnaissables.

Cette hypothèse paraît, à première vue, très-hardie; cependant

les membres de la Société d'entomologie³³ apportèrent diverses preuves à l'appui. M. J. Jenner Weir, notamment, qui élève un grand nombre d'oiseaux dans sa volière, a fait de nombreuses expériences à cet égard, et il n'a remarqué aucune exception à la règle suivante : les oiseaux dévorent avec avidité toutes les chenilles nocturnes à habitudes retirées et à peau lisse, qui sont vertes comme les feuilles, ou qui imitent les rameaux; ils repoussent, au contraire, toutes les espèces épineuses et velues, de même que quatre espèces aux couleurs voyantes. Lorsque les oiseaux rejettent une chenille, ils secouent la tête et se nettoient le bec, preuve évidente que le goût de cette chenille leur répugne³⁴. M. A. Butler a offert à des lézards et à des grenouilles, très-friands de chenilles, des individus appartenant à trois espèces très-brillantes; ils les rejetèrent immédiatement. Ces observations confirment l'hypothèse de M. Wallace, c'est-à-dire que certaines chenilles, en vue de leur propre sécurité, ont acquis des couleurs très-apparentes, de façon à être facilement reconnues par leurs ennemis, de même que les droguistes vendent certains poisons dans des bouteilles colorées en vue de la sécurité publique. Toutefois nous ne pouvons pas à présent attribuer à ces causes l'élégante diversité que l'on remarque dans les couleurs de beaucoup de chenilles; mais une espèce qui, à une période antérieure, aurait acquis des raies ou des taches plus ou moins sombres, soit pour imiter les objets environnants, soit comme conséquence de l'action directe du climat, etc., ne prendrait certainement pas une couleur uniforme quand ces couleurs deviendraient plus brillantes; en effet, la sélection n'aurait à intervenir dans aucune direction définie s'il s'agissait seulement de rendre une chenille plus brillante.

Résumé et conclusions sur les insectes. — Jetons un coup d'œil en arrière sur les divers ordres d'insectes. Nous avons vu que les caractères des mâles et des femelles diffèrent souvent sans que nous puissions nous expliquer la signification de ces différences. Les organes des sens ou de la locomotion se sont modifiés de façon que les mâles puissent découvrir rapidement les femelles et les atteindre; plus souvent encore, les mâles sont pourvus de divers appareils qui leur permettent de maintenir la femelle lorsqu'elle

33. *Proc. Entom. Soc.*, 3 déc. 1866, p. XLV, et 4 mars 1867, p. LXXX.

34. M. J. Jenner Weir, sur les insectes et les oiseaux insectivores, *Transact. Entom. Soc.*, 1869, p. 21. M. Butler, *id.*, p. 27. M. Riley a cité des faits analogues dans le *Third annual report on the noxious insects of Missouri*, 1871, p. 148. Le Dr Wallace et M. H. d'Orville, *Zoological Report*, 1869, p. 349, citent quelques cas opposés.