

ANNALES
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE LYON

Année 1875

(NOUVELLE SÉRIE)

TOME VINGT-DEUXIÈME

LYON
H. GEORG, LIBRAIRE-ÉDITEUR

65, RUE DE LYON

MÊME MAISON A GENÈVE ET A BALE

PARIS

J. B. BAILLIÈRE ET FILS, ÉDITEURS

19, RUE HAUTEFEUILLE

1876



RECHERCHES
POUR SERVIR A L'HISTOIRE
DES TÉTRANYQUES

PAR

A. L. DONNADIEU

PROFESSEUR AU LYCÉE DE LYON



INTRODUCTION

... A mesure que les faits sévèrement observés se multiplient et se classent, ils viennent modifier, redresser les explications prématurément enfantées. L. DUFOUR (*Ann. Sc. nat.*, 1845).



Le groupe des Acariens renferme un très-grand nombre d'espèces, dont quelques-unes, malgré leur petitesse et la difficulté de leur observation, n'avaient pas échappé aux plus anciens naturalistes.

Aristote est le premier qui ait décrit ces êtres, qu'il considérait comme les plus petits des animaux. Il les avait nommés *αχαρι*, d'où sont dérivés les mots d'*Acarus*, *Acares*, *Acariens*, par lesquels on les a toujours désignés et on les désigne encore aujourd'hui.

M. PAUL GERVAIS, dans son tome III de *Histoire des insectes aptères*¹, énumère et fait connaître avec beaucoup de détails les

¹ P. Gervais et Walkenaer, *Histoire des insectes aptères*, t. III, p. 141 et suivantes.

différents traités publiés aux diverses époques sur ces Arachnides, qui, dit-il, « sont toutes plus ou moins parasites ou habitent des lieux sales et humides, presque toujours de petite taille, et pour l'étude desquelles il faut recourir à l'emploi du microscope. »

Je m'exposerais à des répétitions complètement inutiles, et dans lesquelles d'ailleurs mon travail personnel n'entrerait pour rien, si je faisais après M. Gervais l'historique des études *acarologiques*. Ayant un même sujet à traiter, le résultat serait le même et paraîtrait par trop emprunté. Je ne prendrai donc dans l'ouvrage que je viens de signaler que les faits nécessaires à l'intelligence du groupe qui fait l'objet de ce travail.

Il faut noter cependant que, depuis un très-petit nombre d'années, le groupe des Acariens est le sujet d'études remarquables à tous les points de vue. La science n'a pas toujours possédé les merveilleux moyens d'investigation dont elle est dotée aujourd'hui. Les naturalistes d'une époque relativement assez rapprochée observaient très-exactement; mais, pour si consciencieusement qu'ils le fissent, ils ne pouvaient noter que ce qu'ils voyaient. Leurs instruments, qui en étaient à leur origine et qui par cela même étaient un peu trop imparfaits, leur cachaient encore bien des choses, et nous trouvons là bien certainement la raison des prétendues erreurs que chaque jour nous avons occasion de redresser.

Ce qu'ils pouvaient voir, dans presque toutes les circonstances, nos devanciers l'ont bien vu; mais, à notre tour, nous voyons ce qui leur avait échappé, et plus nous regardons, plus nous constatons que la plupart de leurs travaux sont complètement à refaire.

Aussi est-ce avec une très-juste raison que M. Mégnin, parlant de l'étude des Acariens, a pu dire « qu'elle offre un champ très-vaste à défricher et dont la richesse n'avait pas même été soupçonnée par les premiers pionniers ¹. »

De tous les animaux, les Acariens sont sans contredit ceux chez lesquels les nouvelles observations amènent les plus grands changements.

¹ C. Mégnin, *in litteris*.

NICOLET est le premier qui ait donné sur certaines de leurs familles ¹ des notions si exactes et si complexes qu'elles sont restées comme des types auxquels on peut se rapporter sûrement.

Jusque-là il n'y avait eu que de simples observateurs qui avaient décrit les formes extérieures, le plus souvent d'une manière confuse, et qui avaient annexé à leurs descriptions, dépourvues de méthode, des dessins auxquels il est matériellement impossible de pouvoir se rapporter aujourd'hui. Tels sont Réaumur, de Geer, Hermann, Koch, etc.

Les espèces créées par ces auteurs étaient presque toujours fort douteuses ; leur représentation est tellement défectueuse que l'on ne peut les attribuer à nos espèces actuelles que d'une façon tout à fait approximative. Il ne faut pas voir à cela d'autres causes que celles que nous venons de citer, car tout le monde sait combien ces naturalistes se sont montrés habiles et exacts à l'égard des êtres qui, par des dimensions plus considérables, se prêtaient à une observation plus facile.

DUGÈS cependant avait déjà fait faire un grand pas à la science acarologique ; mais sa méthode, trop exclusivement artificielle, ainsi que j'aurai occasion de le démontrer, et les lacunes considérables qu'il a laissées dans l'examen des organes internes, n'ont pas permis à son système de s'établir d'une manière fixe et absolue ². Ne pouvant tout apercevoir, il n'a pu tout expliquer, Les figures qu'il a données, souvent limitées à un trait extérieur, ne constituent pas de bons guides et ne peuvent tout au plus servir qu'à des déterminations de genres ou de familles. Malgré ces imperfections, dont il n'a pas toujours été coupable, ses travaux constituent des guides qu'il est indispensable de consulter. Et l'on peut dire qu'ici comme partout il a fait preuve d'un esprit profond et juste, car, le premier, il a affirmé ce fait que nos observations confirment tous

¹ H. Nicolet, Histoire naturelle des Acariens (*Archives du Muséum de Paris*, t. VII, 1855).

² Dugès, Premier mémoire sur les Acariens (*Annales des sciences naturelles*, 2^e série, t. I. 1834).

jours : c'est que les Acariens hexapodes ne sont que des larves, et que les adultes doivent avoir huit pieds.

Les transformations des Acariens commencent à être élucidées. Grâce aux travaux remarquables de MM. Fumouze, Robin, Mégnin, de Claparède, de Dujardin, de Pagenstecher, etc., l'organisation de ces animaux est beaucoup mieux connue, et leurs métamorphoses, suivies avec soin, démontrent suffisamment que Dugès avait bien su les comprendre.

Aussi, dirai-je avec Claparède¹ : « A part quelques travaux excellents de Dujardin, Dugès, Nicolet, Robin, Bruzelius, Pagenstecher, et les nombreuses recherches entreprises sur les Sarcoptes de la gale, nous ne possédons que des indications imparfaites sur la plupart de familles des Acariens. C'est ainsi, par exemple, que le grand ouvrage de Koch sur les Arachnides ne nous sera pas d'un grand aide. » Et plus loin, Claparède ajoute : « A côté des travaux de Koch il faut citer ceux de Otto F. Müller, qui fût un observateur beaucoup plus exact que ses successeurs, mais qui ne put, en raison de l'insuffisance des moyens d'investigation connus à cette époque, établir une détermination suffisamment nette des espèces. — C'est, dit encore l'auteur précité, cette pénurie de données zoologiques qui m'a engagé à étudier plus exactement les Acariens. »

J'ai tenu à répéter, après ce que je venais de dire, les paroles mêmes de l'un des savants les plus estimés, pour bien montrer quel était et quel est actuellement l'état de la science qui traite des Acariens. Cet état peut aisément se résumer en ceci : jus qu'à nos jours des descriptions et des figures au milieu desquelles il est impossible de se reconnaître, actuellement des études sérieuses qui commencent à jeter un grand jour sur cette question demeurée obscure si longtemps.

Mais il est impossible de faire porter les études sur l'ensemble des animaux si nombreux et surtout si variés qui composent l'ordre des Acariens. Le but ne sera atteint que lorsque des monographies

¹ B. Claparède, *Studien an Acariden* ; Leipzig, 1866 ; et *Zeitschrift für wiss. Zoologie*, Bd. XVIII.

séparées auront fait connaître dans leurs détails les plus intimes les groupes les plus restreints. C'est cette considération qui m'a engagé à me limiter aux *Tétranyques*, réservant pour d'autres travaux l'étude d'autres Trombidiens voisins et de Gamases sur lesquels j'ai déjà ramassé de nombreux matériaux.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

L'ordre des Acariens a été remanié bien souvent, de façons fort différentes, et l'on peut affirmer sans crainte qu'il n'est pas encore défini. Toutes les classifications qui font partie du domaine de la science ont été tour à tour adoptées et abandonnées. Il existe encore parmi tous les groupes une confusion qui mêle toutes les anciennes sections, en ajoute de nouvelles, sans donner la raison de ces mélanges et de ces additions.

Cela paraît tenir à deux causes. La première, qui semble tout dominer, consiste en ce que bien des auteurs modernes ont décrit les genres et les espèces sans déterminer nettement la place zoologique des êtres dont ils se sont occupés. Tous ont paru se rapporter aux délimitations établies par les précédentes classifications et c'est précisément là ce qui constitue la deuxième des causes que j'ai invoquées. Car ces classifications, basées dès l'origine sur un petit nombre d'êtres peu connus et sur des observations mal fondées ou incomplètes, ont toujours laissé beaucoup trop à désirer.

Cependant il faut bien reconnaître qu'avec la pénurie de documents précis, pénurie qui tend chaque jour à cesser, il était difficile de grouper les Acariens en une classification rigoureuse et exacte. A toutes ces causes s'est encore presque toujours ajoutée l'ignorance des métamorphoses. C'est à elle que l'on doit le rapprochement d'espèces très-éloignées les unes des autres et l'éloignement de plu-

sieurs états d'une même forme décrits sous des noms différents de genres et d'espèces.

Entreprendre ici une division complète de tout le groupe des Acariens et les classer suivant les méthodes zoologiques ordinaires serait pour le moment au-dessus de mes forces, et tel n'est pas d'ailleurs le but de ce travail ; mais je ne peux traiter complètement des Tétranyques sans dire quelle est leur place et quelle est leur valeur dans la série des articulés auxquels ils appartiennent. Et, pour faire bien comprendre la position zoologique de ces êtres, je ne saurais mieux faire que de résumer d'abord les observations générales et les recherches qui m'ont conduit à envisager l'ordre des Acariens sous un point de vue nouveau. Ensuite, je dirai comment les anciens classificateurs avaient envisagé les Tétranyques et quel rang je crois pouvoir leur donner.

La classification de Dugès ¹ est celle qui paraît avoir le plus de succès. Mais, tout en l'adoptant faute d'en avoir une meilleure sous la main, les auteurs les plus modernes font remarquer qu'elle est bien défectueuse, parce qu'elle s'appuie sur un caractère exclusif et inconstant et tombe par conséquent dans les systèmes artificiels qu'à juste titre on élimine de plus en plus. Les palpes que Dugès a pris pour base, ne sont point des organes assez fixes. Leur forme ne présente pas une identité suffisante. Ils peuvent varier non-seulement dans des espèces très-voisines à tous les autres points de vue, mais encore dans une même espèce suivant les âges et suivant les états, témoin les Hypopus. Tout au plus, lorsqu'ils sont constants dans l'espèce, peuvent-ils servir de caractères génériques, soit par leur forme, soit par leur dimension, soit même par leur constitution. C'est ce que je montrerai par la suite en faisant voir précisément les variations de palpes qui m'ont permis d'établir des genres.

Nicolet avait déjà entrevu les liens naturels qui unissent les Acarides, et, en quelques mots, il avait esquissé une classification à la-

¹ Dugès, Premier Mémoire sur les Acariens (*Annales des sciences naturelles*, 2^e série, t. I. 1834).

quelle il n'y aurait pas beaucoup à retoucher pour en faire une assez bonne classification naturelle ¹.

Quant à tous les autres auteurs qui se sont occupés des Acariens, on peut aisément les diviser en deux groupes. Ceux qui ont décrit des genres, des espèces et même des familles, sans leur assigner de place déterminée et sans en indiquer la valeur zoologique; ceux qui ont réduit leur classification à des énumérations de genre mal raisonnées.

On pourrait à la rigueur mentionner encore ceux qui, dans leurs ouvrages, ont adopté des classifications mixtes composées d'éléments empruntés au système de Dugès et aux énumérations des anciens auteurs ².

Aux premiers appartiennent quelques travaux de M. Robin, de M. Fumouze, de Claparède; aux seconds appartiennent les classifications abandonnées de de Geer, Latreille, Hermann, Koch, système de Heyden ³.

Il n'est aucun naturaliste qui ne sache que les êtres les plus voisins ont un facies général qui permet à première vue et comme instinctivement de les rapprocher ou de les éloigner. Cet air de famille, comme on l'a très-bien appelé, se manifeste surtout par les formes extérieures, qui permettent d'établir *a priori* et sans autres recherches des rapprochements nombreux. Et l'on sait que presque toujours l'étude de l'organisation intérieure et des caractères essentiels vient confirmer ces premiers classements.

Si l'on examine l'ensemble des êtres qui composent l'ordre des Acariens, on est frappé de l'existence de quelques types à formes bien différentes vers lesquels semblent converger un certain nombre de formes secondaires. Celles-ci ne s'écartent que très-peu de celles que l'on pourrait considérer comme des souches, et qui sont le point de départ d'autant de sections complètement naturelles.

¹ Nicolet, Histoire naturelle des Acariens (*Archives du Muséum de Paris*, t. VII, p. 383. 1855).

² Par exemple, P. Gervais dans l'*Histoire des insectes aptères*, t. III.

³ Heyden, Essai d'une classification systématique des Acariens (*Isis von oken*, t. I p. 608-613. 1826).

La forme générale du corps, la constitution des pattes, leur mode d'insertion et leur terminaison, la constitution du rostre et l'armature buccale sont les caractères les plus saillants et les meilleurs. Pris isolément, ils conduisaient à une division systématique, fautive; envisagés collectivement, ils ne peuvent qu'entraîner une classification essentiellement naturelle. Le grand principe de l'adaptation des organes au genre de vie permettra aussi de tenir compte de l'habitat et du mode d'être. En s'aidant de toutes ces données, on arrivera certainement à classer les Acariens selon les affinités que la nature a établies entre eux, et ce résultat sera surtout obtenu complet, lorsque, comme je l'ai dit plus haut, ces petits êtres auront été étudiés en détail.

Je résume, dans le tableau suivant, les groupes principaux et les plus importants qui paraissent pouvoir être adoptés pour le moment en vue d'une *classification naturelle des Acariens* :

ACARIENS	{	AÉRIENS	{	<i>homopodes</i> . . .	{	à téguments	{	en entier . .	<i>Oribatidés.</i>
						endurcis . .		en partie . .	<i>Ixodidés.</i>
				<i>hétéropodes</i> . .	{	à téguments mous			<i>Gamasidés.</i>
						ongulifères	<i>Trombidionidés.</i>		
AQUATIQUES	{				<i>Sciridés.</i>				
					<i>Tétranycidés.</i>				
					<i>Tyroglyphidés.</i>				
					cupulifères	<i>Trichodactylidés.</i>			
						<i>Sarcoptidés.</i>			
						<i>Hydrarachnidés.</i>			
						<i>Atacidés.</i>			

Ainsi qu'il est facile de le voir, les Acariens sont groupés, dans ce tableau, suivant un petit nombre de familles essentiellement naturelles.

Quiconque aura observé, même superficiellement, l'ensemble des groupes des Acariens, reconnaîtra avec moi que les formes que j'indique sont celles de types d'où toutes les autres semblent dériver. Il y a, dans chacune de ces formes, des caractères tellement tranchés, qu'il est impossible de ne pas les reconnaître et de ne pas les distinguer à première vue. Cela est tellement vrai qu'il m'est arrivé bien souvent de pouvoir, même pour les Acares les plus

petits, indiquer, au simple examen ou à l'aide d'une faible loupe, la famille à laquelle ils appartenaient. Et les épreuves microscopiques les plus détaillées ont toujours confirmé mes premières indications.

Je n'ai pas cependant la prétention de donner ici la classification la plus complète possible. Je ne veux, je le répète, que signaler les grands groupes qui me paraissent les plus naturels. Ces groupes, auxquels je donne la valeur de familles, pourront être repris chacun séparément et subdivisés selon les formes qu'ils renferment en sections, tribus, genres, espèces, etc. C'est, d'ailleurs, guidé par cet esprit que j'ai entrepris les *recherches sur les Tétranyques* qui font l'objet de ce travail.

Les Acariens, tels que tous les auteurs les comprennent, occupent dans le règne animal une place délimitée ainsi que suit :

Embranchement des *Articulés*, sous-embranchement des *Arthropodes*, classe des *Arachnides*, ordre des *Acariens*.

Cet ordre renferme des êtres qui vivent, les uns dans l'air, et les autres dans l'eau. J'appelle les premiers Acariens *aériens* ; les seconds sont nommés Acariens *aquatiques*. A chacun de ces modes d'être correspondent des formes et des adaptations d'organes qui donnent parfaitement la raison de cette première division. Je ferai remarquer que j'ai laissé de côté et à dessein le mot de terrestres, dont se sont servi quelques auteurs. Cette expression me paraît impropre et ne traduit pas assez le fait essentiel. Dans les êtres organisés appartenant au règne animal, il n'existe que deux milieux : un milieu gazeux et un milieu liquide. Les animaux sont plongés dans ces deux éléments, au milieu desquels ils nagent et vivent. Quant à la terre, on la trouve aussi bien au-dessous de la couche liquide qu'au-dessous de la couche gazeuse, et si l'on voulait conserver l'expression d'*animaux terrestres*, il faudrait changer la valeur du mot terre. De quel nom alors appellerait-on la partie de la terre qui forme le fond des mers et des fleuves ?

Il est des animaux qui, dans la mer, ne quittent jamais le sol auquel ils sont fortement attachés. Il en est qui vivent presque constamment dans les airs, ne venant chercher sur la terre qu'un

point d'appui pour un repas passager, absolument comme d'autres flottent sans cesse dans les océans, et vont, à certains moments, se reposer sur le sol maritime.

Il est donc raisonnable de s'en tenir aux milieux dans lesquels les animaux sont plongés pour vivre, et d'abandonner l'expression de *terrestres* pour celle d'*aériens*, qui paraît beaucoup mieux convenir.

Les *Acariens aquatiques* sont très-peu nombreux par rapport aux Acariens aériens. Ils peuvent, pour le moment, ne former que deux familles importantes : les *Atacidés* et les *Hydrarachnidés*, auxquels je rends volontiers le nom qu'Hermann leur avait donné¹. Comme le fait très-bien remarquer Hermann, ce mot, qui signifie Araignée d'eau, est commandé par l'habitat de ces êtres, et tout autre appellation fausserait l'étymologie.

Parmi les aériens, un grand nombre ont les pieds à peu près semblables, je les appelle *Homopodes* ; d'autres ont les pieds différents les uns des autres, je leur donne le nom d'*Hétéropodes*.

Les Homopodes sont divisés en deux groupes ; le premier est caractérisé par la peau qui devient chitineuse et dure, en forme de carapace ou de bouclier, tantôt dans toute son étendue, tantôt dans un espace assez limité. Le second de ces groupes renferme des Acariens qui ont tous la peau molle, souvent striée. La chitine se retrouve bien dans les téguments de quelques-uns, mais elle ne forme plus ces plaques dures qui se retrouvent chez les premiers. Elle donne tout au plus à la peau assez de consistance pour que celle-ci ne puisse se trop affaisser sur elle-même.

Les Hétéropodes constituent aussi deux sections, dont l'une, celles des *Ongulifères*, est caractérisée par la présence d'un certain nombre de pieds, de crochets, véritables ongles auxquels ces Acariens doivent leur nom. La deuxième section est celle dans laquelle il n'y a plus de véritables crochets, et où ces organes sont remplacés par des ventouses qui ne ressemblent pas aux caroncules charnues et contractiles que l'on trouve chez certains Homopodes.

¹ Hermann, *Mémoire aptérologique*. Strasbourg, 1804.

Ce sont des organes saisisseurs, qui servent seuls à la locomotion. Les Hétéropodes seront d'ailleurs très-facilement distingués par un certain nombre de leurs pieds portant des soies terminales.

La première famille, celle des *Oribatidés*, a été trop bien étudiée par Nicolet pour que j'insiste sur ses différents caractères. Les *Ixodes* sont reconnaissables à leur bouclier supérieur, tantôt entier, tantôt très-limité, quelquefois même semblant disparaître. Les pinces de la bouche seront un guide extrêmement sûr pour leur détermination. Les pattes sont insérées près de la partie antérieure du corps, rapprochées et terminées par des crochets très-forts. Sans aucun doute, les Argas doivent être rapprochés des Ixodes et ne forment qu'une tribu dans cette famille. C'est aussi l'opinion de M. le docteur Fumouze, qui s'occupe actuellement de ces Acariens.

Les *Gamasés* ont tous les pattes terminées par des crochets et des caroncules contractiles; les huit pieds sont insérés sous le céphalo-thorax et rapprochés. Les mandibules sont formées d'articles emboîtés et terminés par des pinces: l'allongement de ces mandibules est dans quelques espèces assez considérable.

Les *Trombidions* ont les téguments mous; ils sont en général assez velus, quelques-uns même le sont d'une manière excessive. Leurs pattes, insérées tantôt par deux paires et tantôt les quatre paires ensemble, sont terminées par des crochets souvent faibles et légèrement arqués, entre lesquels se trouvent des organes en palettes ou amincis et recouverts de poils. Les palpes sont armés de crochets dans beaucoup d'espèces; la démarche est vive, et la forme est celle qui rappelle le mieux le type général des Araignées.

Les Trombidionidés et les Gamasidés sont les deux familles les plus nombreuses. Ce sont aussi celles dans lesquelles on pourra établir le plus de sections et de genres.

Ici encore j'ai cru devoir remplacer le mot Trombididés, adopté par Dugès et d'autres auteurs, par celui de *Trombidionidés*, qui dérive beaucoup mieux de Trombidion, genre type de la famille.

Les *Scirus* se séparent facilement des vrais Trombidions par leurs palpes, que quelques-uns des anciens observateurs avaient pris pour des antennes, oubliant que toute la classe des Arachnides est essentiellement caractérisée par l'absence de ces organes.

Les *Tétranyques* devant occuper tout ce mémoire, je renvoie pour leurs caractères généraux à ce que j'en dirai par la suite.

Les *Tyroglyphes* ont un facies particulier, que nul ne peut méconnaître ; leur petitesse, leurs habitudes, les poils dont ils sont couverts, leurs pattes et surtout leurs bouches, offrent autant d'indices pour la détermination de cette famille, dans laquelle je crois pouvoir comprendre les Glyciphages, les Cheylètes, etc. On sait également aujourd'hui que les Hypopes n'en sont qu'une forme transitoire ¹.

Enfin les *Trichodactyles* ² et les *Sarcoptes*, assez connus pour qu'il soit impossible de les confondre avec les Acariens des autres familles. Il me paraît utile d'en séparer, comme je l'ai fait, les Tyroglyphes, auxquels on les avait déjà associés. Moi-même, dans un travail antérieur ³, j'avais admis cette association. Mes nouvelles recherches m'ont engagé à revenir sur cette première opinion, et les noms d'Hétéropodes et d'Homopodes que je viens d'indiquer suffiront pour expliquer mes nouvelles appréciations. Tout ce que j'ai cru devoir conserver, c'est le rapprochement en série linéaire de ces familles distinctes.

Pour terminer cet aperçu général sur l'ensemble des Acariens, je signalerai l'ordre suivant lequel je les ai groupés. On ne doit,

¹ Mégnin, Mémoire sur les Hypopus (*Journal d'anatomie et de physiologie*. 1873).

Malgré les assertions de M. Mégnin, je persiste à considérer les Trichodactyles comme de véritables espèces parfaitement adultes. Je me base pour cela sur la présence d'organes sexuels et sur les accouplements que j'ai bien constatés. M. Mégnin dit à ce sujet que ce que l'on prend pour des Trichodactyles accouplés n'est que l'accolement fortuit de deux Trichodactyles ordinaires. Claparède et moi aurions été, d'après cet auteur, le jouet d'une illusion en croyant voir là un accouplement. Je me propose de reprendre pendant l'été ce sujet et de l'étudier avec beaucoup d'attention. En attendant le résultat de mes nouvelles observations, je maintiens, comme je viens de le dire, mon opinion première.

³ A. L. Donnadieu, Note sur l'Acarus de l'éryème de la vigne (*Annales de la Société d'Agriculture de l'Hérault*. 1871).



42 RECHERCHES POUR SERVIR A L'HISTOIRE DES TÉTRANYQUES

bien entendu, se reporter qu'à chacun des sous-ordres *aériens* et *aquatiques*, qui tous deux pourraient être placés parallèlement.

L'organisation des parties qui, telles que le rostre et les pattes, offrent les meilleurs caractères, va décroissant des Oribates aux Sarcopotes, suivant des termes presque continus dans chaque famille. Entre ces deux points extrêmes d'une même série se trouvent un certain nombre de formes caractéristiques qui vont toujours en se simplifiant.

II

ÉTUDES HISTORIQUES

Parmi les Tétranyques, une espèce semble dominer toutes les autres, non pas par son importance ou son organisation, mais parce qu'elle est la plus commune, la plus facile à observer et que, par cela même, elle a été connue des plus anciens acarologistes. Je veux parler de l'espèce que l'on s'accorde à désigner aujourd'hui par le nom de *Tetranychus telarius*.

LINNÉ, qui l'avait déjà signalé, l'avait appelé *Acarus telarius*. LATREILLE, FABRICIUS, et avec eux CUVIER, en faisaient un Gamase sous le nom de *Gamasus telarius*. De GEER et même RÉAUMUR, s'étaient aussi occupés de « cette petite mite, qui revêt les plantes de toiles semblables à celle des Araignées. » HERMANN a le premier compris la véritable constitution de ces êtres et les a placés dans le voisinage des *Trombidions* ordinaires sous le nom de *Trombidium telarium*.

Il était réservé à Léon DUFOUR de signaler les caractères qui permettent de distinguer les *Tétranyques*.

C'est à lui que l'on doit la création du genre qui est devenu le type de toute une famille. Aussi, laissant de côté les indications précédentes qui ne seraient d'aucune utilité, je prendrai les Tétranyques à leur véritable point de départ, c'est-à-dire aux travaux de Léon Dufour.

« Corps ovalaire, dit le savant observateur ¹, sans distinction de

¹ L. Dufour, Description et figure du *Tetranychus lintearius* (*Annales des sciences naturelles*, t. XXV. 1832).

tête, de corselet, ni d'anneaux ; enveloppe tégumentaire molle, nulle part coriacée ; point d'yeux ; point de palpes ; deux mandibules saillantes, adossées ou contiguës par leur face interne, débordant la partie antérieure du corps sous l'apparence d'un bec court, gros, obtus, susceptibles de fort peu d'écartement (et peut-être munies en dessous d'une pièce didactyle) ; huit pattes articulées, semblables entre elles, composées d'une hanche courte, d'une seule pièce, d'une cuisse, d'un tibia, de deux articles cylindroïdes, d'un tarse pareillement bi-articulé, terminé par quatre ongles sétiformes, modérément arqués, supportés par une tige commune ; faculté d'émettre, par le voisinage de l'anus, des fils pour la fabrication d'une toile. »

Le genre ainsi créé par M. Dufour a dû son nom à la façon dont les pattes sont terminées. Ce mode de terminaison semble avoir été, ainsi que je le démontrerai par la suite, très-bien vu par l'auteur en question, et il est curieux de voir presque tous ses successeurs chercher à le contredire sur ce point et à le trouver en faute, alors qu'ils ont paru l'approuver sur les parties essentiellement erronées de sa description.

« Point d'yeux, » dit-il, alors qu'il y en a dans toutes les espèces ; « point de palpes ; deux mandibules saillantes, etc. » Mais ce sont précisément les palpes qu'il a pris pour des mandibules et ceux-ci, comme il dit fort bien des mandibules, sont gros, obtus et rapprochés, ils débordent le corps sous forme d'un véritable bec, écartés au contraire, ils laissent voir les vraies mandibules et les mâchoires constituant en partie l'armature buccale.

Quant à la pièce didactyle que L. Dufour croit pouvoir se trouver au-dessous des palpes, elle n'existe nullement.

Enfin, le créateur du genre Tétranyque commet une erreur bien plus grande lorsqu'il dit que ces Acariens peuvent « émettre par le voisinage de l'anus des fils pour la fabrication d'une toile. »

C'est surtout dans la description de l'espèce qu'il a appelée *Tetranychus lintearius*, que L. Dufour donne sur les pattes des notions telles qu'il est difficile de contester ses observations. Il en a bien connu la structure, mais il a été mal compris, et le nom de Tétranyque me paraît si bien convenir que je n'ai pas hésité à le

conserver comme type de la famille. Ce nom a été discuté par quelques auteurs, entre autres par Dugès, qui s'est trompé bien certainement sur la signification des figures et des descriptions de L. Dufour.

Je reviendrai d'ailleurs avec détails sur tous ces faits, en traitant des organes en particulier.

Le genre *Tetranychus*, établi de cette façon par L. Dufour, est repris par Dugès, qui modifie ainsi que suit les caractères génériques¹ :

« Un suçoir tout semblable à celui des Raphignathes ; mais à deux acicules sans soie et qui ont un peu plus de longueur ; des palpes aussi à crochet fort, court et épais, mais eux-mêmes en totalité gros, courts, conoïdes, appliqués sur une lèvre triangulaire et formant avec elle une sorte de tête obtuse et bifurquée ; des yeux latéro-antérieurs, des hanches insérées de chaque côté en deux groupes, un pour les deux antérieures, un pour les deux postérieures, des pattes dont la paire antérieure est toujours la plus longue et dont la cuisse (troisième article) offre des dimensions de beaucoup supérieures à celles des autres articles, terminées enfin par deux crochets fort petits et fort courbés, attachés à un septième article de petite dimension, déparée par quatre soies raides, grosses, et que M. L. Dufour a regardées comme des ongles allongés et presque droits, voilà le caractéristique de ce genre. »

Koch² avait ajouté des genres supplémentaires et subdivisé aussi les espèces que Dugès avait rapportées au seul genre Tétranyque. Mais cet auteur a eu le tort de rapporter ces espèces pour la majeure partie aux végétaux sur lesquels elles se trouvaient, et il est arrivé ainsi à un nombre assez grand de distinctions spécifiques, qui n'ont pas du tout leur raison d'être, car elles ne sont pas assez appuyées sur les caractères organiques.

Ces Acariens vivent, comme je le prouverai plus tard, sur les végétaux qui se trouvent à leur portée, et chaque espèce d'Acariens

¹ Dugès, Premier Mémoire sur les Acariens (*Annales des sciences naturelles*, 2^e série, t. I).

² Koch, *Arachnidensystem*.

n'affecte pas spécialement telle ou telle autre espèce déterminée de végétal. Établir des espèces d'après les plantes sur lesquelles on les trouve me semble une manière de procéder essentiellement erronée. C'est ce qui m'a engagé à ne recourir à aucune des espèces de Koch et de ceux qui l'ont imité. Si j'eusse voulu suivre cet exemple il m'aurait été facile de créer cent cinquante ou deux cents espèces dans le seul groupe des Tétranyques tisserands. M. Gervais¹, et avec lui les auteurs qui ont présenté des histoires générales des Acariens, a résumé les travaux des précédents observateurs et adopté, dans la section des Trombidions d'Hermann, les Tétranyques de Dugès, de Koch, de L. Dufour, etc.

Une raison milite encore en faveur de l'abandon des indications fournies par les auteurs précédents, c'est l'insuffisance des figures qui, ainsi que je l'ai déjà dit et ainsi que l'a très-bien constaté Claparède, ne peuvent fournir que des renseignements approximatifs, mais non précis et exacts.

J'indiquerai tout à l'heure le terrain tout différent sur lequel fut portée la question des Tétranyques. Pour le moment, je continue à passer en revue les travaux qui ont trait exclusivement à la connaissance du Tétranyque proprement dit. Ces derniers sont du reste très-peu nombreux, et les seuls importants que l'on puisse citer, après ceux que je viens d'énumérer, sont les travaux du Dr WEBER et ceux de CLAPARÈDE. Le premier a publié un petit mémoire « sur l'*Acarus Tetranychus telarius* (Dugès), avec quelques observations sur les mites en général » dans le 22 Jahresbericht des *Mannheimer Vereines für Naturkunde* de 1856².

Mon travail était déjà bien avancé lorsque je trouvai l'indication de cet opuscule. J'avoue qu'en apprenant par les écrits de plusieurs auteurs (Claparède entre autres, dont l'opinion n'est pas de celles que l'on puisse facilement négliger) que c'était sur le Tétranyque un travail très-complet, je fus un moment découragé. Il semblait, d'après ce que l'on en disait, qu'après cela il n'y avait presque plus rien à

¹ P. Gervais et Walkenaer, *Histoire des insectes aptères*.

² E. Weber, Dr Regimentzarzt, Ueber die Spinnmilbe *Tetranychus telarius* (227 Jahr. der Mann. Ver. für natürk. 1856).

dire sur les Tétranyques. J'ai eu bien de la peine à me procurer ces quelques pages qui paraissaient devoir m'être d'une si grande utilité. Mais j'ai été bien récompensé du mal que j'ai eu à les trouver, car j'ai pu constater qu'après les recherches du D^r Weber tout était à faire. Sur les dix-sept pages écrites par cet auteur, cinq tout au plus sont consacrées aux Tétranyques, toutes les autres sont employées à parler des Acarus en général, à décrire les effets de l'Acarus de la gale, à parler des Tyroglyphes, des Ixodes, etc.

La description du tilleul et des toiles dont l'Acarus l'a revêtu tient à elle seule près d'une page. L'auteur parle de la cour dans laquelle il végète, décrit le côté recouvert par les Acarus et donne la hauteur au-dessus du niveau de la mer à laquelle le tilleul attaqué par les Acarus est planté, etc.

C'est cette observation, dit le D^r Weber, qui est cause de la communication qu'il fait à la Société sur les Acarus en général et le *Tetranychus telarius* en particulier. En un mot, cet opuscule, annoncé comme étant si complet et perdu dans l'un de ces nombreux fascicules dont l'Allemagne est si prodigue, se réduit à un bien petit nombre de faits nouveaux pouvant se rapporter aux Acarus dont il est question. J'aurai occasion de revenir sur quelques-uns des détails donnés par le D^r Weber. Je me contente de signaler l'insuffisance par trop évidente de ce document dont la science allemande a semblé faire beaucoup de cas. Ses figures sont également plus qu'insignifiantes.

Il n'en est pas de même des quelques pages que, dans ses études sur les Acariens, Claparède a consacrées au *Tetranychus telarius*¹. Ici, pas de descriptions inutiles, pas de détails oiseux, des faits, des observations et de bons dessins. Les observations n'ont pas toujours été justes et pourront être contredites, mais elles ont été faites consciencieusement, et, si l'interprétation paraît quelquefois fautive, cela tient uniquement aux points de vue différents sous lesquels se place chaque auteur et aux idées particulières à chaque observateur.

Ainsi, L. Dufour, Dugès et Claparède, me paraissent les seuls

¹ Claparède, *Studien an Acariden*, Leipzig, 1868.

auquels on puisse sûrement se rapporter pour la connaissance anatomique et zoologique des Tétranyques proprement dits. Mais tout s'enchaîne parmi les êtres organisés. Il n'y a pas de forme isolée. Tous les types ont de nombreux voisins et, pour arriver à bien connaître un groupe quelconque, il faut savoir tous les autres, afin de pouvoir établir les comparaisons nécessaires à l'intelligence des différences et des ressemblances que peuvent offrir les diverses parties de l'organisme.

C'est ainsi, par exemple, que, pour connaître à fond les Tétranyques, j'ai été obligé de recourir aux travaux nombreux publiés sur les Acariens.

J'ai surtout consulté avec fruit les publications de PAGENSTECHER, de DUJARDIN, de M. FUMOZUE, de M. ROBIN, de SIEBOLD, de TREVIRANUS, etc., etc. Les recherches de M. BALBIANI, sur le *développement des Aranéides*, m'ont été d'un puissant secours et m'ont aidé à comprendre bien des faits que m'ont présenté les Tétranyques. J'aurai soin, d'ailleurs, d'indiquer au fur et à mesure des circonstances les ouvrages qui m'ont fourni des renseignements utiles.

J'ai parlé tout à l'heure d'une phase différente dans laquelle à un certain moment est entrée l'histoire des Tétranyques. Cette partie des connaissances acquises sur ces Acariens se rapporte aux faits que je vais énumérer.

RÉAUMUR¹ a signalé le premier, dans les galles en clou des feuilles du tilleul, de petits vers blancs jaunâtres qu'il trouvait surtout à la base de chaque galle. TURPIN², en 1833, décrivit dans ces mêmes galles un petit Acarien se rapportant à l'animal, indiqué par Réaumur. Il reconnut très-bien le développement de l'animal, « dont la forme définitive, dit-il, prend quatre pattes ; » mais, trompé par les apparences extérieures, il rapporta cette forme aux Sarcoptes et l'appela avec Latreille le *Sarcopte du tilleul*.

¹ Réaumur, *Mémoires sur les insectes*, III, p. 511.

² Turpin, Sur le Développement des galles corniculées du tilleul (*Nouveaux bulletins de la Société philomatique*, p. 163-165. 1833).

DUGÈS ¹, l'année suivante, observa ce qu'il appela avec raison « de prétendus Sarcoptes, » et le résultat de ses investigations fut le suivant :

« C'est sans doute, écrit Dugès, sur cette forme extérieure, sur cet habitat, que Latreille avait déterminé Sarcopte cet animalcule, quand les figures lui en furent soumises par M. Turpin; mais une recherche minutieuse, quoique fort difficile en raison de l'excessive petitesse de l'animal, nous a appris : 1° que le suçoir conique est flanqué de deux palpes gros, courts, appendiculés, semblables à ceux des Tétranyques; 2° que de ce suçoir sort quelquefois, par compression, une lamelle courbe, étroite et longue; 3° que les pattes sont de sept articles, dont le troisième, ou la cuisse, est le plus gros et le plus long, et le septième, au contraire, fort réduit, fort court, et probablement terminé par deux griffes, mais certainement point par une caroncule. Or, si nous considérons la forme des palpes, des mandibules et des pieds, nous devons classer cet Acarien *dans la famille des Trombidiés, près des Tétranyques*, et, d'une autre part, le nombre des pieds nous prouve *que ce n'est qu'une larve et non un Acarien parfait*, car il n'en a que deux paires, et les autres larves en ont même généralement une de plus. »

Je suis heureux de constater que toutes les observations postérieures ont tendu à justifier les idées de Dugès, qui se trouveront pleinement confirmées; je l'espère, par les recherches auxquelles je me suis livré.

A la même époque à peu près, deux naturalistes reprenaient, chacun de leur côté, les observations de Turpin et de Dugès et arrivaient à des résultats différents. SIEBOLD ² signale dans les poils qui constituent les érinéums, et qu'il appelle des excroissances chevelues, les Acarus qu'il décrit, en insistant sur quelques caractères non mentionnés par les auteurs précédents. Il crée pour ces Aca-

¹ A. Dugès, Nouvelles observations sur les Acariens (*Annales des sciences naturelles*, 2^e série, t. II, p. 104. 1834).

² Siebold, C. T. Siebold. *Bericht über die arbeiten des entomologischen, sektion etc.* 1850.

riens, qui, dans son opinion, conforme en cela à celle de Dugès, ne sont que des larves inconnues dans leur état adulte, le genre *Eriophyes*. La note de Siebold est consignée dans son rapport sur les travaux de la section entomologique de la Société de Silésie, 1870.

DUJARDIN¹ attaque précisément cette manière de voir. Pour lui, ce ne sont point des larves; ce sont des adultes, pour lesquels il propose le nom de *Phytoptus* (mite des plantes), indiquant par là qu'ils sont « véritablement et exclusivement parasites des végétaux vivants. »

Mais Dujardin paraît avoir lu bien superficiellement la lettre de Dugès, car, d'après lui, Dugès avait rapporté ces larves aux Dermapnysses, alors que ce dernier les a attribuées aux Tétranyques. En outre, il semble réfuter la figure donnée par Dugès, qui indique cependant assez bien la forme caractéristique de ces êtres.

Ignorant les documents très-récemment publiés par Siebold, Dujardin ne fait mention que de Réaumur et de Turpin. Le passage suivant indique nettement l'idée qu'il avait des *Phytoptus*.

« L'observation des œufs, que je signale et que je représente, est au contraire une preuve irréfragable que nous avons ici, non des larves, mais des Acariens adultes et en état de se reproduire, ce qui n'est d'ailleurs pas plus surprenant que de voir d'autres animaux du même ordre pourvus constamment de six pieds. »

Cette dernière opinion du savant naturaliste tient à ce que les faits de parthénogénésie et de reproduction ovipare à l'état larvaire n'étaient pas encore assez connus.

On est donc en présence de deux nouvelles observations presque simultanées et amenant toutes deux la création spéciale d'un genre qui, d'après l'un, doit être définitif, et, d'après l'autre, n'est établi que provisoirement, étant basé sur des êtres dont on pourra plus tard connaître l'état adulte.

Le genre ainsi connu et décrit fut retrouvé dans un grand nombre de plantes par différents naturalistes, qui se contentèrent

¹ F. Dujardin, Sur des Acariens à quatre pieds, parasites des végétaux (*Annales des sciences naturelles*, 3^e série, t. XV. 1851).

de signaler dans les galles et dans les érinéums de telle ou telle plante les *Phytoptus* ou *Eriophyes*.

Un peu après ces différentes publications, SCHEUTEN⁴ essaya de démontrer la vérité des suppositions de Dugès et réfuta l'opinion de Dujardin en annonçant qu'il avait trouvé l'état adulte des *Phytoptus*. Le jalon qu'il posa est d'une très-grande importance, mais il indique encore quelques erreurs. Il commence par annoncer que les *Acarus* ne produisent pas les galles, mais qu'ils viennent déposer leurs œufs dans ces sortes de moisissures. Il considère comme des organes de nutrition les œufs signalés par Dujardin. La partie la plus importante de son travail est celle qui se rapporte aux formes différentes des *Phytoptus* qu'il a trouvées, ainsi qu'à celles qu'il considère comme des intermédiaires, et celles enfin qu'il regarde comme appartenant à l'état adulte. Scheuten est parfaitement dans la vérité lorsque, par la considération des pattes et des parties de la bouche, il rapproche les *Phytoptus* des *Tétranyques*; mais il se trompe sur les formes intermédiaires. Les figures qu'il donne de ces dernières se rapportent à ne pas en douter à des larves de *Gamases*, que j'ai moi-même trouvées très-souvent dans les érinéums découverts, ceux de la vigne, par exemple. Ces larves, incapables de se créer une demeure propice, trouvent dans les produits des *Phytoptus* un abri commode dont elles se hâtent de profiter. Mais rien n'est plus facile que de constater leur qualité d'étrangères par rapport à ces productions végétales. Dans les commencements de mes recherches, j'ai failli m'y tromper. Un examen un peu attentif m'a vite montré l'erreur possible. L'état adulte, pour Scheuten, appartient à ce qu'il a appelé le *Typhlodromus pyri* et le *Flexipalpus tiliae*.

Si l'étude des transformations des *Tétranyques* s'arrête là, il n'en est pas de même des recherches entreprises sur le *Phytoptus*, considéré comme genre et espèce.

Les travaux des botanistes ont porté en général sur les érinéums

⁴ Scheuten, A. Einiges über milben (*Archiv. für naturg. drei und zwanzigster Jahrgang*, p. 104. 1857).

envisagés au point de vue de leur nature végétale ; quelques-uns, SCHLECHTENDAL¹ et RÖSE² entre autres, ont fait mention des Phytoptus, mais ce sont surtout les zoologistes qui se sont occupés des Acariens dont il est ici question. Parmi eux, Landois et Thomas sont les seuls dont il puisse être fait une mention sérieuse.

LANDOIS³ a publié, dans le *Zeitschrift für zoologie*, un mémoire que l'on peut, sans crainte, qualifier d'erroné d'un bout à l'autre. L'auteur a vu dans ce petit Acarien une organisation des plus compliquées et rien n'est plus facile que de détruire l'une après l'autre toutes ses assertions, car il donne à propos de la plupart des organes des descriptions extrêmement fausses ou des interprétations fautives.

L'un des plus grands reproches que l'on puisse adresser à M. Landois est celui que j'ai déjà formulé ailleurs⁴. J'ai constaté que l'auteur en question a profité de tous les travaux deses devanciers dont il n'a pas dit un seul mot. Il ne paraît pas entrer dans ses habitudes de citer les naturalistes auxquels il a emprunté une partie de ses observations. Il pousse même l'oubli des recherches bibliographiques jusqu'à l'extrême en s'attribuant sans autres façons la découverte du Phytoptus qu'il appelle *Phytoptus vitis*.

Il n'en est pas de même de THOMAS⁵. Celui-ci retrace avec un soin tout minutieux les travaux antérieurs dont les Phytoptus ont été l'objet. Une bonne partie de son travail est consacrée à cette révision. Les observations purement zoologiques de Thomas se réduisent à peu de chose, mais il porte surtout son attention sur les formes d'érinéums particulières à chaque plante. L'auteur, qui croit à la possibilité d'attribuer toutes ces difformations à une seule espèce, ne s'occupe pas de la détermination de cette espèce, et toutes les productions anormales qu'il étudie « ont, dit-il, pour cause *Phy-*

¹ Schlechtendal, in *Bot. Zeitung*, Ur. 28 et 29. 1866.

² A. Röse, in *Bot. Zeitung*, n° 38. 1866.

³ H. Landois, Eine milbe (*Phytopus vitis; mihî*), als ursache der Traubenmiswachser, etc. *Zeitschrift für viss Zool.*, t. XIV. 1864).

⁴ A. L. Donnadieu. Note sur l'Acarus de l'érinéum de la vigne (*Annales de la Société d'agriculture de l'Hérault*. 1871).

⁵ Fr. Thomas, *Ueber Phytoptus Duj. imdeine grössere anzahl missbildungen*, etc. Gotha, 1869.

toptus. » Aussi insiste-t-il sur la partie botanique en décrivant successivement les galles et les érinéums dans lesquels il a trouvé des *Phytoptus*. A la fin de son mémoire, il donne une liste de soixante-dix plantes sur lesquelles il a observé ces Acariens. Cette liste est encore bien incomplète. Il m'a été facile d'y ajouter dix espèces que Thomas n'avait point signalées, et nul doute que ce nombre ne puisse être encore considérablement augmenté.

C'est une preuve qui ne fait que confirmer ce que j'ai dit plus haut du grand nombre d'espèces d'Acariens que l'on pourrait créer si on prenait pour base les végétaux sur lesquels ils vivent.

En analysant les travaux de Dujardin, Thomas fait observer que, au lieu de l'appeler *Phytoptus*, Dujardin aurait dû lui donner le nom de *Phytocoptes*. Ce dernier nom me paraît bien exprimer l'action produite par ces Acariens. C'est pourquoi je l'ai adopté pour caractériser l'état adulte des *Phytoptus*.

Avant de connaître le travail de Thomas, j'avais eu l'idée de chercher un nom qui pût définir l'état pathologique des végétaux et entraîner avec lui la connaissance de l'Acarien, *Phytocoptes*, proposé par Thomas est celui qui réunit le mieux ces conditions.

Là s'arrêtent les documents bibliographiques que j'ai pu réunir sur le sujet qui m'occupe. Ils m'ont fourni de précieuses indications et j'aurai quelquefois à leur emprunter des termes de comparaison.

DES RÉCOLTES

ET DES MOYENS D'OBSERVATION

Dans ce chapitre, je traiterai, très-sommairement et aussi brièvement que possible, une partie qui n'est que trop souvent négligée. Il ne suffit pas de dire tout ce que l'on a vu, il faut encore indiquer la façon dont on a fait les recherches, afin de faciliter la tâche à ceux qui voudraient étudier un semblable sujet et de rendre aux autres observateurs le contrôle sûr et facile. De cette façon, ceux que la question intéresse peuvent s'assurer plus aisément de la vérité des assertions et des opinions.

La récolte peut être *directe* ou *indirecte*. Pour peu qu'un végétal offre des traces de souffrances, on n'a qu'à examiner attentivement la face inférieure de ses feuilles, et l'on est sûr d'y trouver des Acariens. Mais il ne faudrait pas, cependant, considérer cela comme absolu, car j'ai trouvé bien souvent de très-nombreux *Acarus* sur des plantes à l'aspect parfaitement sain. On trouve les *Acarus* partout, sur les pierres, sur les troncs d'arbres, dans la poussière, dans l'intérieur des maisons. Il n'est pas, en un mot, de coin dans lequel on ne puisse trouver de ces Arachnides. Il suffit d'examiner avec un peu d'attention pour s'en procurer, et c'est là ce que j'appelle la récolte directe, sur laquelle il est plus qu'inutile d'insister.

La récolte indirecte se fait par deux moyens qui, l'un et l'autre, m'ont toujours donné d'excellents résultats. C'est le parapluie à insectes et le fauchoir.

Par l'habitude, j'étais parvenu à distinguer facilement, même à

l'œil nu, les plus petites espèces qu'en battant les buissons j'avais fait tomber dans le parapluie.

Ceux qui se serviront du fauchoir feront bien de l'avoir pliant. On fauche un certain espace de pré, on ferme le fauchoir et on renouvelle l'opération autant de fois qu'on le désire, en ayant soin de ne laisser tomber du filet rien des fauchages précédents. Arrivé chez soi, on vide le contenu du fauchoir et on lave le filet lui-même dans l'eau fortement additionnée de vinaigre. On barbote quelque temps le produit de la chasse, puis on l'examine soigneusement et à la loupe, en le versant par petites portions dans une assiette plate et bien blanche. Ce procédé irrite la conjonctive, fait souvent pleurer et fatigue quelquefois ; mais lorsque l'on a à cœur de faire de la bonne science, on n'y regarde pas de si près. Je promets à ceux qui voudront en essayer des récoltes qui seront un bien grand dommage pour un peu de peine passagère. L'acide acétique a pour objet d'étaler l'Acarien, d'empêcher qu'aucune de ses parties ne se contracte et de le détacher des végétaux. L'alcool, que quelques-uns voudraient peut-être employer, produit des effets tout contraires. L'eau pure ne le tue pas et lui permettrait d'échapper au collectionneur.

Je dois enfin ajouter que, lorsque je n'ai recherché exclusivement que les Tétranyques, je n'ai eu recours qu'à l'examen direct des végétaux, soit au moyen de la loupe, soit à l'œil nu. Dans les cas précédents, on obtient des formes sans pouvoir dire d'où elles proviennent ; dans le dernier, on peut aisément observer les Acariens dans toutes les phases de leur existence, et ce doit être là le but principal de celui qui ne ramasse pas pour collectionner des formes, mais pour étudier des animaux.

Tous les moyens d'observation sont bons lorsqu'ils sont bien employés, mais il en est cependant de meilleurs les uns que les autres. C'est pourquoi je vais citer ceux qui m'ont donné les meilleurs résultats.

L'observation directe doit être la première employée. Lorsqu'elle a fait connaître tout ce qu'elle pouvait, on a recours à la compression, qui fait ressortir bien des choses restées cachées, mais qui a

le grave inconvénient de déranger tous les rapports des organes et d'en modifier souvent la forme. Je l'ai employée aussi peu que possible, car les résultats qu'elle m'a donnés n'ont pas toujours été assez satisfaisants. Il est cependant des cas dans lesquels elle est nécessaire. Deux moyens m'ont toujours parfaitement réussi, l'un pour l'étude des organes internes, l'autre pour l'étude des téguments.

Dans le premier cas, je fixe l'animal sur une lame de verre ; pour cela, j'étends à chaud une très-légère couche de baume de Canada ou de vernis ; je pose l'Acarien sur la couche qui ne doit pas le recouvrir et je laisse refroidir la plaque, que j'ai chauffée très-peu, tout juste ce qu'il fallait pour liquéfier le baume. L'Acarien étant ainsi fixé, je le porte sous les doublets et, avec de fines aiguilles amincies en scalpel, je fends et déchire la peau du dos, puis je fais tomber sur le corps ainsi ouvert un liquide que je varie suivant les organes que je veux étudier. J'emploie surtout l'éther, l'acide acétique, la potasse caustique en solution assez forte, l'eau et la glycérine.

Ce procédé demande peut-être un peu d'habileté et des soins très-minutieux, mais c'est ce que je connais de mieux pour l'étude.

Pour observer les téguments, il s'agit de les rendre transparents et de vider le corps. Pour cela, il suffit de faire bouillir les Acariens dans de la potasse caustique et de les laisser dans la solution pendant un temps qui varie pour chaque espèce et que peut seul apprécier le préparateur. On les passe ensuite dans de l'eau mêlée d'acide acétique. Si on veut les préparer à la glycérine, on ne leur fait subir aucune autre opération. Si on veut les préparer au baume, on les dessèche dans de l'alcool, on les met dans de l'essence de térébenthine et on les prépare ensuite au baume de Canada ou à la térébenthine épaisse.

Ces moyens, qui sont excellents et qui permettent d'étudier les téguments avec une netteté remarquable, ne sont pas uniquement applicables aux Acariens. Je les ai toujours étendus avec beaucoup de succès à toutes sortes de préparations entomologiques.

Les manuels de préparations microscopiques ne font aucune

mention de ces procédés que je recommande d'une manière toute spéciale.

L'habileté dans ce cas consiste à savoir bien faire la préparation elle-même et à surveiller l'action de la potasse. Celle-ci, trop prolongée attaquerait les téguments, ferait tomber les poils et laisserait échapper des caractères importants.

Quant à ce qui concerne la préparation des Acariens pour la conservation en collections, elle est des plus simples et des plus faciles.

Sur le milieu d'une lame de verre je mets une très-petite goutte du liquide suivant :

Glycérine.	10 grammes
Acide acétique	10 —
Eau.	5 —

Je dispose dans cette goutte l'Acarien (autant que possible vivant), je recouvre d'un verre mince, garni de liquide, en promenant autour du verre mince le pinceau imbibé et je chauffe très-doucement jusqu'à ébullition. Je laisse refroidir et j'entoure la préparation du vernis ou bitume de Judée dissous dans l'essence de térébenthine.

Une première modification consiste à déposer l'Acarien directement sur la lame de verre, à recouvrir du verre mince et à garnir de liquide. Ce moyen le fait écraser quelquefois.

Une deuxième consiste à placer de chaque côté de l'Acarien et très-près du bord du verre mince un cheveu, que l'on enlève lorsque la préparation est terminée ou que l'on coupe près du bord. Ce moyen réussit surtout pour les très-petites espèces que le poids seul du verre mince suffirait à écraser.

Telles sont les quelques indications que j'ai cru indispensable de fournir avant d'entrer dans le détail de l'organisation anatomique des Tétranyques.

§ 2. — TÉGUMENTS

Sous le nom de *téguments* je comprends la *peau* et ses dépendances, telles que *les poils* et *les soies*.

PEAU. — Chez tous les Tétranycoïdés, la peau paraît molle au premier abord. Elle ne présente dans aucune région du corps ces endurecissements qui, localisés ou étendus, forment les plaques et boucliers caractéristiques des Oribates, des Ixodes et des Gamases. Elle est cependant chitineuse, mais elle l'est uniformément et la chitine n'y est pas assez développée pour la rendre dure, résistante et épaisse. La présence de ce principe propre à un très-grand nombre d'invertébrés se démontre facilement. Si on fait bouillir les Tétranyques dans l'acide acétique, leur peau reste encore assez résistante pour que, par la pression, elle se déchire brusquement et irrégulièrement. Si, au contraire, on les traite par la potasse caustique, la peau devient très-molle, la pression la déforme, la ride, mais ne la déchire plus. Or, on sait que la chitine, très-peu soluble dans les acides, se dissout très-aisément dans la potasse caustique; c'est à cette propriété qu'est dû le ramollissement des parties dures des insectes si utilisé dans l'art de faire les préparations microscopiques.

La peau n'est pas chitineuse au même degré dans les différents organes. Elle épaissit toute l'enveloppe du corps proprement dit d'une façon assez régulière, et lui donne une certaine consistance par rapport à celle des pattes qui est moindre. Quelques pièces de la bouche sont presque dépourvues de chitine, d'autres sont les parties les plus chitineuses et les plus dures de tout l'animal. Les pattes elles-mêmes ne présentent pas partout la même dureté des téguments. Les articles les plus rapprochés du corps sont les plus résistants. Les parties les plus molles se trouvent au niveau des articulations et à l'extrémité de la patte.

Relativement à l'épaisseur et à l'endurecissement de la peau par la chitine il y a peu de différence entre la partie supérieure et la partie inférieure du corps. Cette dernière paraîtrait un peu plus

mince vers la région abdominale, mais l'examen le plus attentif ne permet pas de constater une délimitation nette entre la partie la plus épaisse et la partie la plus mince qui varient très-peu dans toute la famille.

La peau est incolore et transparente dans toute son étendue. C'est là un fait important à noter car il donne l'explication de ces changements de coloration qui peuvent se rencontrer dans une même espèce et que les anciens observateurs, Dugès entre autres, avaient très-bien remarqués. Ces changements sont cependant assez limités et ne se produisent guère que pendant les transformations. Dugès les avait étendus aux formes adultes. J'ai pu me convaincre qu'ils étaient particuliers aux âges successifs des Acariens et que ceux-ci, parvenus à l'état adulte, présentaient dans chaque espèce des colorations identiques.

La couleur des Tétranyques est due aux matières contenues dans l'intérieur du corps. Ces matières sont en général le résultat de l'alimentation que chaque espèce s'identifie de la même façon et ce sont elles qui, par leurs variations, entraînent celles de l'aspect extérieur. Rien n'est plus facile que de prouver la transparence et la non-coloration de la peau elle-même. Il suffit d'écraser l'Acarien, le contenu diversement coloré s'échappe de l'intérieur du corps en gardant l'apparence qui lui est propre et l'enveloppe cutanée apparaît transparente et complètement incolore. La potasse caustique, en détruisant les organes internes, produit le même effet. Celle-ci a, en outre, le très-grand avantage de conserver la peau entière et de permettre ainsi d'en étudier la forme et la structure.

La peau n'est unie que sur quelques pièces de la bouche et sur l'extrémité des pattes. Dans toutes les autres régions du corps elle présente différents systèmes de stries en général assez profondes. Vues sur le pourtour du corps, ces stries semblent résulter de bandes alternes qui font saillies les unes sur les autres. Je ne saurais mieux comparer cet effet qu'à celui que produirait une crémaillère vue de profil, en supposant les dents ou les bandes très-peu marquées et très-rapprochées. Mais ce n'est là qu'un effet de l'observation; la vérité est que la peau est simplement plissée, dans le plus grand nombre de

cas, suivant certaines directions toujours les mêmes dans chaque espèce. Quelquefois ces plis disparaissent complètement par la préparation et il devient alors difficile de les observer. D'autrefois ils persistent et prennent l'apparence de véritables stries présentant des bandes opaques et des bandes très-transparentes.

Peut être la chitine réside-t-elle seulement dans les premières, dans ce cas, elle formerait une série de zones très-nombreuses et très-minces qui alterneraient avec des zones complètement membraneuses. Ce qui me paraît accueillir favorablement cette dernière opinion, c'est que dans certains Tétranyques erratils (*Tenuipalpus spinosus*, *glaber*, *brevipalpus*, *obovatus*, etc.), les stries ne se rencontrent que sur quelques parties du corps, l'abdomen, par exemple, sur les autres parties la peau présente l'aspect de cellules hexagonales ou polyédriques formant une véritable mosaïque comparable à un gâteau d'abeilles. Les pourtours de ces cellules sont opaques par rapport au reste de la peau qui est très-transparent. Nul doute que ce ne soit la disposition de la chitine qui produise cet effet. En outre, au centre des espaces cellulaires ainsi limités se trouve un point obscur comme les bords (fig. 47).

Un moment j'ai cru voir là de véritables cellules qui, juxtaposées, constitueraient le revêtement extérieur du corps, mais, un examen un peu attentif m'a montré que ce sont des dispositions particulières correspondant à la striation de la peau et que les espaces cellulaires, ainsi limités, loin d'être de véritables cellules, ne sont qu'un mode particulier de plissement ou peut-être d'incrustation par la chitine. Quoiqu'il en soit, les plis de la peau sont toujours très-nettement accusés chez les Tétranyques. Ils correspondent à une extension possible de l'organe du revêtement et sont en général beaucoup plus marqués chez les larves que chez les adultes. Ce fait avait frappé les naturalistes qui avaient étudié les *Phytoptus*, et Scheuten, entre autres, les a, à dessein peut-être, un peu exagérés dans ses figures.

Les striations cutanées suivent des directions qui, loin d'être particulières à chaque espèce, sont à peu près générales dans tous les groupes de Tétranyques. Presque partout les mêmes parties du

corps forment autant de centres semblables vers lesquels convergent les stries de la région, Les deux points principaux les plus importants sont : 1° la partie antérieure et dorsale du corps ; 2° la partie postérieure de la face ventrale (fig. 67, 68, 70, etc.).

Entre la partie antérieure et la partie postérieure du corps, à peu près au niveau du tiers antérieur, on aperçoit aisément un sillon plus profond que tous les autres et qui, à première vue, semble limiter un céphalo-thorax. Cette apparence a été transformée en division réelle par le plus grand nombre des auteurs qui ont décrit le corps des Tétranyques comme étant formé par un thorax et un abdomen séparés l'un de l'autre par un pli transversal.

Ce pli ne correspond nullement à une segmentation du corps ; il est seulement une trace suivant laquelle la peau se déchire en premier lieu pendant les mues. Léon Dufour a dit : « Dans les individus frais, à peau bien tendue, on n'aperçoit aucune trace de corselet ; mais, dans ceux dont la peau se flétrit par l'amaigrissement, il existe souvent un pli transversal qui semble faire la démarcation de ces deux parties. » Ce que L. Dufour a pris pour l'amaigrissement n'est pas autre chose que la préparation à la mue, sur laquelle je reviendrai à propos des transformations des Tétranyques. Comme le sillon qui nous occupe est surtout très-apparent à cette époque, je l'appellerai le *sillon de la mue* (fig. 35).

Au-devant du sillon de la mue, les stries sont assez régulièrement espacées et entourent la partie antérieure du corps à la façon d'anneaux parallèles ; elles s'avancent ainsi jusqu'à l'extrémité la plus antérieure et se réfléchissent sur les pièces de la bouche et surtout sur les palpes, qu'elles entourent obliquement de bas en haut et de dedans en dehors.

En arrière du sillon, les stries commencent par conserver la disposition qu'elles présentent dans la portion antérieure ; elles sont parallèles et en anneaux, mais elles ne tardent pas à se séparer et à prendre des directions différentes. Celles de la région dorsale obliquent de plus en plus vers l'extrémité de l'abdomen et finissent par devenir, en se relevant toujours davantage, supérieures vers l'extrémité anale. Celles de la région ventrale forment une série de

plissements correspondant à une disposition particulière rattachée aux fonctions de la reproduction. Cette disposition varie suivant les espèces ; elle se remarque surtout chez les femelles (fig. 78, 102). Chez les mâles des *Tenuipalpus*, en particulier, les stries sont annelées parallèlement dans presque toute l'étendue des corps. Chez les autres, les différences de plissement sont moins tranchées, tout en conservant dans chaque espèce le type propre aux femelles.

Les plis de la peau se continuent jusque sur les pattes, ce qui rend quelquefois très-difficile la distinction des articles. Sur les pattes, les stries cutanées sont souvent largement espacées ; quelquefois elles sont rapprochées, mais presque jamais elles ne le sont comme sur le corps. Je puis affirmer que, pour presque toutes les espèces, j'ai dû, si j'ai voulu me faire une idée exacte de la forme et du nombre des articles des pattes, examiner avec soin les organes de la locomotion sur l'animal vivant et pendant les contractions de ces organes. L'animal étant préparé et les pattes étendues par le poids du verre mince, il devient presque impossible de déterminer nettement les articles.

Les différents systèmes de stries dont je viens de parler se rencontrent chez presque tous les Tétranyques ; quelques espèces, dont j'ai parlé plus haut, appartenant aux Tétranyques erratils, ne présentent des stries parallèles que dans la région abdominale inférieure ; tout le reste du corps est couvert de stries disposées en hexagone représentant une véritable cellule (fig. 31).

Le sillon de la mue se montre très-net, et souvent même il est doublé en arrière d'autres sillons plus petits, qui n'arrivent pas jusque sur le milieu du dos et qui, par conséquent, ne se rejoignent pas,

Les stries parallèles de la face ventrale, quelle que soit leur disposition, se perdent sur les flancs et n'arrivent pas jusqu'à la région dorsale.

POILS. — La forme et même la structure des poils varie non-seulement dans les diverses espèces de Tétranyques, mais encore pendant les formes successives que prend la même espèce.

Les plus simples sont ceux que l'on rencontre chez presque tous

les Tétranyques tisserands. Ils sont droits ou légèrement arqués, longs ou courts, quelques-uns sont raides et ressemblent à des soies; mais, entre les soies proprement dites et les poils véritables, la différence est si peu de chose qu'il est difficile d'établir une ligne de démarcation (fig. 58, 78 et autres).

Ils paraissent creux en dedans, ou tout au moins sont-ils remplis intérieurement par une substance d'une nature différente de l'enveloppe extérieure. Cette substance est très-transparente et se dissout facilement dans l'eau légèrement chauffée. On l'aperçoit assez nettement à la base des plus gros poils, mais elle est d'une observation plus difficile dans les poils plus petits. Si l'on emploie, pour la préparation de l'Acarien, de la glycérine un peu épaisse ou du baume de Canada, les poils deviennent si transparents qu'ils échappent souvent, pour peu qu'on examine à de faibles grossissements. Les poils dont je parle sont implantés dans une dépression de la peau, au fond d'une sorte de petite capsule légèrement relevée en bourrelet sur ses bords.

Chez le *Tenuipalpus spinosus*, ainsi que chez le *Tenuipalpus glaber*, les poils affectent trois formes différentes. Ce sont d'abord de longs organes ressemblant pour la forme générale aux poils ordinaires des espèces du genre *Tetranychus*. Mais, examinés avec des grossissements suffisants, ils paraissent épineux sur toute leur longueur et semblent porter sur leurs côtés une série de barbelures courtes, et pointues. Ce sont, en réalité, de petites écailles imbriquées sur toute l'étendue d'une tige commune en forme d'axe, et les poils sont, dans ce cas, écailleux. On les trouve sur tout le corps (fig. 25, 30).

La deuxième forme est celle des poils des pattes. Ils sont courts et épineux, à la façon des précédents. Une chose à noter, cependant, c'est que la base des écailles se confond sur la tige principale et les poils paraissent simplement épineux. Mais cela ne tient qu'à la petitesse de ces organes qui, par leur taille moindre, se prêtent à un examen moins facile (fig. 51, 41).

La troisième forme caractérise les poils du *Tenuipalpus glaber* parvenu à l'état adulte. La structure écailleuse persiste, mais tout

le poil est modifié et ne rappelle nullement ceux que je viens de décrire. Il est très-raccourci, élargi à sa base et recourbé vers la pointe en dedans et en bas. Il est arrondi dans toute son étendue ; les écailles qui le constituent sont très-courtes et très-larges vers la base. Au centre, on voit très-bien une tige cylindrique mince et creuse. La base est renflée en une sorte de bouton qui s'enfonce dans une capsule de la peau.

Chez le *Brevipalpus obovatus*, le corps est garni de poils en forme de massue ovoïde et pointue. Sur la surface sont implantées de petites pointes coniques assez largement espacées (fig. 50).

L'une des formes les plus curieuses des poils des Tétranyques est sans contredit celle que l'on trouve chez le *Tenuipalpus palmatus* (fig. 13, 14). Dans cette espèce, les organes dont il s'agit sont en forme de palettes ressemblant à des feuilles dont le limbe serait lancéolé, entier et non découpé sur ses bords. Ils sont formés d'une partie membraneuse très-transparente, sur laquelle on aperçoit un réseau de filaments un peu plus obscurs qui forment de véritables nervures en tout comparables aux nervures des feuilles de dicotylédones. J'ai vainement cherché l'explication de ces nervures. Je n'ai pu que faire les remarques suivantes.

Si on examine l'Acarien vivant, on voit ces poils mobiles, comme tous ceux des Acariens en général, apparaître nettement avec leur surface veinée. Si l'on fait tomber sur l'animal une goutte d'eau pure, les nervures se détachent sur le fond membraneux comme autant de lignes très-obscures, presque noirâtres, tellement leur obscurcissement est intense. Cet aspect est un simple phénomène d'optique, semblable à celui qui se produit lorsqu'on examine une très-petite bulle d'air enfermée dans un liquide. Si à l'eau on ajoute un peu de glycérine, elles paraissent un peu moins obscures, mais persistent à se détacher sur la membrane transparente. Pour peu que l'on attende un petit moment ou que l'on chauffe, on ne tarde pas à voir le liquide pénétrer les nervures et les rendre aussi transparentes que la membrane, avec laquelle elles finissent par se confondre. Mais il arrive quelquefois que toute l'étendue des nervures n'est pas pénétrée en même temps et, au milieu des parties devenues claires et transparentes, il reste

de petits espaces obscurs qui sont là comme les indices gazeux introduits dans la colonne liquide de certains thermomètres.

Tous les phénomènes que je viens de décrire se passent également lorsqu'on prépare l'Acarien en vue d'étudier son appareil trachéen. Est-ce à dire que les nervures de ces poils seraient comparables à des trachées? Je ne le pense pas. Ce serait faire de ces organes des éléments trop importants et, de simples productions épidermiques qu'ils sont en réalité, les transformer en organes de premier ordre.

On sait que certains auteurs ont voulu voir dans l'aile des insectes autre chose qu'un simple organe de locomotion et sont allés jusqu'à les comparer à des stigmates modifiés. Si l'on adoptait leurs conclusions, rien ne serait plus facile que de considérer aussi comme tels les poils de certains Tétranyques. Mais ce n'est point là mon idée et, jusqu'à de meilleures observations, je persisterai à croire que les poils ne sont que de simples organes accessoires auxquels il ne faut pas attacher une importance physiologique trop grande et, quelle que soit leur structure, je pense que l'on ne peut pas assigner aux poils des Acariens de rôle plus important que celui dont je parlerai à propos des organes des sens.

§ 3. — ORGANES DE LOCOMOTION

Chez tous les Tétranyques parvenus à l'état adulte, les pattes sont au nombre de huit. Ce nombre est d'ailleurs constant chez tous les Acariens arrivés aux mêmes conditions. Ce caractère, que Dugès avait très-bien pressenti, est trop généralement admis aujourd'hui pour qu'il soit possible de le discuter, et l'étude a montré le cas qu'il faut faire de toutes les espèces créées sur la présence de six pieds. Tous les jours quelqu'une de ces anciennes espèces est réintégrée à sa place exacte et reportée à la véritable espèce à huit pieds dont elle n'est qu'un état transitoire.

Ce qui distingue les pieds des Tétranyques, c'est leur mode d'insertion et surtout leur mode de terminaison *identique dans toute la famille*.

Au lieu d'être comme chez les Ixodes, les Gamases, quelques-uns des vrais Trombidions, etc., etc., insérées de façon à être toutes rapprochées et à avoir des directions à peu près analogues, les pattes des Tétranyques sont réunies par deux moitiés dont deux paires en avant et deux paires en arrière. En se reportant au tableau de classification générale que j'ai donné plus haut (p. 37), on remarquera que j'ai groupé les Acariens aériens suivant un ordre qui résulte de l'insertion et de la direction des pattes.

Toutes les premières familles, jusqu'aux Tétranycidés, ont les pieds rapprochés, et leur direction indifférente n'est liée qu'à la marche. Au-dessous des Tétranycidés sont disposées toutes les sections composées d'Acariens chez lesquels les pattes sont insérées par paires et dirigées deux en avant deux en arrière.

L'intervalle qui sépare les deux zones d'insertion est plus ou moins considérable. C'est chez les Sarcoptes qu'il l'est le plus et chez les Tétranyques qu'il l'est le moins. Entre ces deux termes extrêmes on trouve tous les intermédiaires. Ces caractères résultent d'observations générales qui ne sont peut-être pas sans quelques exceptions très-limitées, mais qui peuvent être parfaitement acceptées comme indication précise dans la délimitation des familles naturelles.

L'insertion des membres se fait sur la face ventrale du corps et sur la moitié antérieure. Les racines sont très-peu chitineuses. On ne trouve plus pour supporter les organes de locomotion ni ces plaques que présentent les Gamases, ni ces épimères ou arcs chitineux qu'offrent les Tyroglyphes et les Sarcoptes. A peine peut-on constater une flexibilité moins grande de toute la région des téguments sur laquelle les pattes prennent un point d'appui. Il résulte de cette disposition que le premier article n'est pas toujours nettement limité et se confond avec la peau du corps. Celle-ci se soulève en un large tubercule, peu saillant dans les pattes antérieures, très-apparent dans les membres postérieurs. Dans beaucoup de cas il semblerait même que cette proéminence cutanée, au lieu de constituer un article de la patte, ne serait qu'une partie intégrante de l'enveloppe du corps. Mais, comme c'est là le point d'appui le

plus important, on peut sans crainte le considérer comme la racine du membre au même titre qui fait considérer le bassin ou l'épaule intimement soudés au tronc comme étant la racine des membres chez les animaux vertébrés.

Les premiers articles des pattes sont non-seulement disposés comme je viens de l'indiquer, c'est-à-dire par deux en avant et deux en arrière, mais ils sont encore écartés les uns des autres par rapport à la ligne médiane, ce qui donne pour l'insertion générale des membres la constitution suivante :

La première paire de pattes est insérée en avant du corps et sur les côtés ; les pattes sont assez rapprochées et dirigées en avant, entre les deux pieds se trouve le rostre.

La deuxième présente ses pattes un peu plus écartées entre elles que les précédentes, elles sont encore sur les côtés de la partie antérieure du corps ; dans quelques espèces, leur insertion est en dessous du bord latéral, elles sont rapprochées des pattes de la première paire et comme elles dirigées en avant.

La troisième paire se compose de deux pattes dont l'insertion laisse entre elles et celles des deux paires antérieures un espace plus ou moins grand. Elles sont insérées en dessous du corps et tendent à se rapprocher de la ligne médiane. Elles sont dirigées en arrière.

La quatrième et dernière paire est formée par deux pattes qui sont rapprochées des deux précédentes et rapprochées entre elles vers la ligne médiane, de sorte que l'espace qui les sépare est le plus petit de tous les intervalles qui existent entre les pattes de la même paire. Le plus grand de ces intervalles est celui qui correspond aux pattes de la deuxième paire. Comme les pattes de la troisième paire avec lesquelles elles marchent, elles sont dirigées en arrière.

Relativement à leur longueur, les pattes des Tétranyques peuvent être ainsi classées : 4, 1, 3 et 2. La quatrième étant la plus longue, la deuxième étant la plus courte (fig. 25, 58, 71, etc.).

Quant à la composition en articles, elle peut varier suivant l'opinion que l'on se fait du premier et du dernier article. Chez tous les

Tétranyques, les pieds sont formés de sept divisions dont voici l'énumération :

La première appartient au corps proprement dit, elle se confond avec la peau et je l'appelle « la *racine du membre*. »

La deuxième division est en général très-courte, souvent plus étroite que les autres. Je lui donne le nom de *condyle*. Le condyle correspond à ce que certains auteurs, M. Robin entre autres, ont appelé le *trochanter*, mais ce dernier nom ne paraît guère s'approprier convenablement aux fonctions de cette partie du membre. En effet, c'est la partie la plus mobile, c'est sur elle que repose toute l'articulation du membre, c'est en un mot le pivot sur lequel la patte exécute tous ses mouvements. Il est donc nécessaire de l'appeler d'un nom qui rappelle les organes les plus mobiles et non pas les tubérosités qui servent de point d'attache aux muscles destinés à brider le membre ou tout au moins à en limiter les mouvements. Le nom de *rotule* me paraît impropre au même titre. Il rappelle un os qui, loin d'être un os appelé à étendre les mouvements, est tout au contraire un organe destiné à les limiter.

Viennent ensuite les quatre divisions principales du pied, que j'appelle les articles proprement dits et auxquels je donne suivant leur ordre les noms de *premier article*, *deuxième article*, *troisième article*, *quatrième article*. Les articles varient très-peu. On peut noter cependant que, dans le plus grand nombre de cas, leur dimension en largeur et en longueur vont décroissant régulièrement du premier au quatrième. Dans un petit nombre d'espèces (en particulier chez quelques Tétranyques tisserands) le troisième article est le plus court, mais c'est toujours le quatrième qui est le plus étroit et qui va s'amincissant de la base au sommet. Les autres sont à peu près cylindriques.

Le quatrième article porte toujours sur le côté dorsal et externe un très-long poil qui dépasse plus ou moins toutes les autres parties du membre. C'est là un caractère qui ne varie pas dans toute la série des Tétranyques et que je rappellerai en donnant les traits distinctifs de la famille.

Le pied est enfin terminé par un *tarse* plus ou moins long et

variable aussi en grosseur. On ne peut contester à cet organe sa valeur d'article terminal. Il est assez nettement articulé et trop distinct de toutes les autres parties pour qu'on ne puisse sûrement le comparer au tarse ordinaire de tous les autres animaux des groupes voisins (fig. 49, 72, 80).

C'est de toutes les divisions du pied la plus importante à définir et c'est aussi sur elle qu'ont roulé les discussions des auteurs les plus autorisés.

L. Dufour dit que « le tarse est bi-articulé, terminé par quatre ongles sétiformes modérément arqués, supportés par une tige commune. »

Dugès pense que « les ongles sétiformes décrits par L. Dufour ne sont autre chose que quatre soies raides et grosses qui dépassent de beaucoup le septième article terminé par deux crochets fort petits et fort courbés. »

Claparède a essayé une description qui ne diffère de celle de Dugès que par l'idée qu'il donne de ce que Dugès a appelé des soies raides et grosses. Ce sont, dit Claparède, « des ambulacres constitués par des soies très-fines se terminant par une extrémité élargie, de sorte qu'ils ressemblent à des ventouses à longs pédicules. »

Le D^r Weber reprend l'opinion de Dugès, avec qui il ne diffère qu'en ceci : « ces soies se meuvent avec la septième articulation, et je ne peux pas être de l'avis de Dugès qui dit que ces soies se meuvent avec le sixième article. » D'ailleurs, ajoute le D^r Weber, « ces soies sont très-difficiles à observer. » Or, il faut noter à ce propos que Dujardin, Dugès, Dufour et presque tous les auteurs ont été bien d'accord sur le nombre des articles ordinaires des pattes, mais que leurs opinions ont varié en ce qui concerne l'article terminal, les uns l'ont considéré comme un seul article formé de deux parties ; les autres, Dujardin, par exemple, l'ont regardé comme constituant deux articles. De là ces notions sur le sixième ou le septième article variables suivant les opinions que chaque observateur se faisait de l'insertion des soies.

Claparède a dit « qu'il ne pouvait confirmer ces différentes assertions. »

Quant à Scheuten, son interprétation est tellement erronée et diffère tant de la vérité approchée plus ou moins par les précédents auteurs qu'il est inutile de s'en préoccuper.

Je me restreins, pour le moment, aux espèces sur lesquelles ont porté toutes ces observations, aux Tétranyques tisserands. Le dernier article de la patte, celui que j'ai appelé le *tarse*, est simple, il est formé d'une partie amincie en forme de tige et d'une partie élargie et arrondie en bourrelet ; celle-ci forme au-dessus de la tige comme un chaperon bilobé par un léger enfoncement médian ; l'ombre portée par les bords de ce bourrelet a pu, sans nul doute, faire croire à une division du tarse, et c'est à cela que plusieurs auteurs ont attribué les deux articles de cet organe. Sur chacun de ces petits lobes sont insérés un crochet double et deux soies, ce qui fait terminer le tarse par deux crochets doubles et quatre soies. Un très-petit appareil musculaire est annexé à chacun des lobes et permet aux crochets et aux soies de se mouvoir séparément ou ensemble, au gré de l'animal.

Si maintenant on examine la constitution de chacun de ces éléments, on voit que chaque crochet est simple à sa base et bifide dans sa portion arquée : chacune des divisions se courbe légèrement et s'amincit pour se terminer en une pointe fine et très-effilée, qui échappe très-facilement à une observation peu attentive ou à des grossissements trop faibles. La division de chacun des deux crochets en ces deux éléments recourbés et amincis n'a été signalée par aucun auteur. Tous ont vu des crochets simples au nombre de deux, et, guidés par l'analogie ou par un esprit trop généralisateur, n'ont pas cherché à scruter bien consciencieusement la structure de ces organes. Il paraissait, en effet, très-naturel qu'il dût y avoir deux crochets simples au milieu des quatre soies.

Au premier abord, c'est ce que l'on voit le plus clairement, mais on ne tarde pas à se rendre un compte exact de la terminaison du pied, et l'on constate que ce qui apparaît le plus tôt, ce sont les quatre soies avec leurs cupules terminales et la base des crochets. Il est essentiel, pour bien comprendre le jeu de ces différentes parties, de les examiner pendant leurs contractions ; on voit alors très-

nettement chacun des crochets doubles se mouvoir séparément avec les deux soies qui l'accompagnent et, dans ces divers mouvements, les deux divisions du crochet marchent ensemble, s'accolant ou s'écartant suivant les besoins. Lors de la préparation et après la mort de l'Acarien, ces deux parties se rapprochent et donnent au crochet l'aspect simple. La compression les fait écarter et les montre sous leur aspect naturel.

Chacune des quatre prétendues soies que L. Dufour avait primitivement considérées comme les ongles est, ainsi que l'a très-bien dit Claparède, une sorte de ventouse à long pédicule aidant beaucoup l'Acarien dans sa marche. Ces organes sont contractiles à l'extrémité.

Ce que je viens de dire des Tétranyques tisserands s'applique à tous les autres Tétranyques, avec les variations suivantes :

Les crochets sont plus ou moins longs et plus ou moins courbés ; leurs dimensions sont variables. Les soies cupulifères, auxquelles je conserve le nom d'*ambulacres*, donné par Claparède, sont en nombre variable, le plus souvent quatre, quelquefois six. La constitution et l'insertion de ces différents organes ne varie pas.

La patte se trouve donc composée : d'une racine qui fait partie du corps proprement dit, d'un condyle, de quatre articles et d'un tarse supportant des ambulacres et des crochets bifides (fig. 18, 19, 29, 59, 74, 101, 117).

§ 4. — ROSTRE

Entre les deux pattes antérieures et au-dessous du corps ovalaire et bombé en cette région, on aperçoit une masse conique qui peut, à volonté, s'allonger dans le sens du corps ou s'incliner presque perpendiculairement au-dessous. Elle a été prise par les anciens observateurs pour une tête véritable, mais on n'a pas tardé à comprendre l'exacte signification de cet assemblage de pièces multiples et variées, et on lui a donné le nom de *rostre*.

C'est, à proprement parler, l'armature buccale composée de ces éléments divers dont l'ensemble forme en avant du corps la

partie conique et saillante qui est d'une connaissance si utile pour la classification des Acariens (fig. 17, 28, 49, 61, 99, 103, 104).

A l'exception de L. Dufour, presque tous les auteurs qui ont étudié la bouche des Acariens en ont décrit la composition d'une manière à peu près uniforme. C'est qu'en effet les parties qui la composent se laissent assez nettement apercevoir et ne peuvent guère prêter à la confusion.

Certains détails de l'organisation ont seuls échappé et l'ensemble a toujours conservé ses caractères généraux. Mais on ne saurait en dire autant de l'interprétation des parties, sur lesquelles j'appellerai l'attention pour expliquer les modifications que je crois devoir y introduire.

Au-dessus du rostre, le corps forme, par sa partie antérieure la plus proéminente, une sorte de chaperon de forme très-variable. Tantôt il est arrondi et simple, d'autres fois il paraît découpé en dents de dimensions différentes. Chez les Brévipalpes, chez quelques Tenuipalpes et aussi chez quelques Tétranyques proprement dits, il est découpé et légèrement relevé. Ce caractère, très-saillant chez le *Tenuipalpus glaber*, me fit croire un moment que j'avais affaire au *Tétranyque crêté* de Dugès, mais le bord crêté signalé par cet auteur est très-limité dans les espèces que j'indique, tandis que Dugès l'a marqué très-étendu. D'après lui les divisions seraient régulières, ce qui n'est pas le cas des Acariens dont je parle. D'autres fois, enfin, un sillon plus ou moins profond et transversal fait former au-dessus de la bouche un double rebord d'une configuration différente dans ses deux parties. Par le fait de la préparation, il y a aplatissement et la région antérieure du corps semble présenter deux éléments superposés; l'inférieur peut alors être pris très-facilement pour un tout autre organe, pour une lèvre supérieure, par exemple, mais c'est là une illusion produite par la compression, contre laquelle il est bon d'être averti pour ne pas se laisser induire en erreur par ce qui n'est qu'une apparence.

Il n'y a pas en réalité de lèvre supérieure chez tous les Tétranyques. Les organes qui constituent l'appareil buccal sont directement recouverts et protégés en dessus par le bord antérieur du corps, qui

est bien ici un véritable *épistome* (lettres *a* et *a'* des figures précédentes).

En dessus de toutes les pièces mobiles et directement attachées à la face inférieure de l'épistome, se trouvent deux *mandibules* assez grosses, presque toujours d'une seule pièce large à la base et amincie au sommet (lettre *b* des mêmes figures).

Les deux mandibules peuvent s'adosser l'une à l'autre par leur bord interne. Leur écartement peut devenir assez sensible. Chacune d'elles est, en général, munie d'un crochet dont la forme et les dimensions varient quelquefois. Chez le *Tenuipalpus spinosus*, il est très-recourbé et se loge en se rabattant en dessous dans un sillon creusé sur le bord antérieur et interne de la mandibule ; chez les Brévipalpes, il est légèrement recourbé en dedans ; il l'est au contraire davantage chez quelques Tétranyques tisserands. Chez d'autres, il est presque droit ; chez les Phytocoptes, enfin, il est droit et peut se renverser en dehors (*b'*).

La position des organes que je viens de décrire, les plus supérieurs de tous ceux qui constituent l'armure buccale, et l'absence de toute espèce d'annexe ressemblant à des palpes indiquent bien que ce sont là de véritables mandibules.

Les descriptions de Dugès et celles de Dujardin laissent beaucoup de doutes à ce sujet. Ils parlent de mandibules « terminées par un ongle mobile ou constituant deux longs stylets qui s'avancent alternativement ; » puis, dans les caractères génériques, Dugès dit « qu'à la place des mandibules sont deux acicules courtes portées par un tubercule charnu pourvu d'un ongle, » et il ne parle plus ensuite que d'acicules, sans indiquer à nouveau à quelle classe d'organes elles appartiennent.

Ses figures laissent beaucoup à désirer et ne permettent pas une exactitude rigoureuse dans l'appréciation de ces caractères. Il semble ressortir, toutefois, des données des auteurs précédents, qu'ils ne se seraient occupés que des soies dont je vais parler tout à l'heure, regardées par eux comme les mandibules, et qu'ils ne se seraient aucunement inquiétés de donner une signification aux organes que je viens de décrire.

Tous les autres auteurs et Claparède lui-même ont conservé aux organes sétiformes le nom que Dugès leur avait donné, et tous ont parlé des mandibules sous forme de soies sans dire un mot de ce que Dugès appelait des tubercules charnus pourvus d'un ongle. Ils me paraissent en cela s'être abandonnés avec trop de confiance aux descriptions premières, ou avoir un peu négligé l'observation de ces organes pour porter spécialement leur attention soit sur d'autres parties du corps, soit sur les palpes eux-mêmes. Il semble, en effet, que l'on se soit toujours et de préférence attaché à l'étude des palpes, dont Dugès avait fait des organes tellement importants qu'ils ont absorbé l'attention au détriment de tous les autres.

Pour peu que l'on examine attentivement la bouche des Tétranyques, il n'est cependant pas difficile de voir que les véritables mandibules sont celles que je viens de décrire. Leur présence est constante dans tout le groupe. Leur forme est presque partout identique. Les crochets terminaux seuls sont variables, quoique construits sur un type à peu près uniforme. Leur importance est incontestable, et le rôle de simple tubercule charnu ne saurait réellement leur suffire.

Entre les deux mandibules et au-dessous se trouvent deux longues soies que je n'hésite pas à considérer comme de véritables *mâchoires*. Ce sont elles auxquelles on a donné le nom d'acicules. Leur position inférieure par rapport aux mandibules et leur rôle pendant l'acte buccal ne laissent aucune incertitude sur leur valeur organique (c).

Les mâchoires sont plus ou moins longues. C'est chez les Brévipalpes qu'elles sont les plus longues. Elles sont adossées l'une à l'autre et mobiles alternativement. Elles peuvent en outre s'écarter considérablement. Chez quelques espèces, en particulier chez les Phytocoptes, elles sont creusées à leur pointe d'une gouttière assez longue, placée sur le côté externe. A leur base elles sont, chez tous les Tétranyques, écartées et recourbées sur elles-mêmes. Elles forment un arc sur lequel s'insèrent les muscles destinés à les mouvoir. L'arc est dirigé vers le côté externe. Il est situé assez profondément dans le corps ; sa partie terminale se perd au milieu des

autres organes; malgré cela, sa délimitation est tellement nette qu'elle a entraîné quelques observateurs dans une très-grave erreur. Ils ont cru voir là des glandes en forme de poire qui s'ouvriraient à la base des palpes. Le D^r Weber les rapporte aux mandibules proprement dites. « La lèvre est triangulaire, dit-il, et, sous forme de fourreau, renferme entièrement les deux mandibules charnues en forme de poire, se terminant en une soie et formant une espèce de trompe pour sucer. » Ce que Dugès appelait les tubercules charnus et que je viens de nommer les mandibules est désigné par le D^r Weber comme « des maxilles charnues portant des palpes articulés (lettre *c'* des figures précédentes). »

Est-il besoin d'insister davantage sur ces interprétations fautives?

A la base de l'ouverture buccale et en dedans, ces deux mâchoires aciculaires sont doublées d'une sorte d'éperon allongé et dentelé sur son côté externe.

L'accolement de ces deux éperons forme une lancette allongée dentelée sur ses deux bords, que l'on ne saurait mieux comparer qu'à l'aiguillon de l'abeille.

Claparède a nommé *ligule* cette partie, dont il a fait un organe indépendant. L'éperon liguliforme est attaché par sa base au moyen d'une gaine qui lui est commune avec les mâchoires aciculaires, et la ligule possède les mêmes mouvements que ces mâchoires (*f*).

Claparède fait remarquer que cette pièce de la bouche rapproche la bouche des Tétranyques de celle des Ixodes.

Il n'y a là qu'une similitude de forme, car il ne faut pas perdre de vue que ce ne sont même pas des organes analogues. J'ai observé bien longtemps, sans pouvoir la vérifier, l'assertion de Claparède et ce n'a été qu'en employant de très-forts grossissements que j'ai pu parvenir à distinguer les dentelures décrites par Claparède.

Au-dessous de toutes ces parties se trouve *la lèvre inférieure*, sur la connaissance de laquelle tout le monde est à peu près d'accord. Elle se compose de deux moitiés soudées à leur base et séparées très-légèrement vers leur extrémité. Le plus souvent, elle n'offre rien de particulier; quelquefois, par exemple chez quelques

Tétranyques tisserands, elle présente, à son extrémité et sur chacune de ses deux divisions, un petit article terminal en forme de lancette. Elle est en général conique, assez allongée et creusée en gouttière. Cet effet est obtenu par le relèvement de ses bords. Claparède conteste sa gouttière, formée par les deux lames de la lèvre, mais il dit « qu'il existe, entre la lèvre et les mandibules qui font saillie sur la face inférieure de l'épistome, un interstice. » Or, nous savons ce que Claparède entend par les mandibules. Quant à l'interstice dont il parle, c'est tout bonnement le fond de la gouttière (d).

La lèvre est mobile sur sa base qui est souvent plissée et elle peut, par un mouvement particulier, être portée en avant et ramenée en arrière. Ce mouvement est d'ailleurs très-faible et n'a lieu que pendant la manducation.

La lèvre inférieure porte à sa base deux organes volumineux qui, dans cette région, font corps avec la lèvre et qui sont, par rapport à celle-ci, un peu relevés et placés sur les côtés. Ce sont les *palpes*. Ceux-ci sont tellement variables dans la série des Tétranyques que, s'il fallait s'en tenir aux idées de Dugès, on serait obligé de séparer des êtres qui ont entre eux les plus grandes affinités. Pour prouver ce que j'avance, il me suffira d'examiner la constitution des palpes chez les espèces qui servent de types aux différentes sections des Tétranyques. L. Dufour en avait nié l'existence et il avait donné le nom de mandibules aux organes que je vais décrire. C'était même sur cette prétendue absence de palpes que L. Dufour s'appuyait pour retirer les Tétranyques du genre *Gamase* de Latreille.

Chez les Ténui-palpes, les palpes sont allongés, à peu près cylindriques et rappellent assez bien ceux des Gamases, que Dugès appelait filiformes. Le nombre de leurs articles est variable. Chez les Brévipalpes, ces organes sont courts et renflés; leur principal article, celui du milieu, est presque ovoïde. Les uns et les autres ont un article terminal court, cylindrique, étroit et obtus à son sommet; il porte des poils, véritables soies raides et courtés. L'avant-dernier article porte, sur son bord supérieur et externe, un crochet plus

ou moins arqué et plus ou moins long, suivant les espèces ; sur le côté opposé se trouve une soie raide, droite et dirigée contre la pointe du crochet. C'est, d'ailleurs, le type général des palpes chez les Tétranyques, car, chez tous, l'avant-dernier article porte un crochet et le dernier article est moussu. C'est ce que Dugès a nommé le palpe ravisseur.

Chez les Tétranyques tisserands, les palpes sont très-volumineux, allongés, et tous deux réunis contribuent à donner au rostre sa forme conique caractéristique.

L'avant-dernier article est pourvu de deux crochets dirigés, comme chez tous les Acariens des mêmes groupes, du côté interne. A la base des crochets et du côté externe, on voit deux spinules courts et ovoïdes, pointus à leur extrémité libre.

Le dernier article est cylindrique et plat à son extrémité. Celle-ci est surmontée d'un gros *spinule*, véritable tubercule, semblable, pour la forme, à celui que je viens de décrire à la base des crochets, mais plus gros et ressemblant presque à un article terminal. De chaque côté de cet organe se trouvent deux petits spinules semblables à des bâtonnets.

C'est de ce spinule que Claparède a dit : « L'article terminal des palpes est bien pourvu, il est vrai, d'un aiguillon court et épais et d'un crochet grossier ; mais ces appendices me paraissent beaucoup trop courts pour qu'ils puissent blesser une proie, ils pourraient, au contraire, fort bien servir à diriger les fils des toiles d'araignée. »

Chez les Phytocoptes, les palpes sont organisés à peu près comme chez les précédents. La seule différence à noter consiste dans la disposition de l'avant-dernier article qui n'a plus qu'un seul crochet et un seul spinule (lettre *e* des figures déjà indiquées).

Chez les Tisserands, comme chez les Phytocoptes, les articles des palpes sont peu nombreux et varient entre trois et quatre. Tous sont pourvus de poils relativement assez espacés et assez forts. L'expression de palpes velus exagérerait peut-être ce dernier caractère. Je préfère leur appliquer celle de palpes poilus, qui s'opposera suffisamment à la dénomination de palpes glabres, réservée pour les Tétranyques erratils.

Quoi qu'il en soit, les palpes labiaux, qui fournissent d'excellents caractères spécifiques; ne sauraient, on le voit, être des guides certains dans l'établissement des grands groupes, et c'est bien à tort que Dugès a fait reposer exclusivement sur eux tout son système de classification.

Ce que je viens de dire de ces palpes confirme pleinement ce que j'avais annoncé dès les débuts et que je viens de répéter en terminant ces études sur le rostre.

§ 5. — APPAREIL DIGESTIF

L'appareil digestif, quoique fort simple chez les Tétranyques, est cependant bien circonscrit. Pagenstecher¹, en étudiant le *Trombidium holosericeum*, a reconnu que l'œsophage, le commencement de l'estomac et le rectum étaient limités par une membrane. Dujardin, Treviranus, Claparède, Siebold ont dit avoir vainement cherché une enveloppe à l'appareil digestif. Elle existe cependant, mais elle est d'une observation extrêmement difficile, et elle ne peut être aperçue qu'après des expériences très-multipliées et des observations très-minutieuses. C'est un des organes qui m'a donné le plus de peine à étudier, et, pour en venir à bout, j'ai dû passer des matinées entières l'œil sur le microscope, au risque de souffrir tout le reste de la journée d'une névralgie que le repos seul pouvait calmer.

Néanmoins j'ai pu, par des recherches faites sur des espèces voisines des Tétranyques, établir des termes de comparaison et dresser les jalons qui m'ont fait arriver à la connaissance de l'appareil digestif chez les Tétranyques de taille assez considérable (fig. 16, 60, 71).

En étudiant les espèces ou les formes qui semblent le mieux se rapporter aux *Trombidium parietum*, *insectorum*, *cornutum*, *pusillum*, etc. d'Hermann et de quelques autres auteurs, je fus frappé de la différence que présentent les organes internes suivant les conditions dans lesquelles on les examine. Si on observe ces Trombi-

¹ Pagenstecher, *Beiträge zur anatomie der Milben*. Leipzig. 1860.

dions directement et pendant leur vie, on voit le contenu intérieur renfermé dans une large poche occupant presque toute la cavité du corps et offrant cette particularité d'être comme plissée régulièrement. Elle a ainsi un aspect de poche échancrée plus ou moins profondément, et je ne saurais mieux la comparer, d'une façon grossière et générale, qu'à la figure des cartes à jouer que représente le trèfle, en supposant les lobes de la figure inégaux et chacun d'eux divisé à son tour par une échancrure moins profonde que celle qui sépare les lobes entre eux. Ce qui forme le pédoncule du trèfle serait tourné vers la bouche. Si, après s'être assuré de cette configuration, on place l'Acarien dans une goutte d'eau pure ou additionnée de glycérine, toute trace de division intérieure disparaît et la matière granuleuse semble remplir complètement le corps. Le phénomène est encore plus sensible si on le recouvre d'un verre mince qui par son poids ajoute à l'action de l'eau. Sans nul doute ces changements, qui peuvent si facilement induire en erreur, sont dus à la rapidité d'absorption que Dujardin a déjà signalée. Prévenu, par ce que j'avais observé sur des espèces assez grosses, je cherchai à m'assurer si les mêmes faits ne se reproduisaient pas chez les Tétranyques et je n'ai pas tardé à constater que l'aspect des organes internes change complètement si on examine les Acariens vivants ou dans un liquide quelconque. L'observation des Acariens vivants exige une très-grande patience et une observation très-soutenue. Elle permet de voir la matière alimentaire occupant des espaces bien limités et toujours les mêmes dans chaque espèce.

Reste à savoir si cette matière est enveloppée par une membrane, ce qui, dans ce cas, constituerait un véritable appareil digestif. Pour arriver à ce résultat, j'ai employé le procédé que j'ai décrit plus haut en parlant de la fixation de l'Acarien à l'aide du baume. J'ai placé aussi les Tétranyques que j'étudiais sur une lame de verre que j'ai chauffée très-doucement et tout juste assez pour tuer l'animal sans le déformer. Je l'ai aussi asphyxié en le recouvrant d'un tube en forme de cloche dont j'avais humecté les parois avec de la benzine. Toutes ces opérations m'ont permis de constater la présence de la membrane digestive. En effet, si on fend la peau

vers le côté inférieur de la région abdominale, il s'échappe une certaine quantité de globules de formes sphériques et de dimensions très-variables et la principale partie des matières de l'intérieur reste en conservant la forme que l'on avait pu apercevoir sur l'animal vivant entier. Ce fait se produirait-il s'il n'y avait pas une membrane? Évidemment non. Et, si elle n'a pas été aperçue en entier jusqu'à aujourd'hui, cela tient à l'emploi des liquides qui ont toujours dénaturé l'observation.

Je serai donc complètement de l'avis de Pagenstecher et j'attribuerai à l'appareil digestif, chez tous les Tétranyques, une membrane le limitant dans la cavité intérieure du corps. J'avance qu'en ceci je me laisse entraîner par l'analogie. J'ai bien vu ce que je viens de décrire chez les plus grosses espèces de Tétranyques, mais je n'ai pu répéter ces observations si délicates sur les petites espèces et même sur les moyennes. Je me suis contenté d'examiner la configuration suivant laquelle la matière alimentaire est groupée et renfermée, je le suppose, dans une membrane analogue à celle que j'ai trouvée chez les gros Tétranyques tisserands.

Cette configuration est la suivante :

En arrière de la bouche un œsophage, d'abord large, puis étroit et allongé. Il se dilate à sa partie inférieure en une vaste poche occupant à peu près le milieu du corps de l'animal; c'est ce que j'appellerai l'estomac. Celui-ci envoie des prolongements nombreux et variés sous forme de diverticulums. Ils sont de deux ordres :

1° Ceux qui sont en entier contenus dans le corps; leur forme est le plus souvent celle de lobes arrondis, leurs dimensions et leur nombre sont variables.

2° Ceux qui se prolongent jusque dans les pattes, et même les plus gros palpes. Ceux-ci prolongent ainsi l'appareil digestif dans les organes de locomotion. Il m'est complètement impossible de dire si ces prolongements sont formés par une membrane, mais la marche du contenu pourrait le faire supposer. Je vais d'ailleurs revenir tout à l'heure sur cette hypothèse.

Entre les deux diverticulums qui se dirigent vers la partie postérieure du corps et qui sont en général les plus volumineux, se

trouve une partie intestinforme que Pagenstecher a nommée le rectum ou boyau culier. Je lui conserve ce nom, d'autant plus volontiers que sa forme rappelle le rectum d'un assez grand nombre d'insectes (fig. 16, 60, 71).

Le rectum s'ouvre au dehors par un anus très-petit, caché entre les plis supérieurs de la fente cloacale. Cette disposition toute particulière a été mal vue par Claparède, et j'aurai occasion de démontrer, en parlant des organes de reproduction, que cet auteur a attribué à toute l'ouverture postérieure du corps une fonction exclusive d'ouverture anale, plaçant la vulve en un point où elle n'existe pas en réalité.

L'appareil digestif, tel que je viens de le décrire, est enveloppé en grande partie vers les régions latérales et postérieures du corps par une quantité de petits globules. Ce sont ceux que j'ai signalés tout à l'heure en disant qu'ils s'échappaient lorsqu'on fendait la peau de l'Acarien. Tous les auteurs s'accordent à leur attribuer la fonction du foie. Je ne sais si cette assertion est réellement bien fondée, mais, comme rien n'indique le rôle de cette masse graisseuse, je ne vois aucun inconvénient à lui conserver la signification qui lui a été donnée. Ce qu'il y a de plus remarquable à noter c'est la coloration rouge ou brune de ces globules chez presque toutes les espèces. Ce sont eux qui, répandus à profusion sous l'enveloppe cutanée, donnent à l'Acarien sa coloration caractéristique. Chez les espèces de coloration jaune ou claire, ils sont transparents. Chez quelques espèces enfin, en particulier chez les Tétranyques libres, ils nagent dans un liquide rouge comme leur contenu. Chacun de ces globules est formé par une membrane extérieure et un contenu huileux diversement coloré. Lorsqu'ils se forment, ils sont petits et incolores. Ils ne se colorent qu'à mesure qu'ils approchent du terme de leur croissance. Ils paraissent prendre naissance au voisinage de l'appareil digestif, car ce n'est que vers la périphérie du corps que l'on rencontre les plus gros et les plus colorés.

On peut assez facilement les distinguer des particules alimentaires dont je vais maintenant m'occuper.

§ 6. — CIRCULATION DE LA MATIÈRE ALIMENTAIRE

Tous les Tétranyques, sans exception, se nourrissent de matières végétales. Je ne sais pourquoi on s'est obstiné à les indiquer comme « parasites des végétaux. » Ils en sont les parasites au même titre que les chenilles qui mangent les feuilles, ou que les ruminants, qui les broutent. Si le parasitisme consiste à se nourrir des corps organisés, tous les êtres sont parasites les uns des autres, et l'homme lui-même devient le parasite de tout ce qui l'entoure. Mais je ne suppose point que le parasitisme doive être ainsi entendu, et considérant que les Tétranyques, en se nourrissant de parties végétales, ne font qu'obéir à une loi commune offrant d'innombrables exemples, je leur refuse totalement l'épithète de « parasites des végétaux, » dont les a bien à tort gratifiés.

Lorsque le Tétranyque veut se procurer de la nourriture, on le voit se promener activement sur la face inférieure des feuilles, en l'explorant avec l'extrémité du rostre, jusqu'à ce qu'il ait trouvé un point facilement attaquant. Alors le rostre se renverse en dessous, le corps se soulève, et l'Acarien, attaché par ses pattes antérieures, relève ses pattes postérieures, qu'il replie contre la partie postérieure de son corps, redressée presque verticalement. A le voir, on le croirait piqué debout, par le rostre, sur la face inférieure de la feuille. A ce moment, toutes les parties du rostre entrent en mouvement. Les mâchoires, par un mouvement alternatif de sciage perpendiculaire, entament l'épiderme et le perforent ; les palpes saisissent les bords de l'ouverture, et, tirant en sens inverse, déchirent le tissu ; les mandibules se fixent par leur crochet, et la lèvre inférieure s'arc-boute de tout son long et par ses côtés contre la base des mandibules. Il se forme ainsi un tube d'aspiration par lequel les matériaux nutritifs sont absorbés. Le mouvement des mâchoires continue pour empêcher l'engorgement de cette sorte de trompe et faciliter la préhension des aliments.

Ceux-ci se composent non-seulement des sucs contenus dans les feuilles, mais encore de la chlorophylle des membranes des cellules

végétales, et, en un mot, de tout ce qui rentre dans la constitution du parenchyme de la feuille. Les nervures seules résistent, et leur dureté oblige les Acariens à les respecter. Dans quelques cas, cependant, j'ai trouvé des nervures assez grosses qui avaient été entamées.

La matière alimentaire passe dans l'œsophage, qu'elle occupe presque en entier ; mais, au niveau de l'estomac, elle se sépare en deux parties, qui vont chacune sur l'une des parois stomacales, et le milieu de l'estomac paraît presque vide. Ce fait est très-facile à constater, car, chez tous les Tétranyques, il existe, à peu près au centre de la région stomacale, un espace clair, transparent, tandis que les bords de cette région sont encombrés par des granules de forme irrégulière, de grosseur variable, et diversement colorés. Le plus grand nombre présente la couleur verte caractéristique de la chlorophylle. A la partie inférieure de l'œsophage, les matériaux absorbés se façonnent en granules irréguliers. Ces espèces de bols alimentaires prennent des directions latérales et s'accumulent sur les parois de l'estomac. Ils sont composés d'éléments divers empruntés aux tissus végétaux. Sur les parois de l'organe, où ils restent assez peu de temps, ils subissent une modification essentielle dans leur constitution ; ils laissent échapper des matériaux qui tombent dans le milieu de la cavité et qui vont constituer la matière nutritive. Ces nouveaux éléments sont clairs et transparents ; ils prennent la forme de globules sphériques réguliers et varient en grosseur : je les nommerai les globules nutritifs. L'autre partie des bols alimentaires, celle qui se compose d'éléments désormais inutiles, marche vers le rectum, où elle s'accumule pour constituer les fèces. Chaque diverticulum se comporte à peu près comme l'estomac proprement dit, et c'est ce qui explique la présence de ces parties vésiculeuses claires que l'on voit disséminées dans le corps des Acariens, au milieu d'une quantité de granulations extrêmement diverses.

Quant aux globules nutritifs, ils oscillent pendant quelque temps dans la cavité stomacale, puis s'engagent dans des courants chargés de les faire passer dans les différents organes.

C'est surtout dans les pattes que la circulation des globules nutritifs est le plus visible; ces organes, étant remplis par une matière presque incolore, sont chez tous les Tétranyques très-peu colorés, très-transparents, et se prêtent à un examen facile. Si on observe attentivement la patte étendue de l'Acarien vivant, on s'aperçoit bien vite qu'elle est soumise à des contractions qui font mouvoir le contenu d'une façon très-régulière. Les globules nutritifs s'avancent de l'estomac vers la patte, dans laquelle ils s'engagent en se rangeant contre les parois. Ils cheminent tout le long de ces parois par des mouvements lents, réguliers et saccadés. Arrivés à l'extrémité de l'organe, ils reviennent vers leur point de départ, en passant cette fois par le centre et en obéissant aux mêmes lois du mouvement. Ils tombent alors dans la partie la plus centrale de l'estomac, d'où leur résidu s'échappe pour aller dans le rectum se mêler aux fèces (fig. 80).

C'est là, ce me semble, un exemple incontestable de ce phlébentérisme que M. de Quatrefages a indiqué chez des mollusques et chez des annélides, phlébentérisme qui consiste en ce que le tube digestif, se prolongeant dans les tentacules ou dans les organes de locomotion, finit par devenir lui-même vaisseau nutritif.

La liaison intime qui, chez les animaux supérieurs, existe entre l'appareil digestif et l'appareil circulatoire, est ici de la plus grande évidence, puisque les deux appareils sont confondus au point de n'être plus qu'un seul et même organe, où la matière alimentaire s'élabore, devient élément nutritif et est éliminée après avoir accompli son rôle.

J'ai dit que le mouvement des globules nutritifs dans les organes de locomotion est très-lent. En effet, j'ai compté en moyenne qu'un globule mettait de quatre à six minutes pour aller de la base au sommet, et autant pour revenir, ce qui porterait à près de dix minutes environ le temps nécessaire à la circulation totale d'un globule dans la patte.

Les régions que je viens d'indiquer sont les seules dans lesquelles j'ai vu, d'une manière extrêmement nette et qui ne permet aucun doute, la circulation de la matière nutritive. Dans les autres régions

du corps, j'ai bien vu des oscillations, mais je ne peux leur assigner de direction déterminée.

Les recherches de M. Milne Edwards et de M. Blanchard sur les courants circulatoires que l'on peut observer chez les insectes trouvent ici une confirmation de la plus grande exactitude, et les faits que M. Milne Edwards a indiqués le premier peuvent être généralisés et étendus, d'après ce que j'ai observé chez les Trombidions, les Tétranyques et les Gamases, à un grand nombre d'autres Acariens. Quant aux fèces, ils s'accumulent vers les parties inférieures du rectum, où ils sont façonnés en masses très-petites, ovoïdes et allongées, et d'où ils sont rejetés par petite quantité et à des intervalles assez rapprochés.

Les globules nutritifs, dans leur circulation contre les parois des membres, semblent comme emprisonnés dans un tube qui laisserait entre lui et les téguments des pieds l'espace nécessaire aux muscles qui font mouvoir les articulations. Y a-t-il une membrane constituant ainsi dans la patte un tube pour la substance alimentaire? Je ne puis l'affirmer, mes observations ne m'ayant à ce sujet fourni aucune indication précise. Mais je le supposerais volontiers en voyant que, malgré les contractions auxquelles ils sont soumis, les globules ne viennent pas se coller contre les parois, et si c'étaient les muscles qui formeraient eux-mêmes le tube de circulation il me semble que des globules pourraient s'engager entre leurs faisceaux, ce qui n'a pas lieu.

Quoi qu'il en soit, je le répète, je ne puis qu'émettre à ce sujet une hypothèse que rien ne vient prouver d'une manière exacte.

Mais en revanche, je puis affirmer qu'il n'y a pas la moindre trace de vaisseau dorsal, ce qui d'ailleurs a été constaté par presque tous les acaralogistes.

§ 7. — APPAREIL RESPIRATOIRE

Claparède, se basant sur ce que, dit-il, « aucune recherche n'a été faite sur l'appareil respiratoire du *Tetranychus* » entreprend

la description de cet appareil, et, en quelques mots, décrit les principaux troncs trachéens et l'ouverture stigmatique.

Il dit, en parlant du stigmate. « La communication de cet appareil avec l'air extérieur se fait d'une façon tout à fait différente de ce que l'on observe chez les Trombidiens ; car la position des stigmates est en général constante pour des espèces voisines... Chez le *Tetranychus* il n'y a qu'un stigmate qui est placé sur le dos non loin du bord antérieur. »

Mais Claparède n'a étudié, il faut bien se le rappeler, qu'un seul Tétranyque, le *Tetranychus titarius*, et ce qu'il a dit de cet Acarien ne peut s'appliquer à tous ceux qui composent la même famille.

La position des stigmates est constante pour des espèces voisines, dit-il. C'est là une affirmation un peu hasardée, car le nombre et la position des ouvertures stigmatiques peut parfaitement varier sans que pour cela les espèces cessent de se ressembler par d'autres caractères beaucoup plus importants. Ainsi que tout caractère unique, il ne doit pas être regardé comme exclusivement distinctif, et la meilleure preuve que je puisse en donner, c'est la variation que présentent ces organes chez des espèces très-voisines dans chacun des groupes des Tétranyques.

Chez toutes les espèces qui composent le genre *Tetranychus*, ainsi que chez les Phytocoptes, il y a, indépendamment des deux stigmates latéraux qui sont petits et ne paraissent jouer qu'un rôle secondaire, un stigmate médian (fig. 72). Il est, comme l'indique très-bien Claparède, placé à la partie dorsale et en avant du corps sur la ligne médiane. Quelquefois, il est porté sur une petite éminence formée par la peau soulevée en tubercule, d'autres fois au contraire, il est logé dans un très-léger enfoncement de la peau. Dans le plus grand nombre de cas il porte sur les côtés deux poils raides cylindriques obtus : leur extrémité est deux fois recourbée, de telle sorte que leur direction est la suivante :

Insérés sur le bord du stigmate, ils s'élèvent verticalement en divergeant entre eux. A une petite distance, ils se recourbent en bas et en arrière en faisant avec la portion verticale un angle très-pro-

noncé. Cette partie de ce singulier appendice est la plus longue. Avant d'avoir atteint les côtés du corps, ces poils se recourbent une fois en une petite partie droite repliée en dessous et dirigée vers la ligne médiane du corps, c'est-à-dire en dedans. Le coude formé en ce point est aussi très-accentué. C'est la portion la plus courte de tout l'organe. Quelques espèces, au lieu de deux, présentent quatre de ces appendices. Tel est en particulier le *Tetranychus telarius* (fig. 79).

Claparède est absolument le seul qui ait figuré ces poils; encore sa figure est-elle très-vague et peu exacte. Mais il n'en dit pas un mot dans ses descriptions, ce qui étonne, lorsqu'on voit qu'il a cherché à les représenter.

Quelques autres Tétranyques ont autour du stigmaté des poils raides et courts, d'autres enfin en ont qui sont semblables à ceux du corps.

Quelques Ténui-palpes (le *spinosis* et le *glaber*) ont, comme les espèce précédentes, un stigmaté occupant une position analogue : mais le *Tenuipalpus palmatus*, le *Distigmatatus pilosus* et les Brévipalpes n'ont pas de stigmaté médian et ont plusieurs stigmatés disposés sur les côtés du corps. Chez le *Tenuipalpus palmatus*, il y a quatre stigmatés dont deux en avant et deux en arrière (fig. 14), toujours sur les côtés de la partie antérieure du corps. Les deux antérieurs paraissent de beaucoup les plus importants. Tous ces stigmatés sont munis de poils semblables à ceux des corps, mais en général plus grands. Pour les stigmatés antérieurs, il y a deux grands poils palmés en forme d'ailes au milieu desquels se trouve l'ouverture stigmatique embrassée par leur harmonie. Ces poils, remarquables par un mouvement peu accentué, agitent l'air autour de l'orifice de respiration. Je ne saurais cependant leur faire jouer le rôle important que plusieurs auteurs, Dujardin entre autres, assignent aux poils des Trombidiens (fig. 13).

« Ces poils plumeux, dit Dujardin, doivent servir à l'absorption des éléments gazeux qui sont introduits ensuite dans les trachées et rejetés au dehors par les stigmatés placés à la base des mandibules. » En ce qui concerne les Tétranyques, rien ne serait plus faux qu'une semblable opinion; et je suis persuadé qu'ici comme

chez presque tous les animaux trachéens, le stigmate sert à la fois à l'entrée et à la sortie de l'air. Que des parties du corps autres que l'appareil respiratoire jouissent de la propriété d'absorber les fluides gazeux, c'est possible et je ne le discute pas, puisque ce fait se retrouve chez des vertébrés même très-supérieurs, mais que l'air pénètre dans les trachées par l'intermédiaire des poils pour sortir par le stigmate, c'est ce que je ne saurais admettre, dans ce cas-ci surtout où il n'y a, pour donner quelque valeur apparente à cette hypothèse, rien de semblable au réseau sous-cutané décrit chez les Trombidiens par Tréviranus, Dujardin, Pagenstecher, etc. Les poils qui, chez le *Tenuipalpus palmatus* sont placés à la base des stigmates servent donc uniquement à faciliter, par leur mouvement, l'entrée ou la sortie de l'air dans la bouche de respiration.

Chez les Brévipalpes, il y a un stigmate médian placé comme chez le *Tetranychus* et deux petits stigmates latéraux qui paraissent avoir très-peu d'importance. Ces derniers sont beaucoup plus petits que les analogues des *Tetranychus*. Enfin, chez le *Distigmatus*, il y a deux stigmates latéraux, et ce fait est si remarquable dans la série des Tétranyques tisserands, que je n'ai pas hésité à le faire servir de base à la création d'un genre (fig. 58).

Quels que soient leur nombre et leurs positions, les stigmates sont toujours de petites ouvertures circulaires placées au centre d'un espace circulaire aussi. L'air pénètre par cette ouverture et arrive dans un tube ou une poche, suivant les cas, où viennent s'aboucher tous les principaux troncs des trachées.

Celles-ci ne tardent pas à se diviser, comme le font les trachées des insectes, et à pénétrer dans toutes les parties du corps. Les pattes en renferment de volumineuses, formant quelquefois un tronc unique, d'autres fois deux troncs séparés (fig. 72, 79).

La modification la plus importante des troncs trachéens est celle qui correspond à la présence d'un stigmate médian. Les troncs forment, autour de ce stigmate, d'abord un faisceau unique qui se dirige vers le bas, mais qui ne tarde pas à se diviser en deux gros faisceaux dont l'un va fournir des trachées aux pattes postérieures et à tous les organes du corps, et dont l'autre, remontant vers les

parties antérieures, fournit des trachées aux pattes antérieures et au rostre. Quelquefois, la division des troncs a lieu au niveau même du stigmaté.

Quant à leur structure, les trachées n'offrent pas beaucoup de particularités. Je signalerai seulement la difficulté que l'on éprouve à les observer. Si on place les Acariens dans un liquide quelconque, elles disparaissent complètement et il devient impossible de s'en faire une idée. La présence de l'air dans leur intérieur les rend obscures et permet de les apercevoir facilement, mais si l'air est chassé par le liquide qui alors les remplit (et ce phénomène se produit très-rapidement), on ne peut plus rien voir.

Il m'est arrivé plusieurs fois de préparer au liquide des Tétranyques dans lesquels, au moment de la préparation, j'apercevais très-nettement l'appareil respiratoire. Le temps d'organiser ma chambre claire et de la mettre au point suffisait à l'absorption, et, lorsque prêt à dessiner, j'observais de nouveau, je ne retrouvais plus rien; toutes les trachées avaient disparu, et, noyées dans le liquide, étaient devenues totalement invisibles.

Pagenstecher signale dans les Trombidiens un mode tout particulier de terminaison des trachées. Quelque minutieuses qu'aient été mes observations, je n'ai pu voir rien de semblable chez les Tétranyques.

Chez ces derniers, les stries se montrent assez nettes dans les troncs principaux et sont d'un examen très-difficile dans les petites branches. Elles paraissent même cesser complètement d'exister sur les branches de terminaison qui sont très-petites et très-nombruses.

§ 8. — SYSTÈME MUSCULAIRE

Les muscles sont réduits à bien peu de chose chez les Tétranyques; aussi n'est-il pas étonnant de voir le peu de cas qu'en ont fait les auteurs, dont un très-petit nombre les a à peine signalés.

Dans l'intérieur du corps, il n'existe pas de véritables muscles. Ceux-ci ne se montrent que dans les parties mobiles de l'armure

buccale et surtout dans les pattes. Ce n'est même que dans ces derniers organes qu'ils ont quelque importance (fig. 80).

Ce sont des faisceaux de matière contractile qui ne présentent pas de traces de fibres. Ces faisceaux, d'apparence unie et lisse, s'insèrent et s'entre-croisent sur l'extrémité des différents articles. Ils sont assez nombreux et leur insertion se fait suivant des zones circulaires qui peuvent être prises pour des rides de la peau. Quelques-unes de ces zones d'insertion musculaire sont assez marquées pour projeter à l'examen microscopique une ombre simulant une articulation.

Souvent même, le tégument de l'article fait, au niveau de l'insertion des muscles, un léger soubresaut qui rappelle les sillons articulaires. Les zones d'insertion sont souvent très-rapprochées et les muscles sont alors très-nombreux. D'autres fois, les zones sont plus éloignées, la peau de la patte paraît moins ridée ; dans ce cas, le nombre des muscles est moins considérable, mais ils sont plus longs.

La substance des muscles est amorphe, et, si on écrase l'Acarien, elle s'étale, par le fait de la compression, sans rien offrir de particulier. Elle est transparente et paraît à peine plus résistante aux extrémités. Dans l'écrasement, en effet, la partie moyenne cède plus vite à la compression que les extrémités, qui ne perdent leur forme et leur aspect que par suite d'une pression un peu plus forte.

Pagenstecher représente, chez le *Trombidium holosericeum*, des fibres musculaires striées, enveloppées par un sarcolemme à noyaux et terminées par un tendon très-aminci et chitinisé (dit cet auteur). Je n'ai rien vu de semblable chez les Tétranyques.

Dujardin signale chez les Trombidions un pharynx sur la paroi duquel s'implantent, dit-il, une foule de fibres musculaires. Les Tétranyques ne m'ont également offert rien qui ressemblât à l'appareil, objet de cette description. Je crois que les mouvements des différents organes internes sont dus aux propriétés de contraction que possèdent les tissus qui les constituent. Et l'on sait d'une manière très-certaine que la faculté de se contracter n'est pas exclusivement réservée à la fibre musculaire. Je pourrai encore ajouter

que les poils qui garnissent la peau sont mobiles et doivent leurs mouvements aux contractions de la peau elle-même, car il n'y a au-dessous des téguments aucun réseau ni aucune disposition particulière des fibres musculaires.

§ 9. — APPAREIL NERVEUX

L'appareil nerveux est fort simple chez les Tétranycidés, où il n'y a pour partie centrale qu'un ganglion sus-œsophagien et pour dépendances que des yeux. Mais, malgré la simplicité de l'organe, les manifestations qui lui sont propres chez tous les animaux sont ici assez développés et prennent une certaine importance.

IRRITABILITÉ SENSIBLE. — Lorsque les Tétranyques cherchent sur une feuille un point facilement attaquable, soit pour se procurer de la nourriture, soit pour déposer des œufs, ils explorent activement avec leurs palpes la surface sur laquelle ils veulent se fixer. Lorsque les Tétranyques mâles, jugeant insuffisante la première toile qu'ils ont établie sur les végétaux, la renforcent en ajoutant de nouveaux fils ; lorsque, arrêtés dans leur marche par un obstacle quelconque, ils cherchent à le contourner ; lorsque, enfin, ces Acariens, exposés à une chaleur ou à une lumière trop vive, cherchent à s'y soustraire ; lorsque, dis-je, ces petits animaux accomplissent des actes si variés, il semble difficile de ne pouvoir admettre qu'il existe chez eux un sens particulier qui leur donne la notion des conditions dans lesquelles ils sont placés, car si ces conditions leur plaisent, ils ne cherchent pas à les modifier, mais, si elles ne peuvent les satisfaire, ils ne manquent pas de faire tous leurs efforts pour s'y dérober.

J'admettrais volontiers que les téguments possèdent une irritabilité particulière qui, portée à un très-haut degré, remplacerait tous les sens qui manquent. Cette irritabilité deviendrait-elle générale ou irait-elle se localiser dans le centre nerveux, c'est ce que je ne puis dire, n'ayant vu la connexion de ce centre avec aucune partie autre que les yeux. Tout porterait donc à croire que certains organes jouissent, dans toute leur étendue ou en un point quelcon-

que, de l'irritabilité sensible au même titre que certains matériaux de l'organisme jouissent de la propriété de contractilité.

Ce qui donne de la valeur à cette dernière opinion, c'est ce que l'on peut observer au moyen des poils.

L'Acarien étant immobile sur une plaque de verre et dans un état de repos apparent, si, avec la pointe d'une très-fine aiguille, on touche les poils allongés sur son corps ou trainant sans mouvements sur la lame de verre, on les voit se redresser vivement, la peau semble, qu'on me permette cette expression un peu forte, frissonner, et l'animal, ayant eu connaissance de ce contact, cherche à s'y soustraire par une marche précipitée. Le poil, excité par l'aiguille, n'a-t-il pas communiqué à la peau une impression que la sensibilité dont elle doit jouir lui a fait percevoir? Je crois pouvoir répondre affirmativement et je vais même plus loin, car j'assigne aux poils des Tétranyques, en particulier, cette fonction exclusive d'être pour l'Acarien les avertisseurs des contacts extérieurs. La peau jouirait alors de deux facultés, l'irritabilité sensible et la contractilité.

Je ne peux voir dans les poils, quelle, que soit leur forme et leur structure, que des organes dont le rôle principal est de communiquer, lorsqu'ils se buttent contre quelque obstacle, l'impression produite par un contact anormal.

Mais, à toute règle générale il y a des exceptions, surtout en histoire naturelle. Dans ce cas, les exceptions seront pour les poils placés auprès des ouvertures stigmatiques, destinés à renouveler l'air autour de ces ouvertures ou à écarter les corps étrangers et les poils qui servent aux Acariens à s'accrocher les uns aux autres, surtout en vue de l'acte de la copulation. Tous ces poils, d'ailleurs, auraient, par cela même, un rôle double, le dernier ne les dispensant pas d'être, comme tous les autres, des organes de communication sensible.

L'irritabilité sensible pourra être envisagée d'un côté comme étant générale et propre à tous les téguments extérieurs, et, d'un autre côté, comme étant localisée et spéciale à certains organes, tels que les palpes, qui posséderaient un sentiment de contact particulier.

Quoi qu'il en soit, rien n'indique la connexion des palpes ou de la peau avec le centre nerveux qui ne communique qu'avec les yeux.

GANGLION SUS-ŒSOPHAGIEN. — L'unique masse nerveuse des Tétranyques est placée en avant du corps, en arrière de la région buccale et au-dessus de l'œsophage. Tréviranus est le premier qui ait signalé cette masse ganglionnaire chez les Trombidions. Dujardin prétend que le ganglion unique, sans ganglion inférieur et sans collier œsophagien, est traversé par des troncs de trachées que l'on pourrait prendre pour un œsophage. Siebold et surtout Pagenstecher admettent un ganglion qui est traversé par le tube œsophagien. Pagenstecher, surtout, fait de cet organe un appareil très-compiqué. Il l'a vu, chez le *Trombidium holosericeum*, fournissant des nerfs pour les palpes, pour les yeux, pour les parties antérieures et postérieures du corps et, enfin, pour chaque patte.

On s'étonnera peut-être de me voir, à toute occasion, citer les auteurs qui se sont occupés des Trombidions. C'est qu'à défaut d'ouvrages spéciaux complets sur les Tétranyques, je suis obligé de chercher des termes de comparaison dans les genres les plus voisins et, à ce titre là, ce sont les Trombidions qui peuvent m'être du plus grand secours.

Au point de vue des organes internes, les Acariens ont été peu étudiés jusqu'à ces derniers temps, et les Tétranyques n'ont guère été observés à ce point de vue que par Claparède, qui n'a rien dit du système nerveux, et un peu, mais fort mal, par le D^r Weber. Quoi de plus naturel, alors, que j'emprunte, aux auteurs qui se sont occupés de l'organisation des Trombidions, les points de repère qui peuvent me guider sûrement dans l'étude des Tétranyques ?

Je n'ai vu, chez les Acariens dont je m'occupe, rien de semblable à ce qui est décrit chez les Trombidions. Les trachées ne traversent nullement la masse nerveuse et l'œsophage n'en est pas entouré.

Le ganglion qui, par sa place au-dessus, mérite bien le nom de ganglion sus-œsophagien, présente, en général la forme d'un trapèze dont les dimensions varient ; tantôt ce sont les dimensions en longueur qui l'emportent sur les autres, tantôt ce sont les dimensions

en largeur qui sont plus considérables que les premières. Les angles en sont émoussés et arrondis ; les côtés en sont le plus souvent courbés en dehors, quelquefois presque droits ou enfin légèrement arqués vers l'intérieur.

En avant sont, aux deux angles des ganglions, deux petits cordons nerveux tubulaires très-courts, qui se dirigent vers les palpes et que, dans aucun cas, je n'ai pu suivre que jusqu'à une très-petite distance de la masse centrale. Entre ces deux rudiments de nerfs, le bord du ganglion n'est pas nettement limité et paraît frangé.

En arrière, le ganglion sus-œsophagien présente, comme en avant, la même absence de limite nette et définissable. Peut-être ces parties-là fournissent-elles de très-fines fibres nerveuses qui échappent à l'observation.

Sur les côtés, la membrane limitante est entière et emprisonne la pulpe nerveuse. Tantôt, vers le milieu des côtés et tantôt vers les angles postérieurs, la membrane enveloppante se prolonge en un tube rempli par la pulpe nerveuse et constituant le nerf optique. Il y a deux nerfs optiques, un de chaque côté. Chacun d'eux se dirige en bas et en dehors, puis forme un coude en arc et remonte vers les parties supérieures en se dirigeant toujours en dehors pour arriver jusqu'à l'œil. La forme et les dimensions du nerf optique varient dans la longueur relative des deux branches, dans la courbure de l'arc, etc., etc. (fig. 25, 52, 58).

Enfin, la membrane qui limite le nerf optique s'épanouit à son extrémité terminale en une sorte d'entonnoir qui embrasse la base de l'œil.

Sur les bords du ganglion et des nerfs optiques, on aperçoit très-bien la membrane d'enveloppe contre laquelle sont appliquées, en une ou plusieurs rangées, de grosses cellules circulaires pourvues d'un noyau central circulaire aussi. Ces cellules, complètement apolaires, sont plus petites sur les parois des nerfs. Tout le reste est rempli par une matière finement granuleuse et obscure. Cependant on voit encore, disséminées irrégulièrement au milieu de cette pulpe, quelques cellules apolaires rondes et claires, semblables à celles qui sont situées contre les parois.

Cette structure est la même chez tous les Tétranyques (fig. 52).

YEUX. — Les yeux sont, dans toutes les espèces, au nombre de deux, placés sur les côtés et en avant, ce qui les avait fait appeler par Dugès latéro-antérieurs. L. Dufour, en établissant le genre *Tetranychus*, les a niés comme il avait nié l'existence des palpes, mais il est impossible de refuser aux Tétranyques ces organes, si apparents que tous les auteurs les ont signalés en première ligne.

Les yeux sont le plus souvent de couleur rouge ; quelquefois ils sont noirâtres ; leur forme est toujours ovoïde ; ils sont très-bombés supérieurement. S'ils varient par leurs dimensions et leur position, qui les écarte plus ou moins entre eux ou les rapproche plus ou moins des côtés et du bord antérieur, ils ne changent pas au point de vue de leur structure. Ils sont formés d'une membrane transparente, mince dans la région intérieure, dure et unie dans la région extérieure et superficielle. En dedans de cette enveloppe, on voit une masse pigmentaire rouge ou brune qui ne remplit pas entièrement l'œil ; elle laisse entre elle et la partie superficielle de la membrane externe un espace vide qui apparaît clair et transparent. Cet espace est-il occupé par un liquide ? C'est ce que je ne pourrais affirmer. Quelquefois la masse pigmentaire est séparée en deux petites masses, ce qui fait paraître l'œil double et fait croire alors à l'existence de quatre yeux rapprochés.

L'œil des Trombidions présente la même partie transparente que Pagenstecher a appelée le corps réfringent.

Vers le fond de l'œil, la membrane enveloppante se confond avec la membrane du nerf optique et la masse pigmentaire est directement appliquée contre la pulpe du nerf.

Je n'ai rien vu de comparable aux muscles que Pagenstecher signale dans l'œil du *Trombidium holosericeum*.

§ 10. — SÉCRÉTIONS SPÉCIALES

On est en général fort peu d'accord sur la nature et même sur la position des glandes qui, chez les Acariens, servent aux diverses sécrétions propres pour ainsi dire à chaque espèce.

L. Dufour et Dugès attribuent aux Tétranyques des glandes placées près de l'anus et reconnaissent à ces animaux une filière anale destinée à la formation de la toile. Weber, qui s'est contenté dans presque tout son travail, si intéressant d'après Claparède, de copier les auteurs français précités, admet aussi l'existence d'une grosse glande placée près de l'anus et destinée à sécréter les fils étirés par la filière anale.

Claparède a vu avec un peu plus d'exactitude l'appareil glandulaire de certains Tétranyques qu'il place à la partie antérieure du corps, mais il a commis une erreur d'observation en faisant ouvrir les conduits excréteurs des glandes à l'article terminal des palpes. Tréviranus fait ouvrir ces glandes directement dans la bouche. Pagenstecher adopte cette manière de voir, contraire aux idées de Dujardin, de Siebold, qui parlent de canal s'ouvrant dans les mandibules, et de Claparède, qui en place l'ouverture au point que je viens d'indiquer.

Mais tous ces auteurs, à l'exception de Pagenstecher, s'occupent fort peu de la glande elle-même et en décrivent à peine une forme peu définie sans rien dire de sa structure.

Quelques-uns ont voulu voir dans ces organes des glandes à venin, mais je ne saurais donner ce nom à des appareils destinés à sécréter une matière textile. Tout au plus pourrait-on peut-être l'appliquer au liquide produit par les Gallacares, mais comme le liquide analogue des Gallinsectes n'est point considéré comme tel, il ne saurait en être différemment pour les Phytocoptes.

Chez tous les Tétranyques et dans les deux sexes parvenus à l'état adulte, il existe deux glandes très-variables quant à leur forme et à leur structure, mais identiques au point de vue de leur position.

Elles sont situées de chaque côté du corps dont elles occupent tantôt une très-grande partie et tantôt un espace très-restreint. Elles sont dirigées en avant et vers le rostre. Leur canal excréteur, toujours simple, vient s'ouvrir dans la cavité buccale à la base des mandibules. C'est là un fait constant, car je n'ai jamais vu de canal dans les palpes, et les sucs fournis m'ont toujours paru sortir de la bouche.

C'est chez les Tétranyques tisserands que ces glandes sont les plus compliquées.

Chez les erratils, elles consistent en deux petites poches gaufrées et granuleuses à l'intérieur. Elles sont relativement très-petites et développées également chez le mâle et la femelle. Je ne puis donner aucune notion sur le rôle du suc qu'elles fournissent, mais je pense que ce rôle doit être extrêmement restreint et que les glandes sont là plutôt pour représenter l'appareil glandulaire que pour produire un effet important, au même titre par exemple que les glandes mammaires chez les mâles des animaux mammifères (fig. 14).

Chez les Phytocoptes, les glandes dont il s'agit ont une importance beaucoup plus grande, surtout chez les femelles où on les trouve plus développées.

Elles fournissent un suc qui, introduit dans les tissus végétaux, détermine la prolifération ou l'hypertrophie des cellules et amène la formation de ces produits singuliers connus sous le nom de galles à érinéums.

Les glandes propres des Phytocoptes ont l'aspect de grandes vésicules à parois minces et membraneuses, elles sont unies sur leur surface et sont remplies intérieurement par de grosses cellules sphériques qui renferment un liquide transparent. Le fond de la glande est occupé par ces cellules et la partie centrale, ainsi que la partie voisine de l'orifice contient le liquide fourni par les éléments cellulaires. Celui-ci s'engage dans le canal excréteur, sort par l'ouverture buccale et glisse le long des mâchoires jusqu'au fond du trou de piqure que celles-ci forment dans les tissus végétaux. La gouttière creusée sur les mâchoires aide beaucoup à faire pénétrer dans les tissus le produit glandulaire. Sous l'influence de ce suc propre, comme sous l'influence du liquide fourni par les glandes des Gallinsectes, les tissus végétaux sont altérés, les poils s'hypertrophient, les cellules des parenchymes se multiplient extraordinairement et il se forme, soit des érinéums simples, soit des galles qui vont servir d'abri aux œufs déposés par la femelle (fig. 103).

Chez les tisserands, les glandes affectent deux formes essentielles : la forme gaufrée et la forme en grappes.

Dans la première que l'on rencontre, chez le *Tetranychus plumistoma* et le *Tetranychus piger*, la glande a la forme d'un gros sac ovoïde rempli par plusieurs petits sacs de contours analogues. Chacun de ces derniers est constitué par une membrane externe résultant de la superposition de cellules fusiformes et par des cellules sphériques intérieures. Les cellules de la membrane sont pourvues d'un noyau en forme de bâtonnet obscur et nageant au milieu d'un contenu granuleux. Elles se réunissent en appliquant par chevauchement leurs extrémités effilées l'une sur l'autre. Les cellules intérieures sont assez grandes, leur centre offre une partie sphérique claire et transparente, le contenu est clair et très-finement granuleux; souvent même les granulations sont imperceptibles et le contenu paraît complètement liquide (fig. 75, 76, 77).

La forme en grappe, présentée par les *Tetranychus telarius*, *major*, *minor*, *rubescens*, le *Distigmatus pilosus*, etc., est de beaucoup la plus importante. Dans quelques espèces, cette glande, devenue très-volumineuse, occupe une grande partie du corps. Elle est, en général, plus développée chez le mâle que chez la femelle et peut se rapporter à deux types. Tantôt elle est constituée par des masses sphériques, tantôt, enfin, par des organes ovoïdes. Chacun de ces éléments est un véritable acini glandulaire très-compiqué (fig. 78).

La structure même de la glande indique assez pourquoi, quoique très-volumineuse, elle a échappé longtemps à l'observation. C'est que, vu à des grossissements insuffisants, les éléments qui la constituent ressemblent aux granules alimentaires dont le corps paraît rempli et avec lesquels on peut aisément les confondre. Il n'est pas cependant difficile de constater leur nature glandulaire, il suffit, pour cela, d'ouvrir l'Acarien en suivant la ligne médiane du dos et d'entraîner, par le lavage à l'eau acidulée, tout ce qui est matériaux nutritifs. Les acinis glandulaires restent en place et apparaissent dégagés de tout ce qui en empêchait l'examen. Ce fait sert aussi à prouver que tous les sacs glandulaires sont bien reliés entre eux.

Chaque acini est composé d'une membrane propre, mince et transparente, renfermant dans son intérieur des cellules hexago-

nales dans les acinis en tubes et sphériques dans les acinis sphériques ou ovoïdes. Chacun des acinis en tubes ont l'extrémité postérieure plus ou moins fusiforme.

Les cellules antérieures sont formées par une membrane enveloppante assez mince, un contenu transparent et liquide et un noyau central, liquide aussi, mais un peu plus obscur que le contenu. Dans la glande, on remarque un grand nombre d'acinis vides de cellules intérieures.

Tous les acinis se prolongent en tubes excréteurs qui s'anastomosent entre eux, à la façon des tubes des glandes en grappes ordinaires, et qui finissent par déboucher dans un vaste réservoir placé au niveau de la région œsophagienne. Celui-ci, par un tube assez court, s'ouvre dans la bouche au point où s'ouvrent les canaux excréteurs des mêmes glandes chez tous les Tétranyques.

Le liquide fourni par les glandes spéciales des Tétranyques tisserands est filant et visqueux ; il se durcit à l'air au fur et à mesure qu'il est excrété. Au moment de son excrétion, il tombe dans la cavité buccale, d'où il est rejeté au dehors ; il glisse le long des mâchoires en stylet, qui en sont comme engluées. Les palpes interviennent alors, brossent pour ainsi dire les mâchoires, ramassent par ce moyen la matière visqueuse et l'étirent entre leurs extrémités pour la transformer en fil.

Rien n'est plus curieux que de voir l'agitation et la mobilité rapide de tous les organes qui composent l'extrémité des palpes, lorsqu'on observe le Tétranyque en train de filer sa toile.

Cette opération est l'un des côtés les plus intéressants des mœurs de la plupart des Tétranyques tisserands.

Les mâles sont spécialement chargés d'établir la demeure commune où les femelles viendront pondre les œufs. Pour cela, on les voit errer à la face inférieure des feuilles, cherchant les endroits les plus commodes pour l'établissement des premiers fils. Ils s'attachent d'abord à rechercher les parties les plus saillantes, par exemple les nervures d'un peu d'importance. Quand ils ont trouvé un point favorable, ils assujettissent des brins avec lesquels ils forment une sorte de toit à mailles lâches. Lorsque cette première partie de

l'ouvrage est terminée, ils abandonnent la feuille et vont sur une autre répéter la même opération.

Pendant ce temps, les femelles se glissent sous la toiture légère et s'occupent de la ponte. Elles placent les œufs aux endroits les mieux abrités, de préférence contre les nervures. La ponte terminée, elles se reposent quelque temps et se remettent ensuite en route pour aller à la recherche d'une nouvelle habitation.

A ce moment, quelques mâles reviennent vers la première et renforcent la toile qui sert maintenant d'abri aux œufs et qui, dans peu de temps, abritera les larves naissantes. Mais au fur et à mesure que l'apparition de celles-ci deviendra plus proche, les fils seront multipliés et le toit prendra plus de consistance ; et lorsque les jeunes seront éclos, ils trouveront une protection d'autant plus efficace qu'ils seront très-faibles et incapables de se protéger eux-mêmes.

Ce que je viens de décrire pour des feuilles voisines se passe aussi pour les diverses parties de la même feuille, surtout si celle-ci est un peu grande.

La femelle tisse très-peu ; c'est à peine si elle daigne réparer les dégâts que, pendant la ponte, elle a pu faire dans la toile. Aussi voit-on les femelles se promener constamment sur les toiles hors des moments de la ponte et les voit-on courir souvent d'une feuille à l'autre ou grimper comme à plaisir sur toutes les parties de la plante, tandis que les mâles quittent rarement la demeure où ils travaillent sans relâche ; si on les voit errer sur la plante, ce n'est que lorsqu'ils sont en quête d'un nouveau domicile, mais alors ils ne sont presque jamais seuls et marchent toujours par petites bandes.

Chaque fois qu'il m'est arrivé de poser sur ma table de travail une plante garnie de Tétranyques tisserands, la table était bientôt recouverte d'Acarus qui se hâtaient de quitter leur demeure, mais ce n'étaient que des femelles. Je n'ai vu les mâles quitter les feuilles que lorsque celles-ci commençaient à se dessécher et à ne plus offrir de nourriture.

Les jeunes, une fois nés, restent dans la demeure paternelle

jusqu'à ce qu'ils soient arrivés à l'état adulte. Parvenus à cette période de leur existence, les Acariens se hâtent de quitter les feuilles sur lesquelles ils se sont développés, pour aller ailleurs fonder de nouvelles colonies.

Tous ces faits sont bien de nature à expliquer la rapidité avec laquelle les végétaux sont envahis par les Tétranyques tisserands, contre lesquels la pluie ou les arrosages sont les meilleurs remèdes.

Je termine là l'étude anatomique des organes internes, réservant celle des appareils de reproduction pour le chapitre suivant, où il va être question de l'embryogénie des Tétranyques.

soulève en une papille plus ou moins prononcée. Cette papille a été décrite par Claparède sous le nom de papille anale. Dans cette région on voit une fente longitudinale que je nomme la fente génito-anale. A la partie supérieure se trouve l'anوس, que j'ai déjà décrit en parlant de l'appareil digestif. Au-dessous de l'anوس se trouve un petit espace que l'on pourrait très-bien comparer à un périnée, et, au-dessous de cet espace très-limité, on aperçoit la fente génitale proprement dite. Celle-ci est diversement constituée, suivant les espèces et suivant les sexes. Enfin, le tout est entouré d'un rebord formant les lèvres saillantes sur lesquelles s'insèrent les organes annexes de l'appareil copulateur.

Chez tous les Tétranyques mâles, il y a un pénis qui fait saillie pendant la copulation et qui s'introduit dans la vulve (fig. 14, e; 26, d; 42, c; 76, c). La copulation se fait directement. Les deux animaux se placent en sens inverse, comme cela a lieu chez les Tyroglyphes et d'autres Acariens. Le mâle grimpe sur le dos de la femelle, puis il en redescend et vient placer son extrémité pénienne contre l'ouverture cloacale de la femelle. Il recourbe vers le haut l'extrémité inférieure de son corps et introduit son pénis dans la vulve de la femelle pendant que celle-ci s'efforce de la rabaisser vers la partie inférieure; la femelle se tient fortement soulevée sur ses pieds; les rostres des deux animaux sont tenus horizontaux; celui des mâles est même souvent relevé vers le haut.

Le temps de la copulation est variable. En général, il est relativement assez long, mais un fait important à noter consiste en ce que l'acte fécondateur ne se renouvelle pas après chaque ponte. Une femelle, une fois fécondée, peut pondre successivement un certain nombre d'œufs sans que chaque fois une nouvelle fécondation soit nécessaire. Il y a cependant des limites à cette faculté et le nombre d'œufs pondus dans l'intervalle de deux fécondations, quoique assez considérable, eu égard à la petitesse de ces animaux, varie non-seulement suivant les espèces, mais encore suivant les individus. Je puis dire qu'en moyenne les femelles peuvent pondre de douze à quinze œufs après une fécondation opérée par le mâle.

§ 2. — APPAREIL MALE

ORGANES INTERNES. — L'existence d'une paroi propre aux organes internes du mâle est ce qui m'a été le plus difficile à constater. Après bien des tâtonnements et bien des essais, je suis parvenu à découvrir cette membrane, au moins dans une grande partie de son étendue, correspondant toujours à la partie inférieure de l'appareil. Pour cela, employant ma méthode ordinaire de fixation des Acariens, j'ai ouvert le corps par la partie antérieure et je l'ai plongé dans de l'acide chromique que j'ai employé de plus en plus concentré ; j'ai ensuite lavé à l'eau acidulée avec l'acide acétique et j'ai pu, par ces différents moyens, constater que les éléments constitutifs des organes internes sont bien enfermés dans une membrane très-mince, très-transparente, et dans laquelle je n'ai pu voir aucun élément histologique lui appartenant en propre.

J'ai pu ainsi limiter les parties les plus essentielles de l'appareil reproducteur.

Chez le plus grand nombre de Tétranyques, l'appareil mâle interne se compose d'une masse testiculaire accompagnée de diverticulums, que quelques auteurs ont regardés comme étant des glandes séminales et d'un canal efférent qui conduit au pénis. C'est dans cette dernière partie que la membrane propre est le moins visible.

Chez quelques espèces, le même appareil est constitué par des masses glandulaires latérales, dont les canaux excréteurs se réunissent pour aller au pénis. Il n'y a pas toujours de diverticulums (fig. 65). Dans les testicules proprement dits on trouve un certain nombre de grandes cellules sphériques, remplies intérieurement par une quantité de petites cellules sphériques aussi. Ce sont ces dernières qui se transforment en spermatozoïdes. Ceux-ci sont très-petits et ont un flagellum très-court et très-peu différent de leur partie cellulaire. Ils ressemblent plutôt à des cellules allongées fusiformes qu'à des cellules larges pourvues d'une queue ; à peine un léger étranglement marque-t-il la partie flagelliforme. Ils sont très-peu mobiles et ne se trouvent que dans le canal efférent ou à la base des diverticulums. Je n'ai jamais pu en rencontrer dans la

glande testiculaire. Claparède a très-bien vu les cellules spermatiques, mais il leur donne un noyau central en forme de bâtonnet, qui probablement, dit-il, est le spermatozoïde dépourvu de mouvement. Il suffit d'examiner dans quelle partie de l'appareil reproducteur il les a trouvées pour voir qu'il ne pouvait avoir affaire à de véritables spermatozoïdes et qu'il s'est laissé entraîner par l'analogie, en assignant aux cellules qu'il décrit une forme qu'elles ne présentent que lorsqu'elles ont quitté la cellule testiculaire ou qu'elles se sont engagées dans le canal déférent. Au reste, il n'y a qu'à lire attentivement ce qu'il en écrit, pour être convaincu de ses doutes, car il ne donne rien d'absolu et n'émet à ce sujet que de simples suppositions.

J'insiste particulièrement sur ce point que, dans ce que j'appelle le testicule, on ne trouve absolument que des cellules sphériques, entièrement petites et jamais de ces cellules à prolongement flagelliforme, qui constituent les cellules mâles. Il semblerait, d'après cela que la cellule primitive se transformerait en sortant de la glande testiculaire et ne deviendrait la cellule mâle définitive que dans les *diverticulums* ou au moment où elle s'engage dans les canaux excréteurs. Une autre conclusion importante à tirer de ce fait serait la transformation directe de la cellule primitive en cellule spermatique, tandis que, chez les animaux supérieurs, cette dernière prend naissance et se forme de toutes pièces dans la cellule primitive, qui disparaît pour permettre à tous les spermatozoïdes de s'accoler en pinceau dans l'intérieur des grandes cellules. Et l'on sait que ce sont ces dernières qui renfermaient les éléments cellulaires primitifs dans lesquels les spermatozoïdes se sont formés. Il y aurait donc, chez les Acariens qui m'occupent, suppression de l'un des stades de la formation spermatique, lequel est caractéristique du plus grand nombre des animaux supérieurs. C'est celui qui correspondrait à la formation du spermatozoïde dans la cellule mère, puisque, dans ce cas-ci, c'est cette cellule elle-même, qui, s'allongeant et prenant un prolongement flagelliforme, devient l'élément cellulaire mâle.

De plus, l'évolution du sperme chez les animaux supérieurs montre les grandes cellules persistant et devenant les enveloppes qui renferment les faisceaux de spermatozoïdes. Ici ces enveloppes se

détruisent avant que la transformation ait eu lieu, les cellules primitives deviennent libres et sortent de leur enveloppe cellulaire commune avant d'avoir pris un appendice qui n'est absolument, dans ce cas, comme d'ailleurs dans tous les autres connus et observés, qu'un simple appendice locomoteur (fig. 26, 27, 118, 119).

Les faits que je viens d'indiquer, sembleraient pouvoir permettre une interprétation qui, à la rigueur, différerait peu de celle que je viens de donner. Pour mieux faire comprendre cette nouvelle signification, je désignerai par des lettres spéciales les différents éléments des glandes mâles. J'appellerai A le sac testiculaire; B les grandes cellules qu'il renferme et que l'on a appelées des ovules mâles; C les cellules mères contenues dans les éléments B; et D la cellule fille ou spermatique. Dans la cellule C, il se forme un seul spermatozoïde D, l'enveloppe de C se détruit, et un certain nombre des cellules D se trouvent renfermées dans la cellule B, l'enveloppe testiculaire A contient alors une certaine quantité de cellules B, qui renferment à leur tour les pinceaux de cellules spermatiques D. Dans les cas que j'ai observés chez les Tétraniques, l'enveloppe testiculaire A renferme dans son intérieur un nombre assez grand de cellules B, et ces dernières contiennent à leur tour des éléments cellulaires particuliers, qui ne changent pas de nature tant qu'ils sont emprisonnés dans la partie glandulaire de l'appareil mâle, mais qui deviennent la cellule spermatique D, sitôt qu'ils se sont désagrégés et qu'ils ont été rendus à la liberté par la résorption de la cellule B. Rien ne s'opposerait, par conséquent, à ce que l'on considérât la cellule spermatique D comme étant, dans les grandes cellules B, à l'état pour ainsi dire latent. Elles n'attendent pour se développer que des conditions favorables et, elles sont par rapport aux cellules qui les contiennent dans les mêmes rapports que la cellule spermatique D dans la cellule C chez les animaux supérieurs. Alors, dans ce cas, l'appareil sécréteur ne serait plus un testicule complet, mais représenterait seulement l'une des grandes cellules B qui remplissent le sac testiculaire A. Ce serait donc, au point de vue de l'histologie comparée, non point un testicule complet, mais un *simple ovule mâle* très-développé, très-volumineux et donnant, comme

les ovules mâles renfermés dans le testicule ordinaire, naissance, par segmentation interne, à des cellules mères qui fourniraient, comme dans le premier cas, des cellules embryonnaires mâles. Dans cette dernière hypothèse, la cellule mère, qui provient par voie de segmentation de l'ovule mâle, au lieu de donner naissance à une seule cellule spermatique, en fournirait plusieurs. Pagenstecher a décrit des faits analogues chez les Trombidions. Il a montré les cellules à spermatozoïdes remplissant le testicule proprement dit et les spermatozoïdes libres renfermés dans le canal d'évacuation s'élargissant, dit-il, en réceptacle séminal. Pour lui aussi, les cellules mères ne renferment pas un seul mais plusieurs spermatozoïdes et le contenu cellulaire de la cellule peut, ajoute-t-il, se transformer en nombreux éléments spermatiques. N'est-ce pas exactement l'analogie de ce que j'ai observé chez les Tétranyques ?

Le même fait peut, ainsi que je viens de le démontrer, s'expliquer de deux manières différentes, et j'avoue que je ne sais à laquelle donner la préférence. Il faut, pour pouvoir trancher définitivement et sûrement la question, des études plus suivies et des observations répétées sur un grand nombre de types et de familles, aussi voisines que possible de celles dont je m'occupe. C'est l'une des parties de mon travail que je me propose de reprendre et de poursuivre avec le plus d'activité, en comparant les formes analogues, et ce ne sera, je crois, que par des examens très-multipliés que le but pourra être atteint. L'observation ne me paraît qu'ébauchée par la description de ce que j'ai pu voir chez les Tétranyques ; il faudrait pouvoir la confirmer par celles faites sur les groupes voisins. Malheureusement, tous les auteurs qui, jusqu'à aujourd'hui, se sont occupés de l'anatomie des Acariens (et l'on sait qu'ils sont très-peu nombreux) ont dit bien peu de chose sur cette formation importante du sperme chez ces animaux. C'est pourquoi, quoique me proposant de continuer moi-même ce sujet, je n'en appelle pas moins sur lui l'attention des acarologistes, en les priant d'apporter à la connaissance de ces faits une investigation sûre et un contrôle rigoureux.

Dans les diverticulums de l'appareil testiculaire ou de ses con-

duits, on trouve encore une matière finement granuleuse qui nage au milieu d'un liquide assez épais.

Ce sont là tous les éléments histologiques que m'a présentés l'appareil mâle. Les modifications anatomiques les plus importantes de cet appareil sont les suivantes :

Chez les *Tenuipalpes* et les *Brévipalpes*, on aperçoit tantôt une (*Tenuipalpus palmatus*, fig. 14 a), tantôt deux masses testiculaires (fig. 26 a), composées par une grande vésicule transparente remplie des éléments cellulaires que j'ai déjà signalés. Ces testicules se prolongent en canaux transparents, tantôt très-longs et tortueux, tantôt courts et droits (*Tenuipalpus glaber*). Ceux-ci présentent sur leurs trajets des diverticulums en forme de sac étroit (*Tenuipalpus palmatus*), ou larges et vésiculeux comme les testicules (*Tenuipalpus glaber*). Ce sont probablement des poches analogues que Claparède a décrites chez les *Tetranychus telarius* comme étant des vésicules claires en forme de poire et à spermatozoïdes. Chez les Tétranyques tisserands, en effet, ainsi que chez les Phytocoptes, l'appareil mâle présente quelquefois ces diverticulums très-développés (fig. 76 b).

Chez les *Distigmatus*, les testicules sont vésiculeux et paraissent multilobés; entre les deux se trouve une glande vésicule ovoïde claire et transparente, qui se retrouve aussi chez le *Tetranychus telarius*, où Claparède l'avait déjà signalée (fig. 65). Chez quelques-uns des Tétranyques tisserands, les diverticulums sont comme digités (fig. 76); enfin, chez d'autres, les poches vésiculeuses et les diverticulums paraissent superposés et peuvent être, par cela même, facilement confondus.

Ainsi qu'il est aisé de le remarquer, la composition des organes reproducteurs internes est loin d'être identique dans tout le groupe. Le plan est à peu près le même, mais les détails sont variables. Il en est de même des organes externes ou de copulation.

ORGANES EXTERNES. — Parmi les organes externes du mâle, l'organe le plus constant dans toute la série des Tétranyques est le pénis. Le plus souvent, il est saillant et visible au dehors; mais quelquefois il est caché au dedans et ne fait saillie que sous une

pression assez forte. Il est toujours formé par une lame chitineuse, presque toujours arrondie et terminée en pointe. Sa forme est celle d'un cône allongé ou d'un petit bâtonnet ; à sa partie inférieure, il est déprimé, chez quelques Tétranyques seulement (*Tenuipalpus*), en une espèce de gouttière. Il est recourbé vers la partie supérieure, caractère que Claparède a très-bien fait remarquer ; mais cette courbure est peu accentuée, et la pression du verre couvre-objet suffit souvent pour le faire disparaître. Sa base communique avec les canaux des organes internes et donne un point d'attache à des muscles, qui ont surtout pour but de l'abaisser vers le dessous du corps. Ceux-ci sont très-peu développés et ne peuvent être observés que pendant leurs contractions.

La couleur du pénis est toujours plus foncée que celle des autres organes : il est souvent d'un brun pâle à sa pointe. Le rôle qu'il paraît jouer n'est pas celui d'un appareil destiné à introduire le sperme dans les organes femelles. L'absence de tout canal éjaculateur, et, dans le plus grand nombre de cas, de gouttière où le sperme puisse glisser, semble faire du pénis un instrument tout autre qu'un colporteur du fluide mâle. Sa forme indique assez ce qu'il doit être en réalité ; c'est une sorte de coin qui pénètre dans l'ouverture vulvaire et en tient les bords écartés pendant que se fait l'émission des éléments spermatiques. Ce qui plaide le mieux en faveur de cette opinion, c'est la présence chez les *Tenuipalpes*, par exemple, d'appendices ayant quelquefois la même forme que le pénis et s'introduisant, comme lui, dans la vulve, pendant la copulation. Leur rôle m'a conduit à leur donner le nom de pénicules (fig. 14).

Chez le *Tenuipalpus palmatus*, ces appendices sont courts, gros et fortement coniques ; avec le pénis, ils forment toute l'armure copulatrice de ces Acariens. Chez le *Tenuipalpus spinosus*, ils sont courts et coniques (fig. 26) ; à leur base, et du côté externe, ils portent un petit tubercule conique sur lequel sont implantés quelques très-petits poils : ce tubercule semble destiné à limiter l'introduction des annexes du pénis. Pour compléter l'armure génitale, la papille abdominale se prolonge en deux organes latéraux

cylindro-coniques, terminés par deux pointes inégales ; celle qui est placée au-dessous est la plus petite. Chacune d'elles porte un petit bouquet de poils raides et courts. Je les appelle les arcs-boutants, car, pendant la copulation, ils se rabattent contre la partie abdominale de la femelle et la soutiennent élevée pour faciliter l'acte fécondateur. Le *Tenuipalpus glaber* offre une disposition un peu différente. Le pénis fait saillie entre deux lèvres placées au-dessus et au-dessous, qui, dans la copulation, jouent le rôle des pénicules coniques ; elles sont larges, arrondies et obtuses. Les arcs-boutants sont doubles, arqués en dedans et inégaux ; chacun d'eux porte à son extrémité des poils raides, qui se prolongent sur le côté interne.

Chez les Tétranyques tisserands, le pénis, grêle et en bâtonnet ou large et conique, est enserré entre deux arcs-boutants qui forment le prolongement de la papille mâle. Il n'y a pas de pénicule et les arcs-boutants sont droits, coniques et pointus à leur extrémité, qui est glabre. La fente pénienne qu'ils forment en s'écartant est profonde : à sa base, on voit une petite baguette supérieure arrondie, qui protège en dessus l'ouverture génitale proprement dite.

§ 3. — APPAREIL FEMELLE

ORGANES INTERNES. — Claparède dit, en parlant de l'appareil femelle du Tétranyque : « Je n'ai fait que des recherches incomplètes sur les organes sexuels internes. Je ferai seulement remarquer que les œufs n'arrivent à maturité que l'un après l'autre, fait qui n'avait pas échappé au D^r Weber. »

Le fait de la maturité successive des œufs est vrai pour presque tous les Tétranyques ; mais, chez presque tous, l'œuf qui va être pondu n'est pas le seul en voie de formation dans l'intérieur du corps. Je n'ai pu constater une membrane propre à l'appareil femelle chez tous les Tétranyques. Chez les Tétranyques proprement dits, l'observation de cette membrane m'a complètement échappé, mais chez les Tenuipalpes, j'ai pu, par transparence, apercevoir tout

autour de l'œuf une enveloppe qui se continuait sur les autres parties de l'appareil reproducteur.

L'ovaire, proprement dit, est double. Il présente, chez les *Tetranychus plumistoma*, une particularité remarquable, c'est que ses deux moitiés, presque constamment rapprochées, le font paraître simple (fig. 75). Une apparence semblable se montre quelquefois chez les Ténui-palpes. Elle provient de ce que, dans une moitié de l'ovaire, on voit un œuf dont la formation est presque terminée, tandis que l'autre moitié ne renferme que des germes trop petits pour soulever la membrane et la faire apparaître (fig. 25).

L'ovaire a, le plus souvent, la forme d'un simple sac qui se dilate sous la poussée de l'œuf, au fur et à mesure que celui-ci grandit. Il contient toujours, dans son intérieur, plusieurs vésicules ovulaires. Leur nombre est très-variable, quelquefois très-restreint, comme chez les Ténui-palpes, d'autres fois plus considérable, comme chez les Tétranyques proprement dits. Une seule de ces vésicules grandit à la fois et devient un œuf qui, se portant vers la droite ou vers la gauche indifféremment, fait croire au développement d'un seul côté de l'ovaire (fig. 25).

Chez les Ténui-palpes, les vésicules ovulaires sont superposées régulièrement les unes aux autres et placées toutes vers la partie antérieure du corps, tandis que, chez les Tétranyques, elles sont accumulées vers la partie inférieure de l'abdomen. Dans certains cas, elles sont très-petites et rapprochées en un ensemble qui, par sa forme ovale, a été pris pour un œuf unique.

L'ovaire est très-souvent le seul organe constituant l'appareil femelle qui est, d'ailleurs, un des appareils les plus simplifiés; mais, dans quelques cas, il est accompagné de diverticulums rappelant assez bien ceux de l'appareil mâle (fig. 15).

* Ces diverticulums sont en nombre variable et placés sur le trajet d'un oviducte dilaté qui fait communiquer l'ovaire avec la vulve.

Lorsque l'oviducte ne présente pas de dilatations latérales, il est droit, et ses parois, lorsqu'elles existent, continuent celles de l'ovaire. Chez les Tétranyques proprement dits, l'oviducte n'a pas

de parois propres qui puissent continuer l'ovaire. Les parois ne commencent à être visibles que vers la partie inférieure, là où il va rejoindre les organes externes.

L'oviducte, presque toujours vide, apparaît comme un organe transparent dans lequel l'œuf, ainsi que nous le verrons plus tard, ne reste que très-peu de temps.

ORGANES EXTERNES. — Claparède et le Dr Weber placent la vulve à la face ventrale du corps, et pour eux l'anus est une fente longitudinale placée à l'extrémité postérieure du corps. Trompés par la transparence de l'oviducte dont nous venons de parler, ils ont pris pour une fente anale ce qui n'est en réalité qu'une ouverture cloacale correspondant à la fois à la vulve et à l'anus.

Chez presque tous les Tétranyques, les organes externes sont extrêmement simples. Ils consistent, en apparence, en une simple fente longitudinale autour de laquelle sont disposés symétriquement quelques poils dont le nombre est variable. Examinés avec des grossissements suffisants, les bords de la fente paraissent sinueux et comme dentelés. C'est que la peau, très-finement plissée en cette région forme des parois qui, par l'écartement des plis, peuvent le distendre beaucoup à un moment donné. Je ne saurais mieux comparer cette disposition qu'à la lumière œsophagienne de l'homme, qui paraît étoilée à l'état de repos, par suite du plissement à l'intérieur des parois extensibles de l'œsophage.

Chez les Tétranyques proprement dits la peau forme, au niveau de l'orifice cloacal, deux saillies semi-cylindriques et rétrécies à leur extrémité. Par leur dilatation respective, ces deux parties, semblables à des tubes coupés par le milieu et à bords invaginés ou réfléchis, s'écartent et forment une sorte de canal conique à travers lequel passe l'œuf au moment de son expulsion (fig. 25).

L'ouverture que je viens de décrire constitue une sorte d'entonnoir longitudinal, dans le fond duquel se trouve la véritable ouverture vulvaire dont les bords, intimement adhérents aux parois du cloaque, se confondent avec ces parois qui paraissent les continuer.

Enfin, au-dessus de la vulve proprement dite se trouve l'anus qui se comporte, par rapport au cloaque, de la même façon que la

vulve. Quelquefois l'anus et la vulve sont très-rapprochés; d'autres fois aussi, l'espace cloacal étant très-peu étendu, l'anus et la vulve semblent tout à fait extérieurs et, dans ce cas, séparés l'un de l'autre, la vulve étant placée au-dessous.

En réalité, les organes externes femelles se réduisent aux éléments suivants : un cloaque, qui s'ouvre directement au dehors et qui reçoit au fond de sa cavité, d'ailleurs de peu d'étendue, l'ouverture vulvaire et l'ouverture anale (fig. 81, 82).

La disposition la plus remarquable, qui a rapport aux organes externes, est celle de la peau au niveau de la région de l'oviducte et autour du cloaque.

Les stries de la peau affectent tantôt un, mais, le plus souvent, au moins deux systèmes.

Chez quelques Ténui-palpes, les stries cutanées forment autour de l'oviducte des plis semblables à de larges sinuosités et dirigés du haut en bas et du dos vers la face ventrale (fig. 37).

Au-dessus, les stries forment un système quadrangulaire à angles arrondis et à côtés sinueux. Le centre de cette espèce de parallélogramme est clair, et l'opacité qui l'entoure devient plus considérable à mesure qu'on s'éloigne du centre et qu'on se rapproche des bords.

Chez les Tétranyques, le système des stries en parallélogrammes des Ténui-palpes est remplacé par un système triangulaire à base regardant en haut et à sommet dirigé vers la vulve. Vers le sommet du triangle, les stries se confondent avec les stries ordinaires de la face ventrale, mais, sur les côtés, elles sont fortement sinueuses, et, par suite de cette disposition, susceptibles de s'écarter considérablement au moment du passage de l'œuf (fig. 103).

Dans la première disposition, l'espace très-limité où la peau est lisse a une forme allongée; dans la seconde, cet espace est de forme triangulaire. Dans les deux cas, la peau, transparente par suite de l'absence de stries et correspondant à une cavité creuse (l'oviducte), se présente alors sous l'aspect d'une surface claire que quelques observateurs ont prise pour une ouverture vulvaire. Il est facile de se convaincre du contraire. C'est une région extensible à cause

même de sa structure, et dont l'extensibilité est, dans les différentes espèces, en raison du mode de plissement et de la grosseur de l'œuf.

Cette extensibilité commence dans la région que j'appellerai la zone oviductrice et se continue jusqu'à la fente la plus externe. Elle est, dans toute son étendue, en rapport avec le chemin que l'œuf parcourt pendant son expulsion.

L'accouplement se fait en sens inverse. Dugès, et après lui quelques auteurs l'ont répété, a cru voir des individus de plus petite taille montés sur le dos des femelles pendant le temps de l'accouplement. Le mâle ne reste que très-peu de temps sur le dos de la femelle ; il paraît n'exercer cette manœuvre que pour reconnaître la femelle ou pour l'exciter. Mais, pendant le temps de l'accouplement, on voit toujours les deux individus placés bout à bout et en sens inverse, accrochés le plus souvent par leurs pattes antérieures aux feuilles sur lesquelles ils se trouvent placés, et, par leurs pattes postérieures, aux poils qui garnissent l'extrémité de leur abdomen.

Ils ne portent point d'organes propres à la copulation.

Chez le *Tenuipalpus palmatus* seul, j'ai trouvé, à la face inférieure de l'abdomen, chez les deux sexes, deux organes de forme ovaïres symétriquement placés et ressemblant à des plaques chitineuses bords épais (fig. 14 et 15, f). Je n'oserais affirmer que ce sont là des ventouses de copulation, n'ayant jamais vu les Acariens accolés par leurs faces ventrales et les ayant toujours vus placés bout à bout. Cependant, je ne peux leur assigner un rôle exact. Peut-être servent-ils à fixer l'animal contre les feuilles et à suppléer ainsi à l'insuffisance des pattes courtes et faiblement armées.

A part cette exception, dont je n'affirme pas le rôle et dont je me contente de signaler la particularité anatomique, je n'ai trouvé aucun organe propre de copulation chez les Tétranyques.

L'accouplement me conduit à étudier le produit de cet acte, c'est-à-dire l'œuf.

§ 4. — ŒUF

FORMATION. — Au début, l'ovaire ne renferme que des vésicules claires remplies d'un liquide légèrement jaunâtre et d'aspect homogène. Chez les femelles qui n'ont pas encore pondu, on ne rencontre que de petits corps sphériques de diamètres différents et qui, par leur composition ainsi que par leur rôle, méritent bien le nom de *vésicules ovulaires*.

Après la copulation, ces vésicules changent d'aspect ; les changements sont successifs, en ce qu'une même copulation peut entraîner la transformation successive d'un nombre variable, mais toujours assez considérable, de vésicules.

Lorsque l'acte fécondateur est accompli, une des vésicules ovulaires paraît se détacher des autres et se porter à la surface de l'ovaire. Son contenu s'épaissit de la périphérie au centre et celui-ci, restant clair, apparaît comme une vésicule centrale qui a été décrite sous le nom de vésicule germinative. En même temps que le contenu s'épaissit, il devient granuleux et sa granulation ne contribue pas peu à faire prendre pour une vésicule germinative la partie centrale de la vésicule ovulaire qui ne se transforme pas. Et la confusion est d'autant plus possible que les granulations du contenu augmentant de plus en plus, celles-ci finissent par devenir des sphérules vésiculaires arrondies, au milieu desquelles la partie centrale claire du contenu primitif est difficile à reconnaître et peut être prise pour une véritable vésicule, si l'on ne se rapporte pas à la première évolution ou si l'on n'a pas suivi le développement primitif de la vésicule ovulaire.

J'insiste d'autant plus sur ce premier développement qu'il donne l'explication des faits observés par la plupart des embryologistes.

M. Balbiani dit, dans son savant mémoire sur le développement des Aranéides : « Je n'ai jamais pu rien découvrir de la vésicule germinative dans l'œuf pondu. A cet égard l'unanimité est complète entre les observations de Rathke, de Wittich, de Claparède et les miennes propres. »

L'affirmation de M. Balbiani et des auteurs qui avec lui ont étudié les Aranéides ordinaires est on ne peut plus exacte, et je ne peux que les confirmer dans cette opinion soutenue surtout par M. Balbiani : que la vésicule germinative, n'est pas le point de départ des noyaux blastodermiques. Il ne saurait d'ailleurs en être ainsi, puisque cette partie de l'œuf, que l'on s'est accordé à considérer comme une vésicule germinative, n'est pas même en réalité une vésicule, ce n'est qu'une portion du contenu primitif qui n'a point passé par les mêmes phases que la partie environnante et qui, ne s'étant point transformée en granulations sphérulaires, est restée homogène au milieu des nouvelles vésicules qui maintenant remplissent tout l'œuf.

Quant au fait de voir dans cette prétendue vésicule germinative un noyau central, il s'explique facilement par la constitution même de cette partie de l'œuf. C'est un espace sphérique rempli par un liquide transparent emprisonné dans des granules opaques et serrés. Dans ces conditions, il arrive pour cette partie ce qu'il arrive lorsque une bulle d'air est emprisonnée dans un liquide assez doux (glycérine, huile, eau, etc.), le microscope montre cette bulle comme doublée d'un anneau intérieur qui, par réfringence, fait croire à une double enveloppe circonscrivant l'espace occupé par la bulle. Ici aussi la même réfringence ce produisant, la sphère intérieure paraît double et une vésicule semble enchâssée dans une autre. C'est là un simple effet d'optique physique contre lequel les observateurs ne me paraissent pas s'être assez mis en garde.

Les observations microscopiques sont d'ailleurs pleines d'interprétations qui peuvent tenir à un effet rendu plus apparent par des grossissements quelquefois très-considérables. Bien des organes, par la réfringence de leurs bords, paraissent doubles, qui sont simples en réalité. Et ici cet exemple est d'autant plus justifié qu'on ne peut examiner qu'un corps sphérique non aplati par un écrasement artificiel et vu, soit par transparence, soit par le moyen de la lumière incidente.

Le rôle de cette partie de la vésicule ovulaire non transformée me paraît tenir au phénomène même de formation des granules

dans l'intérieur de la vésicule. Au fur et à mesure que ces granules se constituent ils augmentent en nombre par un mouvement de genèse propre à l'œuf grossi. Mais les membranes de l'œuf ne s'étendent et le phénomène de grossissement ne se produit qu'après la formation de nouveaux granules. Or, si l'œuf en était complètement rempli, ils seraient pressés les uns contre les autres et seraient beaucoup trop gênés dans leur développement. C'est ici qu'intervient la portion restée liquide qui, cédant facilement, supporte la poussée, si l'on peut s'exprimer ainsi, des granules, pendant que les membranes de l'œuf se dilatent et que celui-ci grandit.

Ce qui prouve encore mieux ce rôle, c'est que ce reste du contenu de la vésicule ovulaire se déplace très-facilement et roule dans l'intérieur de l'œuf suivant des directions indéterminées correspondantes au points successifs où se font les sphérules granuleuses. Bientôt ces premiers phénomènes d'évolution sont terminés, l'œuf est tout granuleux à l'intérieur sans que l'on puisse y rien distinguer de son organisation première et il chemine vers l'oviducte où il s'entoure d'une enveloppe sur laquelle je reviendrai en parlant de l'œuf pondu.

PONTE. — L'œuf est maintenant trop volumineux pour la région qu'il doit traverser, aussi voit-on les plis cutanés que j'ai décrits plus haut s'écarter et la peau se détendre suivant une étendue en rapport avec le volume de l'œuf. Je n'ai jamais pu me rendre un compte exact de ce qui détermine la marche de l'œuf vers l'orifice d'expulsion. Je n'oserai dire qu'il marche en vertu des contractions des parois qui le renferment ou de la peau qui se distend et je n'affirmerai pas non plus qu'il ne descend qu'en vertu de son propre poids.

Quoi qu'il en soit, les plis aidant et facilitant une grande extension de la peau, l'œuf chemine librement et facilement et vient se présenter à l'orifice vulvaire. Un dernier effort lui fait franchir rapidement cet orifice et il achève d'être expulsé par les parois du cloaque qui s'écarterent et se distendent. Dans ces mouvements, ces parois forment un tube saillant dont les deux moitiés s'écarterent pour laisser tomber l'œuf.

Au moment de la ponte, l'œuf est entouré d'une couche gélatineuse qui se dessèche et se solidifie rapidement. Elle est agglutinative avant son dessèchement, colle l'œuf au corps sur lequel il est pondu et le maintient ainsi fixé pendant tout le temps que durera son développement.

Chez quelques Ténui-palpes la matière gélatineuse est en excès vers l'une des extrémités de l'œuf et forme, par sa coagulation, une sorte d'empâtement qui fixe l'œuf à la surface des feuilles. L'œuf est alors véritablement pédonculé. Chez les Tétranyques ordinaires, la couche gélatineuse est uniforme sur tout le pourtour de l'œuf qui se fixe par un point quelconque de sa surface.

DE L'ŒUF PONDU. — L'œuf des Tétranyques est tantôt un corps arrondi et sphérique (fig. 91), tantôt un corps allongé et arrondi à ses deux extrémités (fig. 1) et complètement oviforme. Il est toujours plus ou moins fixé aux feuilles ou autres corps sur lesquels il a été déposé ; quelquefois un véritable pédoncule, provenant de sa première enveloppe, l'attache solidement (fig. 1, fig. 2), d'autre fois il n'est que légèrement adhérent par un point quelconque de cette même enveloppe.

Dugès et Claparède parlent d'une enveloppe crétacée qui entoure l'œuf. M. de Wittich et avec lui M. Balbiani décrivent une efflorescence particulière qui recouvre les œufs et qui est semblable à celle connue chez les fruits sous le nom de fleur.

La composition de cette efflorescence me paraît exactement semblable à la première enveloppe des œufs de Tétranyques, car l'une et l'autre se comportent de la même façon, par rapport aux réactifs chimiques. J'ai constaté, comme Dugès, que cette enveloppe ne s'écrase pas, mais éclate et se brise sous la pression. Ce fait, qui avait d'ailleurs été déjà indiqué par Réaumur, a pu faire croire à la nature crétacée de l'enveloppe, mais il est facile de se convaincre du contraire. En traitant les œufs par des acides, cette enveloppe reste intacte. J'ai fait bouillir, pour les facilités de mes différentes observations, des œufs dans l'acide acétique cristallisable, employé pur, et cette membrane n'a pas été attaquée, elle n'a même pas été ramollie. L'écrasement de l'œuf, après cette opération,

produisait les mêmes résultats qu'avant ; elle semblait même avoir acquis un peu plus de consistance.

Opérant en sens inverse, j'ai traité les œufs par la potasse caustique en solutions concentrées, et non-seulement j'ai pu ramollir l'enveloppe, mais, en prolongeant un peu l'ébullition, j'ai pu la détruire.

J'ai rapproché ces résultats de ceux que j'obtiens ordinairement lorsque je fais des préparations microscopiques relatives à l'entomologie et j'ai pu me convaincre que la première enveloppe de l'œuf est d'une nature chitineuse ; son principe dominant est une chitine exactement semblable à celle qui durcit les parties dures des insectes. La chitine qui, comme on le sait, est d'une production générale chez les insectes, est soluble dans les alcalis, et c'est cette propriété que l'on utilise pour ramollir et préparer convenablement les insectes destinés aux observations microscopiques.

Mais, en faisant mes préparations, j'utilise avec succès une propriété de la chitine sur laquelle je crois que l'attention n'a pas encore été appelée. C'est cette propriété qui consiste à durcir par l'acide acétique les parties dures des insectes, primitivement ramollies par la potasse. J'ai retrouvé cette dernière propriété dans la membrane dont il est question, ce qui m'a encore confirmé dans le rapprochement des principes de cette membrane avec la chitine. D'un autre côté, ce que, chez les Aranéides ordinaires, M. Balbiani décrit comme une efflorescence, se comporte, par rapport aux mêmes réactifs, absolument de la même manière. Le carmin ammoniacal colore également l'une et l'autre, et les acides chromiques ou osmiques ne les attaquent point. M. Balbiani en conclut que ce sont des matières protéiques ou albuminoïdes, et je n'hésite pas, en face des résultats que j'ai obtenus, à rapprocher l'efflorescence décrite chez les Aranéides de la première enveloppe connue chez les Tétranyques.

L'œuf s'entoure, dans l'oviducte, d'une couche de cette substance chitineuse à l'état visqueux. Quand il est expulsé au dehors, cette couche se solidifie ; elle se divise chez les Aranéides, où elle se forme en petits grumeaux constituant l'efflorescence, et elle

demeure entière chez les Tétranyques, où elle constitue une membrane complète.

Chez quelques Tétranyques, la première enveloppe est striée longitudinalement (*Tenuipalpus palmatus*, fig. 1). Chez d'autres, elle est couverte de petits tubercules séparés par de légers enfoncements, ce qui lui donne un aspect pointillé (*Tenuipalpus spinosus*); chez d'autres enfin elle est unie dans toute son étendue (*Tetranychus telarius*).

La première enveloppe que je viens de décrire est plutôt une véritable capsule qu'une membrane propre de l'œuf. Elle présente des modes de déhiscence sur lesquels je reviendrai en parlant de l'éclosion. Dans l'intérieur de cette capsule se trouve l'œuf proprement dit. J'ai cherché vainement la structure de la membrane propre qui le circonscrit. Je n'ai pu que constater l'existence de cette membrane simple, que l'on doit, bien certainement, considérer comme étant une membrane vitelline. M. Balbiani a constaté qu'elle est double chez les Aranéides. Les œufs étant ici de dimensions bien plus petites, il m'a été impossible d'arriver à un résultat semblable.

La membrane vitelline circonscrit le contenu, devenu très-finement granuleux, sans aucune vésicule intérieure différente de la masse générale et légèrement opaque. Au moment où l'œuf est pondu, le vitellus est d'apparence homogène. Cette homogénéité ne tarde pas à se perdre, sitôt que commencent les premiers phénomènes de développement.

DÉVELOPPEMENT. — *Premiers phénomènes.* — Dès le début des premières phases du développement proprement dit, le contenu s'épaissit et s'obscurcit à la surface, en un point de laquelle on voit apparaître une vésicule claire qui va jouer le rôle principal. Elle correspond à ce que M. Milne-Edwards a nommé la *vésicule embryogène* et à ce que Claparède suppose devoir être la *vésicule germinative* (fig. 107).

« On est indécis sur ce fait, dit Claparède, à savoir si le noyau clair de cette première cellule n'est autre que la vésicule germinative qui aurait cheminé peu à peu jusqu'à la superficie du vitellus ou si c'est un organe nouveau. »

Et plus loin, il ajoute : « Le noyau de cette cellule peut tout aussi bien appartenir à la vésicule germinative parvenue à la superficie de l'œuf qu'être un élément indépendant. Si je n'ai pu réussir à découvrir la vésicule germinative sur les œufs fraîchement pondus, cela n'a aucune signification dans la question en litige, attendu que cette vésicule, plongée au milieu de l'émulsion du jaune, peut facilement échapper à la vue... Chez le *Tetranychus*, au contraire, on voit seulement une cellule unique apparaître à la périphérie du jaune. »

J'ai déjà dit plus haut que tous les auteurs sont d'accord pour constater l'absence de vésicule germinative, absence qui ne doit point étonner lorsqu'on a démontré par la formation même de l'œuf qu'elle n'existe jamais. Il n'est pas jusqu'à M. Landois, dont tout le travail est cependant fort contestable, qui n'ait dit : « Nous avons fait observer que la vésicule germinative, très-évidente dans l'œuf non développé, disparaît déjà dans l'ovaire après la fécondation. »

Mais presque tous ont aussi remarqué la vésicule claire qui se forme peu de temps après la ponte et qui, elle, est bien une vésicule, non plus destinée à présider aux phénomènes germinatifs de l'œuf lui-même, mais destinée à déterminer les phénomènes relatifs à la formation de l'embryon. Le mot de vésicule germinative indique bien l'acte germinatif ou la formation de l'œuf, tandis que celui de vésicule embryogène se rapporte mieux à cette partie du développement qui n'a en vue que la formation de l'embryon. A ce titre, la vésicule nouvelle est une vésicule embryogène qui n'a rien de commun avec ce qui pourrait ailleurs représenter une vésicule germinative.

Tout autour de la vésicule embryogène, les éléments de la surface se condensent et forment un premier amas auquel M. Balbiani a donné le nom de blastème générateur. Sur les bords du blastème générateur apparaissent d'abord deux petites vésicules qui se comportent comme la vésicule embryogène primitive, puis deux autres, puis encore d'autres, de telle sorte qu'à la fin de cette première période, la surface de l'œuf est comme tapissée de ces éléments vésiculeux devenus très-nombreux et séparés par des amas granu-

leux opaques et de moins en moins étendus. Au milieu de ces vésicules nouvelles, la vésicule embryogène a totalement disparu, ce qui a fait dire à Claparède que, pendant la segmentation du vitellus, il n'a pas aperçu de *cellule directrice* ou *polaire* (fig. 108, 109, 110).

Ce qui se passe à la surface de l'œuf pendant cette période n'est autre que la formation du *blastoderme* qui prend naissance à la surface du vitellus, entre la masse vitelline qui se contracte et la membrane vitelline. Il débute au niveau de la vésicule embryogénique, mais celle-ci ne se rompt pas en éléments générateurs, comme l'a supposé Mecnilow.

Sur le blastoderme apparaît bientôt une membrane formée de grandes cellules hexagonales. Le blastème générateur engendre, par la transformation de ses cellules, la membrane blastodermique (fig. 83, 111). Pendant que se forme le blastoderme, le vitellus subit intérieurement un mouvement de retrait et une auréole transparente apparaît entre le vitellus et le blastoderme en voie de formation. Puis une démarcation insensible s'établit dans le vitellus lui-même, qui se sépare en deux parties, l'une claire et l'autre obscure; cette dernière est de beaucoup la plus petite. Ces deux parties ne sont qu'incomplètement séparées et je n'ai pu leur assigner une limite nette. Beaucoup d'embryologistes s'accordent à considérer ces deux parties comme correspondant l'une à ce que l'on a appelé le vitellus de nutrition et l'autre à ce qui a été regardé comme un vitellus embryogénique. Je n'ai pu me rendre un compte exact du rôle de chacune de ces moitiés vitellines; tout ce que je peux apporter de renseignements à ce sujet, c'est que j'ai toujours vu l'embryon commencer dans la partie la plus obscure de l'œuf.

La première période du développement de l'œuf est terminée et l'œuf présente maintenant une membrane vitelline, une membrane blastodermique et un vitellus divisé en deux parties, dont l'une, la plus obscure, s'est rapprochée de la membrane blastodermique et s'est accolée à cette membrane.

Formation de l'embryon. — A la surface interne de la membrane blastodermique qui s'est formée de toutes pièces à la surface

du vitellus et pour laquelle la vésicule embryogène n'a été qu'un point de départ, et aussi dans la partie la plus obscure du vitellus, on voit apparaître des zones obscures qui se limitent peu à peu et marquent la première formation d'une partie du rostre. En même temps apparaissent d'abord un point médian qui occupe la place du stigmat futur (fig. 84), puis deux points latéraux rouges qui deviendront les yeux.

Les granules vitellins se condensent dans toute l'étendue qui formera plus tard le corps, et une large vésicule claire, accompagnée souvent de vésicules plus petites qu'elle et aussi transparentes, vient occuper à peu près le centre du corps. Celui-ci reste clair pendant tout le temps que dure le développement.

Deux bourgeons apparaissent vers la partie antérieure et tout à côté du rostre, et, lorsque ces bourgeons commencent à s'allonger, il s'en forme deux autres situés en dessous des premiers et les touchant presque. Leur développement est simultané; on les voit s'allonger en même temps qu'ils se segmentent et s'écartent légèrement les uns des autres.

Le rostre montre maintenant ses palpes bien accentués et sa partie médiane qui commence à se former.

Lorsque l'Acarien doit être hexapode dans sa première forme, les pattes postérieures apparaissent et se forment dans l'œuf, suivant les mêmes lois de développement que les pattes antérieures.

Lorsque les membres et le rostre sont à peu près terminés, la peau se limite et commence à se strier; les trachées ont pris un grand développement; le corps est rempli de vésicules graisseuses, derniers restes du vitellus de nutrition et on voit apparaître de petits tubercules sur lesquels s'implantent les poils (fig. 85, 86, 87, 112, 113, 114).

Chez les Tétranyques ordinaires, l'embryon est droit dans l'intérieur de l'œuf; chez les Phytocoptes, il est recourbé, l'œuf s'allonge et l'embryon se développe replié sur lui-même et en dedans, de façon à ce que les deux extrémités soient rapprochées sur un côté de l'œuf (fig. 113, 114).

L'allongement de l'œuf avait été déjà signalé par Turpin. Il fut

mentionné aussi par Dugès et paraît être un fait ordinaire chez tous les Acariens, dont le corps est un peu allongé à sa naissance.

Je dois enfin signaler la manière dont se constituent les téguments. Ils débutent par l'extrémité céphalique et l'extrémité génito-anale tout à la fois, et marchent de ces extrémités vers la partie médiane, où ils ne tardent pas à se rejoindre.

ÉCLOSION. — Lorsque le développement est terminé et que l'œuf est prêt à éclore, il se produit sur la première enveloppe un *sillon circulaire*, apparent de bonne heure sur les œufs des Ténui-palpes. Ce sillon est quelquefois simple et placé vers la région médiane de l'œuf; d'autres fois, il y en a deux, placés chacun vers une extrémité (Ténui-palpes, fig. 2).

A un moment donné, l'enveloppe, desséchée, se rompt suivant le sillon et s'ouvre en deux moitiés, absolument comme s'ouvre la pyxide du mourron dans sa déhiscence transversale (fig. 93).

Lorsqu'il y a deux sillons, comme chez les Ténui-palpes, les deux extrémités se détachent à la fois et le milieu se brise longitudinalement, suivant le sens des stries qui marquent la surface de l'œuf (fig. 3).

Un fait digne de remarque et que Dugès avait déjà observé, c'est qu'au moment où l'œuf s'ouvre pour laisser sortir l'Acarien, celui-ci est placé en sens inverse et sort de l'œuf à reculons. Ce fait, sur lequel j'avais encore quelques doutes, m'a été confirmé par mon excellent ami, M. Guinard, qui, à Montpellier, m'accompagnait quelquefois dans mes chasses et m'a rapporté souvent des espèces intéressantes. J'ai observé le même fait chez les Phytocoptes au sortir de leur première transformation. Mais il est surtout un point important sur lequel l'attention n'a pas encore été appelée, c'est qu'au moment de l'éclosion, les Tétranyques hexapodes ne se servent que de leurs quatre pieds antérieurs, les deux postérieurs sont repliés contre l'abdomen et ne s'étendent qu'après un temps relativement assez long et variable suivant les espèces (fig. 4, 56). J'ai rencontré des Tétranyques hexapodes qui, au bout d'une heure d'observation, n'avaient pas encore étendu leurs pattes postérieures. On peut donc dire qu'au moment de leur naissance les Tétranyques,

hexapodes anatomiquement, ne sont physiologiquement que des tétrapodes. Le tétrapodisme physiologique n'est que momentané, et je le comparerai volontiers à ce qui se passe chez les Lépidoptères au sortir de la chrysalide. Les ailes existent à l'état rudimentaire et mettent toujours un certain temps à se développer. L'insecte ne peut s'en servir au moment de son éclosion, de même qu'à ce moment le Tétranyque ne peut encore se servir de ses pieds postérieurs.

Peu à peu, ces pattes se détendent et fonctionnent comme leurs analogues.

§ 5. — MÉTAMORPHOSES

L'une des pages les plus curieuses de l'histoire des Acariens est, sans contredit, celle qui se rapporte aux changements par lesquels passent ces êtres avant d'arriver à l'état adulte. Ces changements d'état sont tels, que souvent il n'y a aucune espèce de rapport entre la forme définitive et la forme transitoire, témoin les Tyroglyphes, si bien étudiés par M. Mégnin, les Atax décrits par Claparède, etc.

Chez les Tétranycidés, ces changements sont de deux ordres : 1^o ceux que j'appellerai directs ou *transformations*; 2^o ceux qui, par l'interposition d'un mode de reproduction agame, sont, pour ainsi dire, indirects et méritent bien le nom de *métamorphoses*.

Les premiers sont propres aux Ténui-palpes, Brévipalpes, et aux *Tetranychus*; les seconds sont particuliers aux Phytocoptes.

Première division. — Dans le premier cas, l'Acarien naît hexapode, tantôt avec une forme identique à celle de l'adulte (*Tetranychus*), tantôt avec une forme qui diffère un peu de la forme définitive, mais qui en rappelle le type général (*Tenuipalpus*). Après plusieurs mues qui permettent à l'Acarien de grossir, on voit apparaître, sur la peau de la larve hexapode, en arrière des pattes postérieures, deux bourgeons qui se développent et deviennent la quatrième paire de pattes. Peu à peu, la nouvelle peau se détache de celle qui forme l'enveloppe; celle-ci se déchire suivant le sillon

que j'ai signalé en décrivant l'enveloppe cutanée, et l'Acarien adulte, avec ses huit pattes, sort de cette enveloppe comme d'un fourreau. La nouvelle forme est à peu près semblable à la première. Cette transformation est celle que j'ai pu observer chez les *Tetranychus*. Elle est la plus simple et ne consiste que dans le simple passage de la forme hexapode à la forme octopode.

Chez les Ténui-palpes, il y a déjà des différences assez marquées. La larve hexapode a une forme ovoïde, atténuée vers l'extrémité postérieure, qui se rétrécit pendant le développement lorsque la larve est celle d'un mâle, et qui s'élargit lorsque la larve doit devenir une femelle. La quatrième paire de pattes se développe alors que la larve n'est pas encore arrivée aux dimensions approximatives de l'adulte, et, sous la peau de cette larve, désormais octopode, on voit apparaître le corps de l'Acarien futur, aminci dans la partie postérieure du mâle, élargi dans la même région chez la femelle.

Entre la peau de la larve et le corps de l'Acarien qui se forme à l'intérieur, il existe un espace vide, qui augmente à mesure que la séparation entre le tégument ancien et le tégument nouveau devient plus complète. Cette séparation s'étend sur toute la surface du corps et sur les organes qui en dépendent; les pattes paraissent pourvues d'une enveloppe double. Leurs extrémités seules, avec les crochets dont elles sont armées, ainsi que les pièces internes de la bouche, sont les seules parties qui ne sont pas modifiées. On peut dire qu'à un moment donné l'Acarien paraît enfermé dans une enveloppe qui lui donne l'aspect d'un être doublé intérieurement d'un être semblable (fig. 56, 57, 95, etc.).

Lorsque le décollement intérieur est achevé et que les poils eux-mêmes se sont renouvelés sur le nouveau tégument, la peau de la larve se déchire et l'Acarien apparaît avec sa forme définitive qui diffère sensiblement, par la proportion des parties, avec la forme larvaire précédente (fig. 4 à 12).

Deuxième division. — C'est chez les Phytocoptes que se remarquent les faits les plus saillants que j'aie pu observer chez les Tétranycidés.

Au printemps, au moment du développement des feuilles, on trouve, à la face inférieure de ces organes, des Acariens mâles et femelles qui procèdent à un premier accouplement. Lorsque la femelle a été fécondée, elle s'occupe de la ponte. Pour cela, elle pique les feuilles; certaines espèces les piquent en un point quelconque de la surface, d'autres pénètrent plus profondément par la piqûre et arrivent jusqu'au parenchyme de la feuille, d'autres enfin se contentent de piquer la base des poils aux nervures principales. Au moyen de son armature buccale, la femelle entame les différents tissus végétaux (base des poils aux nervures, épiderme, parenchyme) et déverse dans la déchirure le liquide sécrété par des glandes que j'ai décrites aux glandes spéciales de ces Acariens.

Sous l'influence de la piqûre, il se produit dans les organes végétaux un phénomène semblable à celui qui est le résultat de la piqûre des Cynips et autres insectes gallicoles.

Si les poils seuls ont été piqués à la base, ils s'allongent, s'hypertrophient et forment à l'angle des nervures une masse de poils entrelacés semblables à du duvet. Si c'est l'épiderme qui est attaqué, ses cellules se modifient et chacune d'elles devient un poil allongé qui s'hypertrophie et s'entortille. L'ensemble de tous les poils hypertrophiés forme un vrai feutrage, qui augmente en épaisseur et en étendue en même temps qu'ils brunissent, au fur et à mesure que la cellule épidermique, devenue un long poil, meurt. L'épiderme inférieur est bientôt détruit sur une assez large surface, tandis que l'épiderme supérieur, gêné dans son développement, se soulève, se boursofle et se couvre, lui aussi, de poils nombreux et serrés, mais conservant la structure des poils ordinaires. C'est là ce que les botanistes ont désigné sous le nom d'érinéum, dont le type pourrait être offert par l'érinéum de la vigne.

J'ai trouvé de ces érinéums sur un très-grand nombre de plantes et je les ai vus partout construits de la même façon. C'est enfin, dans d'autres cas, le parenchyme lui-même qui a été attaqué et qui alors, tout en conservant sa nature, augmente en épaisseur par une prolifération considérable de ses cellules. Le parenchyme soulevé et épaissi forme alors une excroissance galliforme, remplie à l'intérieur

de poils épidermiques semblables à ceux des érinéums, c'est ce qui se produit dans les galles à *Phytooptes* du tilleul, du saule, etc. Je n'insisterai pas davantage sur les productions érinéiformes dues à la piqûre des Tétranyques, me réservant de reprendre ce sujet au point de vue purement botanique et d'utiliser ainsi les nombreux matériaux que j'ai déjà ramassés.

Quoi qu'il en soit, la femelle du *Phytooptes* pique les feuilles pour y déterminer ce mouvement érinéogène qui permettra à la larve naissante de trouver un abri. Elle dépose son œuf au voisinage de ces piqûres et lorsque les érinéums commencent à se former, celui-ci éclot.

Il donne naissance à une première larve tétrapode de forme allongée. Cette larve a été appelée successivement *Phytooptus*, *Eriophyes*; *Phytooptes*, et elle a été décrite comme un animal adulte, formant un genre particulier, qui renfermait des espèces propres à chaque espèce de végétal attaqué par les érinéums.

J'ai dit, dans mes études historiques, quels étaient les travaux qui avaient eu pour objet la connaissance de ces Acariens et j'ai réservé pour ce chapitre-ci la description de la larve tétrapode.

Le corps est très-allongé et doué d'un mouvement vermiforme très-accentué dans la région postérieure. Ce mouvement a été signalé par les premiers observateurs. L'enveloppe paraît très-finement striée, mais ces stries, vues à l'aide de grossissements suffisants, ne sont que des rangées de tubercules non limités et se reliant par leurs bases. Le corps porte de chaque côté quatre poils raides et longs, et à l'extrémité postérieure se trouvent deux longs poils d'une longueur relativement considérable. En avant sont les quatre pieds rapprochés et terminés comme ceux des Tétranyques ordinaires. L'organe plumeux que M. Landois prétend avoir vu à l'extrémité du pied, n'est autre que les doubles crochets ressemblants à des barbes portées sur les caroncules pédonculées qui paraissent par leur rapprochement constituer une tige. Quant à la bouche elle est construite sur le même type que celle des Tétranyques ordinaires. Elle n'est, par rapport au corps, que de dimensions plus petites ainsi que les pattes. La petitesse exagérée de ces larves

a été pour moi un obstacle à un bon examen de l'organisation intérieure et j'avoue que je n'ai pu vérifier les assertions de M. Landois, qui a donné à ces êtres une organisation très-compiquée et jusqu'à un appareil nerveux aussi complet que possible. L'adulte lui-même n'en possède pas un aussi complet que celui que décrit M. Landois chez la larve.

Ce que j'ai pu surtout bien constater, c'est la présence, dans le corps de la larve, d'œufs sur lesquels j'avais d'abord émis des doutes, mais que j'ai reconnue plus tard très-exactement (fig. 115, 116).

La larve tétrapode, née de l'œuf primitif, s'abrite dans le feuillage déterminé par les poils de l'érinéum et, trouvant le parenchyme à nu, se nourrit plus facilement des sucres végétaux. Elle vit ainsi abritée et quitte souvent sa demeure pour y revenir après une courte excursion à la surface des feuilles. J'ai, en effet, trouvé souvent de ces larves hors de leur demeure habituelle et se promenant sur les feuilles. Réaumur, Turpin et Dugès avaient aussi reconnu que « ces mites peuvent quitter leur demeure, » et le fait est on ne peut plus aisé à constater.

Le particularité la plus remarquable consiste en ce que la larve tétrapode, qui n'est nullement sexuée, ce dont je me suis parfaitement assuré par des observations très-minutieuses, produit des œufs d'où sortent des larves semblables, aussi, vers la fin de l'été, les galles ou les érinéums ont-ils pris un grand développement et sont-ils remplis d'une quantité considérable de larves. Il y a là un mode de reproduction ovipare agame qui mérite d'être signalé, car c'est, je crois, le premier exemple que l'on connaisse chez les Acariens. Il revient à ceci : un individu, à l'état de larve, reproduit par œuf et sans sexe des individus semblables à lui-même.

C'est, en définitive, une parthénogénésie larvaire qui pourrait être rapportée à l'état analogue que l'on constate chez certains Aphidiens, chez le Phylloxera par exemple, où l'individu aptère des racines produit, *sine concubitu*, des œufs d'où sortent de nouveaux aptères, qui peuvent se transformer et devenir la forme ailée caractéristique de l'état adulte.

M. Balbiani a récemment indiqué chez les aptères des racines

une reproduction sexuée, qu'il a appelée génération sexuée hypogée. Cette génération devrait alors se montrer comme intermédiaire entre les aptères asexués et les adultes ailés et sexués. En ce qui concerne les Tétranyques, la larve tétrapode est une larve parthénogénétique qui forme un temps d'arrêt remarquable dans le cycle naturel de l'espèce.

Ce cycle présente aussi une série de formes très-différentes, qui ont conduit les observateurs à une fausse délimitation des genres et des espèces. J'ai constaté plus haut que Dugès seul avait entrevu la vérité sans pouvoir l'affirmer cependant, et qu'il avait déclaré forme larvaire ce que Dujardin considérait comme un genre particulier.

Les œufs en question ont été vus par beaucoup d'autres observateurs, à qui ce mode de reproduction n'avait pas échappé, mais il faut se hâter d'ajouter qu'ils attribuaient cette reproduction ovipare à des individus adultes.

Après avoir vécu tout l'été dans les érinéums, les larves de Phytocoptes s'enkystent, et, vers la fin de l'automne, on trouve dans les galles, à l'aisselle des feuilles, des kystes de forme particulière. J'en ai même rencontré à l'aisselle des bourgeons et jusque dans les gerçures des branches.

Les kystes sont ovoïdes vers l'extrémité postérieure et amincis vers la partie antérieure où le kyste est pourvu d'un épâtement qui le fixe à la manière des œufs de Ténui-palpes dont j'ai parlé plus haut. La larve renfermée dans ce kyste qu'elle a produit par la transformation de son enveloppe cutanée est renversé, le rostre tourné vers le pédoncule du kyste ; ses pieds sont rapprochés du rostre et la partie antérieure du corps prend la forme d'une pointe conique (fig. 89).

Pendant l'hiver se fait la transformation de la larve primitive que l'on pourrait très-bien considérer comme un Scolex. Les membres postérieurs apparaissent au nombre de deux et se développent ; la bouche prend plus de consistance et les organes reproducteurs commencent à s'ébaucher.

Au printemps suivant, un sillon se produit sur la moitié du kyste,

qui se dessèche et s'ouvre absolument comme les œufs des Ténui-palpes ; alors on en voit sortir à reculons une larve hexapode qui, suivant les phases des larves hexapodes des Tétranyques ordinaires, se développe et donne naissance à l'adulte sexué chargé de recommencer le cycle (fig. 90, 93, 95).

La forme adulte entrevue par Dugès et mal décrite par Scheuten se rapproche beaucoup du genre auquel j'ai conservé le nom de *Tetranychus*. Elle en diffère par la taille, la couleur et les quelques caractères que je vais indiquer en donnant la description zoologique des Tétranycidés.

Les Acariens sont en général d'une observation difficile et tous ceux qui les ont observés se sont souvent un peu trop hâtés de conclure. Les résultats qu'ils obtenaient étaient ceux d'une observation directe et presque toujours non suivie : aussi n'est-il pas étonnant que l'on ait aujourd'hui fréquemment occasion de redresser des erreurs dues à des conclusions établies sur des faits isolés.

Dugès est le seul qui, doué d'un esprit éminemment philosophique, ait entrevu et formulé la vérité. Observateur consciencieux, il a avancé des principes que les recherches actuelles ne font que confirmer d'une manière éclatante. Et je suis heureux que les études que j'ai faites sur le développement du prétendu genre *Phytoptus*, me permettent de consacrer au grand naturaliste une page destinée à mettre en lumière ses conceptions les plus justes, celles que l'on pourrait croire hardies et qui sont vraies dans la plus large acception.

Réaumur et Turpin avaient observé les *Acarus* des galles, et Dujardin en avait fait un genre particulier sous le nom de *Phytoptus*.

Dugès les avait aussi étudiés et avait immédiatement avancé ceci : « Ce sont des larves. »

Dujardin, reprenant cette assertion de Dugès, cite ses travaux et dit : « A l'appui de son opinion, Dugès prétendait avoir vu, comme chez les nymphes d'Hydrachnés, des Acariens à huit pieds, qui devaient être des Dermanysses, sous le tégument des Acariens à quatre pieds en voie de transformation. Si l'observation est exacte, il n'y a pas lieu d'émettre le moindre doute sur cette question ; mais

ayant de mon côté trouvé des Acariens à quatre pieds, qui contenaient des œufs, j'ai dû rechercher si l'observation de Dugès ne pouvait pas être erronée. »

D'un autre côté, Scheuten croit que les œufs observés par Dujardin, sont des organes de nutrition. « L'animal, dit-il, n'est pas capable de reproduction, mais il est une larve dont je crois que l'état adulte est une mite à huit pieds, le *Typhlodromus pyri*, et la preuve que c'est la larve de ce genre particulier, « c'est, ajoute-t-il que j'ai trouvé une forme intermédiaire qui rapproche ces deux extrêmes. »

Tous les autres travaux prennent en général pour base ceux que je viens de citer et n'en sont souvent que de pâles copies. Témoin le travail de Thomas, dont trois pages seulement sur vingt et une sont consacrées à l'étude zoologique des *Phytoptus* ; tout le reste est occupé par l'analyse des documents établis par ses devanciers ou par la description des galles.

C'est donc de ces données qu'il faut partir, si l'on veut discuter la justesse des premières observations. Il est fort difficile de suivre pas à pas les évolutions de ces êtres, et ce n'est pas sur une simple recherche couronnée d'un succès passager que l'on peut établir des réductions exactes et précises.

J'ai essayé de séquestrer les larves de Phytocoptes, de les enfermer entre des lames de verre à travers lesquelles je pouvais les observer facilement. J'ai mis en observation des feuilles chargées d'érinéums et de larves. Les feuilles se sont desséchées, les larves sont mortes et quelles précautions que j'ai prises, quels soins dont je me sois entouré, je n'ai jamais pu arriver à de bons résultats. J'ai alors essayé de l'observation directe et sur place. Elle a été plus longue, plus pénible et plus difficile même, mais elle a pleinement réussi et voici ce que j'ai obtenu :

Pendant cinq ans, j'ai enseigné l'histoire naturelle à l'École de Cluny et je me trouvais là dans des conditions on ne peut plus favorables ; les promenades publiques, les jardins de l'École étaient complantés de tilleuls, la campagne était couverte de saules ; sur les uns et les autres, je récoltai des quantités prodigieuses d'Aca-

riens et de galles à érinéums. Je retrouvai encore les érinéums sur vignes, les noyers, et j'ai pu rapprocher avec succès toutes les observations que je fis de celles que j'avais pu faire dans des années précédentes et que je faisais encore simultanément pendant les vacances dans le midi de la France, aux environs de Montpellier. J'avais été frappé partout de cette coïncidence générale que les feuilles sont piquées presque à leur naissance et qu'à peine sont-elles étalées que les galles sont déjà en voie de formation active. Évidemment il y avait là le fait d'un être qui était prêt à reproduire au moment où les feuilles se développent.

D'un autre côté, jusqu'à la chute des feuilles, je trouvai dans les galles et dans les érinéums des Phytocoptes à l'état de larves et je me demandais ce que devenaient ces larves après la chute des feuilles et comment il se faisait que je les trouvais dans la feuille tombante et dans la feuille naissante. Évidemment elles ne pouvaient se conserver d'une feuille à l'autre, et, dans ce cas, où allaient-elles? C'est en cherchant à élucider cette question que je suis parvenu aux résultats que j'ai énoncés plus haut et qui confirment bien les idées de Dugès, les observations de Dujardin et les métamorphoses indiquées par Scheuten.

Désespérant de réussir en séquestrant les feuilles qui, par leur dessèchement, entraînaient la mort de l'animal, j'eus l'idée de les observer sur place. Je choisis, sur des pieds déterminés, les branches les plus chargées d'érinéums, je les marquai d'un signe qui me les fit facilement reconnaître, et je les examinai, à différentes époques, avec une scrupuleuse attention. J'épiai le moment de la chute des feuilles et je ramassai avec soin les feuilles des branches indiquées. Au printemps suivant, j'observai les bourgeons des mêmes branches; je m'étais, pour ainsi dire, localisé dans un espace que je ne contrariais en rien dans ses évolutions naturelles, et j'ai fini par fixer, dans l'état le plus normal possible, des jalons qui m'ont permis de me retrouver facilement dans mes observations ultérieures.

Pendant la période de végétation, j'ai constaté que les larves se reproduisent, et, comme je l'ai dit plus haut, se reproduisent par

œuf, ainsi que l'avait énoncé Dujardin. Ces œufs, produits d'une reproduction asexuée, servent à multiplier le nombre des larves qui étendent leur action sur l'épiderme des végétaux et agrandissent ainsi les érinéums ou les galles. Vers l'époque où la feuille se détache, les larves deviennent plus rares dans les érinéums et dans les galles, qui n'en sont qu'une variété. Elles quittent leur abri ordinaire, mais non point passagèrement, comme elles le font d'ordinaire, pendant que la feuille est en pleine activité de végétation. Les galles, en effet, de même que les érinéums ordinaires, sont ouvertes, et j'ai rencontré autant de larves se promenant à la face inférieure des feuilles que ce que j'en ai trouvé enfermées dans les galles; d'autres, et ce sont les plus nombreuses, vont s'abriter dans les gerçures des branches, dans les crevasses du tronc, et jusque entre les écailles ou les poils protecteurs des bourgeons. (C'est ce que l'on trouve, par exemple, dans la vigne.)

C'est ce kyste qui a fait dire à Dugès que, pendant la mue, on voyait les pieds nouveaux apparaître sous les anciens téguments, et c'est ce fait incontestable de l'enkystement que Dujardin n'avait pas observé lui-même, et qu'il mettait en doute en réfutant l'opinion de Dugès.

Ces kystes peuvent résister à une température assez basse, et si ce n'était la position et l'immobilité de la larve, la transparence de leur mince paroi est telle, qu'on la prendrait pour une simple enveloppe du corps. Ils sont, en réalité, une loge dans laquelle le corps est enfermé. C'est un abri solide qui lui permet de se développer à son aise.

Au printemps les larves éclosent; le kyste se rompt, et l'on voit apparaître la forme intermédiaire décrite par Scheuten. Cette forme, hexapode dès le début, se développe rapidement, et la feuille est à peine étalée que déjà on voit courir sur sa face inférieure une quantité considérable de petits Acariens semblables aux Tétranyques et que je vais décrire sous le nom de Phytocoptes.

Après que la nouvelle femelle a été fécondée, elle pique les feuilles pour y déterminer ces mouvements végétatifs qui amènent les érinéums, et les deux sexes de la nouvelle forme disparaissent

presque complètement, pour faire place à une nouvelle génération.

J'ai quelquefois rencontré, sur la face inférieure des feuilles, la forme adulte pendant l'été ; mais les cas étaient rares et me paraissaient des exceptions par rapport à ce que j'ai pu observer dès le début de la végétation.

Je dois enfin ajouter que le rostre et les pattes de la larve sont exactement semblables aux parties analogues de l'adulte, et que ces caractères ont toujours été de ceux sur lesquels quelques auteurs se sont appuyés pour rapprocher le genre *Phytoptus* des Tétranyques. Mais, dans leurs rapprochements, il n'y avait que des suppositions nées de l'observation indirecte, et, ne connaissant pas la véritable filiation, ils ne pouvaient préciser d'une manière suffisamment exacte.

Mes observations, qui sont d'ailleurs faciles à répéter, semblent ne pas laisser les doutes précédents et me permettent d'arriver, pour la famille des Tétranycidés, à la composition que je vais établir ci-après.

VI

ÉTUDES ZOOLOGIQUES

La famille des TÉTRANYCIDÉS est caractérisée par un certain faciès particulier qui peut, à première vue, faire distinguer les familles naturelles et qui, détaillé, permet d'établir, pour les Tétranyques, les distinctions suivantes :

Les pattes sont formées de sept articles.

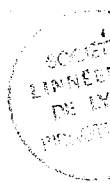
L'article terminal est pourvu de deux crochets ; chacun de ces crochets est double, plus ou moins arqué et terminé par une pointe presque toujours très-effilée. A la base des crochets et sur le dernier article sont insérés des poils caroncules à leur extrémité.

La caroncule a la forme d'une petite sphère compressive, simulant une petite ventouse destinée à aider l'animal pendant la marche ; l'avant-dernier article porte sur le côté externe un très-long poil qui dépasse de beaucoup l'extrémité de la patte. C'est là un des caractères les plus constants et qui serviront avec le plus de succès dans la détermination des Tétranyques.

Les pattes sont insérées à la face ventrale ; les deux paires antérieures et postérieures sont rapprochées mutuellement et un espace relativement assez court existe entre les deux paires rapprochées. Par leurs longueurs respectives, elles peuvent être classées dans l'ordre suivant : 4, 1, 3, 2.

Le rostre forme, en avant du corps, une pointe conique assez grosse, mobile et susceptible de s'abaisser verticalement vers la face inférieure ou de s'étaler horizontalement au devant du corps.

La partie antérieure du corps est avancée en un épistome saillant.



qui protège l'armature buccale. Au-dessous de l'épistome sont deux mandibules d'une seule pièce, armées de crochets à leur extrémité. Entre les deux mandibules sont les deux mâchoires en forme d'acicules très-allongés ou de soies, portant à leur base une ligule longue et barbelée extérieurement à son extrémité de petites dentelures dirigées en arrière.

Enfin, au-dessous se trouve la lèvre inférieure en gouttière et munie de deux gros palpes qui forment les organes les plus volumineux et les plus saillants du rostre.

Ces palpes, multi-articulés, ont à leur extrémité des spinules coniques ou des crochets dirigés en dedans. Ils servent à diriger la matière visqueuse qui, fournie par les glandes spéciales, est rejetée par la bouche. En se durcissant au contact de l'air, elle constitue les fils de la toile.

Les caractères fournis par les pattes et la bouche sont de beaucoup les plus importants et les plus fixes ; aussi les ai-je placés en en première ligne dans la délimitation de la famille.

Le corps est entier, plus ou moins ovalaire, quelquefois très-atténué vers la partie postérieure, toujours plus atténuée chez le mâle que chez la femelle, où cette extrémité est souvent arrondie.

Un sillon, correspondant à la déchirure de la mue, se voit vers la partie antérieure et paraît diviser le corps en deux parties. La peau est striée, couverte de poils affectant des formes variables et plus transparente sur les pattes que sur le corps.

Deux yeux latéraux se voient vers la partie antérieure du corps ; ils sont colorés en rouge. Il existe tantôt deux ou quatre stigmates placés sur le bord latéro-antérieur du corps, tantôt trois stigmates, dont deux latéraux et un médian. Ce dernier, placé au milieu de la partie antérieure du corps, un peu en arrière du bord de l'épistome. Il est le plus important et on le voit quelquefois porté par une sorte de pointe conique et saillante.

Le mâle est toujours plus petit que la femelle.

Tous les Tétranyques vivent exclusivement sur les végétaux ; on les trouve presque toujours sur la face inférieure des feuilles ; tous vivent en société, soit pendant leur vie larvaire, soit à l'état adulte.

Les uns ne se construisent aucune demeure et ne profitent d'aucun abri ; ils errent constamment sur les feuilles, se promenant des unes aux autres indifféremment ; d'autres construisent des toiles dont ils recouvrent la face inférieure des feuilles et vivent sous un toit commun ; d'autres, enfin, déterminent sur les feuilles la production de galles ou d'érynéums, qui sont pour eux des abris puissants contre la faiblesse des larves mal armées et non organisées pour vivre en plein air.

De l'habitat et surtout de l'organisation qui lui correspond, j'ai tiré les caractères distinctifs des trois grandes tribus que j'ai établies dans la famille des Tétranycidés.

Ces tribus sont celles : 1° des Tétranyques erratils ; 2° des Tétranyques tisserands ; 3° des Tétranyques gallacares.

§ 1. — TÉTRANYQUES ERRATILS

Ces Tétranyques vivent en société sans construire d'abri d'aucune espèce, aussi sont-ils pourvus de glandes séricifères rudimentaires et très-peu développées, et leur bouche est-elle faiblement armée de palpes peu volumineux. Les palpes labiaux des Tétranyques sont peu développés ; ils sont courts, quelquefois renflés, d'autres fois amincis. Ces organes m'ont permis d'établir dans ce groupe le genre *Tenuipalpus* et le genre *Brevipalpus*.

Dans tout ce groupe, les yeux rouges se distinguent très-difficilement du reste du corps, qui est tout coloré en rouge. Ils ne peuvent être bien aperçus qu'après la préparation qui consiste à vider l'animal au moyen de l'acide acétique bouillant.

Genre *Tenuipalpus*

Chez tous les Tétranyques qui composent ce genre, les palpes sont courts et amincis ; ils ont presque l'aspect effilé. Ils sont terminés par un crochet mince et très-recourbé.

Le deuxième article des pattes est très-étroit ; la patte paraît, par cela même, pédonculée. L'article terminal porte six poils caron-

culés et deux crochets doubles faiblement arqués, à pointe très-effilée et presque horizontale.

Ce genre comprend trois espèces : *Tenuipalpus palmatus*, *Tenuipalpus spinosus*, *Tenuipalpus glaber*.

Tenuipalpus palmatus

(Pl. I et II; fig. 1 à 19.)

Trombidium caudatum, GERVAIS ?
Tetranychus caudatus, DUGÈS ?

Dugès donne de cette espèce un signalement qui répond si bien à ce que l'on peut observer, que j'ai cru, dès l'abord, pouvoir la rapporter au *Tetranychus caudatus* de cet auteur. Un seul point me paraissait douteux, c'est lorsque Dugès dit, dans sa caractéristique : « Quatre soies raides, courtes, écartées, lui forment une sorte de queue. » Ce caractère seul faisait défaut dans mon observation ; tout le reste était de la plus grande exactitude. Je supposai un moment que des instruments imparfaits n'avaient pas permis à Dugès d'apercevoir la nature de ces poils si curieux, qui bien certainement n'auraient pas échappé au sagace observateur.

Voulant éclaircir la synonymie autant que possible, j'eus recours au bienveillant concours de M. le docteur Fages, l'ancien collaborateur de Dugès et le digne continuateur de ses œuvres. M. Fages mit à ma disposition la loupe montée avec laquelle Dugès observait, et j'ai pu, avec les instruments même dont s'était servi le grand naturaliste, me convaincre que les poils sont visibles très-nettement avec leurs caractères spéciaux.

Dès lors, je n'ai pu affirmer la synonymie que je marque plus haut d'un point de doute.

Le corps est rouge ; il est élargi et presque discoïde en avant, rétréci vers le milieu, très-atténué à la partie postérieure chez le mâle, légèrement aminci chez la femelle. Le rostre est peu saillant. Les pattes sont relativement courtes et jaune pâle. Le pénis est peu saillant. Il y a deux stigmates latéraux placés en avant des yeux et deux autres placés en arrière de la partie discoïde du corps. Les deux stigmates postérieurs sont peu développés ; les antérieurs

sont grands. Ces derniers sont placés entre deux grands poils étalés et à nervures, les deux postérieurs sont situés à la base d'un poil en forme de feuille moitié moins grand que chacun des deux poils précédents. A la face ventrale de la partie amincie du corps, se trouvent deux ventouses ovales, aplaties, dont je n'ai pu définir le rôle.

Le corps est couvert de poils très-pâles, affectant deux formes différentes ; les uns sont sétiformes, les autres sont largement aplaties, soutenus par des nervures et ont exactement la forme d'une feuille. Ils sont disposés de la manière suivante :

Sur le corps sont, au niveau du premier stigmat, deux grands poils aliformes ; au niveau du second, un grand poil en forme de feuille et ressemblant beaucoup à une feuille de buis. Sur la partie postérieure et à la portion terminale du corps, se trouvent, de chaque côté, quatre grands poils foliiformes insérés symétriquement sur des tubercules saillants, et, entre le troisième et le quatrième poil, se trouve un long poil sétiforme inséré de même.

Sur la première patte, il y a quatre poils foliiformes au côté interne et deux poils semblables au côté externe ; la deuxième patte porte, de chaque côté, trois poils foliiformes ; la troisième patte porte, sur le côté externe, seulement quatre poils foliiformes, et la quatrième patte ne porte extérieurement qu'un poil sétiforme.

J'ai constaté, dans l'insertion de ces poils, une régularité telle, que j'ai cru devoir la décrire avec quelques détails.

Les œufs sont rouges, ovales, allongés et renfermés dans une capsule striée longitudinalement et pédonculée. Le pédoncule est large et très-court. La larve est hexapode ; au sortir de l'œuf, elle a la forme d'une bouteille, et les pieds postérieurs sont encore rudimentaires.

Le *Tenuipalpus palmatus* vit en société peu nombreuse et habite les feuilles dont la face inférieure est surtout garnie de poils nombreux et serrés. Ces Acariens trouvent là un abri qu'ils sont incapables de se créer. On les rencontre très-souvent sur les feuilles de laurier-tin. Ils ne marchent que très-lentement et sont très-

petits. La larve, dans ses transformations, devient octopode avant d'avoir pris sa forme définitive.

Longueur du corps : 3 dixièmes de millimètre.

La femelle, un peu plus grande, mais surtout plus large.

Tenuipalpus spinosus

(Pl. III; fig. 20 à 30.)

Ce Tenuipalpe est de forme ovale, de couleur rouge. Le rostre, plus gros et plus saillant que dans l'espèce précédente ; les pattes sont de même pâles et leur deuxième article est étroit.

Le corps est bombé en dessus ; il est couvert, ainsi que les pattes, de poils épineux à dentelures dirigées en haut. Les poils du corps sont de beaucoup plus longs que ceux des pattes. La peau, au lieu d'être striée, est marquée de cellules hexagonales à partie centrale claire. Elle ne présente de stries que dans la région génito-anale, encore ces stries sont-elles plutôt des plissements accentués qui facilitent l'extension de cette région au moment de la ponte. C'est, d'ailleurs, ce qui se présente chez tous les Tétranyques en général. Ici, la séparation entre ce système de plis et la peau en général est très-évidente et la plus nette possible.

Le pénis du mâle est saillant ; les yeux sont rapprochés de la ligne médiane.

On les trouve, comme les précédents, sur les feuilles velues. J'en ai souvent rencontré sur les primevères.

L'œuf, quoique oviforme, est beaucoup plus arrondi que dans l'espèce précédente.

Longueur du corps : 4 dixièmes de millimètre.

Tenuipalpus glaber

(Pl. IV; fig. 31 à 42.)

Trombidium glabrum, DUGÈS.

Tetranychus trombidinus, DUGÈS.

C'est le plus gros des Tenuipalpes, qui, avec les Brévipalpes, se distinguent en général des autres Tétranyques par leur petitesse exagérée.

La couleur est rouge ; le corps est allongé ; le mâle est la moitié moins grand que la femelle ; les pattes sont jaune pâle, à deuxième article étroit. La peau est marquée de cellules hexagonales, et, au niveau de la région des organes reproducteurs, elle est striée suivant deux systèmes différents, qui se touchent et concordent (fig. 37).

Le corps de l'adulte porte, ainsi que les pattes, des poils étalés et aplatis, allongés, recourbés vers l'intérieur ou le bas. Ces poils ont des nervures comme ceux du *Tenuipalpus palmatus*, et, de plus, ils sont dentelés sur leurs bords. Leurs dentelures sont dirigées en bas. Comme chez tous les Tenuipalpes, le long poil de l'avant-dernier article des pattes est uni et sétiforme. Les poils des pattes sont beaucoup plus petits et plus courts que ceux du corps ; leurs nervures sont moins accentuées, et ils paraissent plus épineux.

L'œuf est rouge et a la forme de ceux de l'espèce précédente ; il en sort une larve hexapode, couverte de longs poils épineux qui, par leurs formes, diffèrent considérablement de ceux de l'adulte. Les pattes portent des poils de même nature que ceux du corps, mais beaucoup plus courts.

Avant la dernière transformation, la larve devient octopode.

Les poils courts et relativement rares de l'adulte m'ont engagé à donner à cette espèce le nom de *glaber*.

J'ai très-souvent rencontré ces Tétranyques sur les feuilles de la ronce ordinaire, et quelquefois sur la feuille d'églantier.

Longueur du corps : de 5 à 6 dixièmes de millimètre.

Genre *Brevipalpus*

Ce genre se distingue du genre précédent par des palpes courts et ovoïdes ; les pattes sont plus longues et plus grêles ; l'épistome, plus saillant, donne à l'ensemble du rostre des dimensions plus considérables. La petitesse de l'armature buccale ne leur permet pas, en général, d'attaquer les feuilles sèches ou coriaces.

L'extrémité génito-anale est armée de deux spinules droits, écar-

tés et insérés sur deux tubercules saillants. Le premier article des palpes est armé de deux pointes coniques dirigées en dehors et en dedans.

La peau est striée dans toute son étendue génito-anale et au niveau de la partie antérieure du corps. Sur les côtés et sur le dos, la peau est cellulaire, à la manière de celle des Ténui-palpes.

Ce genre comprend deux espèces : le *Brevipalpus obovatus* et le *Brevipalpus pereger*.

Brevipalpus obovatus

(Pl. V; fig. 43 à 52.)

Trombidium lapidum, HERMANN.

Corps très-ovoïde, renflé à la partie antérieure, aminci vers l'extrémité postérieure.

Rouge, avec les pattes et le rostre jaune pâle.

Maxilles aciculaires fortes et longues; deux poils plumeux autour du stigmate médian; pas de poils auprès des stigmata latéraux.

Sur les pattes, des poils espacés et d'aspect épineux, grêles et allongés; sur le corps, des poils courts, renflés en masse conique et couverts d'écaillés épineuses.

La larve hexapode, qui naît d'un œuf globuleux, est simplement pourvue de deux poils sétiformes qui disparaissent pendant le développement et sont remplacés par des poils étalés. Ces derniers paraissent d'abord à la partie postérieure du corps et s'étendent ensuite sur le dos et la face ventrale. La larve devient octopode avant la dernière mue. La dernière mue larvaire emporte avec elle les poils étalés qui sont remplacés chez l'adulte par les poils décrits plus haut.

J'ai fréquemment trouvé cette espèce sur les feuilles de *Phytolacca*, sur les primevères, et sur des feuilles en général grasses et charnues.

Longueur du corps : 3 dixièmes de millimètre.

Brevipalpus pereger

(Pl. V; fig. 49.)

Caractère du précédent, dont il se distingue par un rostre plus aminci et plus allongé ; deux mâchoires aciculaires plus grêles et moins longues ; un corps plus renflé à la partie postérieure ; les crochets des pattes plus forts et plus recourbés ; une taille un peu plus considérable, et, enfin, l'habitude de vivre moins en société ; poils aplatis et non recourbés ne ressemblant pas non plus à une massue, mais bien à une sorte de lance allongée.

J'ai rencontré cette espèce sur des végétaux très-différents, toujours courant d'une feuille à une autre, et ne paraissant pas avoir de demeure fixe.

En général, les Tétranyques n'abandonnent une feuille qu'après l'avoir épuisée, mais le *Brevipalpus*, que j'ai nommé, pour cette raison, *pereger*, semble sans cesse en quête d'une alimentation fraîchement renouvelée et marche très-vite.

Longueur du corps : 5 dixièmes de millimètre.

§ 2. — TÉTRANYQUES TISSERANDS

Les Tétranyques que je groupe sous cette qualification font tous une toile, tantôt épaisse et fournie, tantôt mince et claire, quelquefois à l'état de véritable toile, d'autres fois à l'état de simples fils. Les glandes spéciales ou séricifères sont très-développées et sécrètent un liquide visqueux qui sort par la bouche et se coagule au contact de l'air. Sa coagulation se fait au moment où il est étiré par les palpes labiaux, et le fil se trouve ainsi constitué. La toile dont ces Acariens recouvrent les végétaux est très-vite établie, et, en quelques jours, un végétal de taille assez considérable peut en être entièrement entouré.

Pendant longtemps, on a cru que ces Acariens « pouvaient émettre des fils par l'anus. » Il n'en est absolument rien et la toile est un produit sécrété par les glandes citées plus haut.

C'est dans cette section que l'on rencontre les plus gros Tétra-

nyques et, en même temps, le plus grand nombre d'espèces ; c'est là aussi où, malgré l'assertion de Claparède qui avoue n'avoir étudié *qu'une seule espèce*, les stigmates ont les dispositions les plus variables.

Dans tout ce groupe, les palpes sont volumineux, les crochets des pattes sont forts et recourbés. La ligule est également forte et les pattes sont terminées par quatre poils cupulifères.

Le groupe des Tétranyques tisserands renferme deux genres bien distincts : le genre *Distigmatus* et le genre *Tetranychus*.

Genre *Distigmatus*

Deux gros stigmates latéro-antérieurs situés entre les deux premières paires de pattes ; pas de stigmate médian, pieds allongés. Appareil trachéen dédoublé et symétrique. Tels sont, au milieu des caractères généraux des Tétranyques, les caractères les plus saillants et ceux qui permettent de distinguer le plus facilement le genre.

Ce genre ne contient qu'une espèce : le *Distigmatus pilosus*.

Distigmatus pilosus

(Pl. VI; fig. 53 à 59.)

Trombidium lintearium, L. DUFOUR.

Tetranychus lintearius, L. DUFOUR.

Corps ovoïde chez la femelle, atténué en arrière chez le mâle, qui est beaucoup plus petit. Rouge à pieds pâles. Le mâle, rouge dans la partie postérieure du corps seulement. L'œuf, globuleux et jaunâtre, donne naissance à une larve hexapode qui arrive jusqu'aux dimensions de l'adulte avant d'être octopode. La formation de l'adulte octopode paraît correspondre à la dernière mue. Les crochets des pattes sont longs et forts, ceux des palpes sont volumineux.

Les poils cupulifères, qui terminent les pattes, sont longs et leur organe terminal est gros et arrondi. Les deux crochets terminaux

sont souvent accolés de manière à paraître n'en former qu'un seul.

Le corps est couvert de poils sétiformes, courts, nombreux et serrés.

J'ai souvent rencontré cette espèce sur les feuilles du prunier et du pêcher, et en général sur les gros arbres de la famille des Rosacées. La toile est peu serrée, les fils y sont très-fins.

Longueur de la femelle : 5 dixièmes de millimètre.

Longueur du mâle : 3 dixièmes de millimètre.

Genre *Tetranychus*

Ce genre, le plus nombreux en espèces, est aussi le plus important de toute la famille. C'est celui qui correspond au genre créé par L. Dufour et que tous les auteurs ont décrit comme type essentiel.

Le conserve au genre *Tetranychus* son nom primitif pour deux motifs importants, le premier, c'est qu'il correspond assez bien à l'organisation des pattes qui présentent à la fois quatre poils cupulifères et quatre crochets effilés, réunis deux par deux ; et, le second, c'est qu'il est le premier nom par lequel ces animaux ont été désignés et en même temps celui qui a toujours été conservé pour l'espèce principale.

Le genre *Tetranychus* renferme des Acariens dont le corps est ovoïde chez la femelle, très-atténué dans sa partie postérieure chez le mâle qui est de beaucoup plus petit que la femelle. Les palpes sont très-volumineux. Les glandes spéciales sont bien développées. La toile est souvent bien fournie, quelquefois très-claire. Les œufs sont globuleux, très-petits, leur cupule est sphérique, ils sont adhérents par un point quelconque de leur surface. La larve qui en naît est hexapode, se développe rapidement et devient octopode au moment de la dernière mue. Ils vivent en sociétés très-nombreuses et attaquent toute espèce de végétaux. Ils sont en général très-gros.

En avant du corps est un gros stigmate médian et en arrière des

deux yeux latéro-antérieurs se trouvent deux petits stigmates bien moins développés.

L'appareil trachéen des organes de locomotion et du rostre communique avec le stigmate médian.

Ce genre comprend sept espèces : *Tetranychus major*, *Tetranychus piger*, *Tetranychus minor*, *Tetranychus longitarsis*, *Tetranychus plumistoma*, *Tetranychus telarius*, *Tetranychus rubescens*.

Tetranychus major

(Pl. VIII; fig. 67.)

Trombidium tiliarium, HERMANN.

Tetranychus tiliarius, DUGÈS.

Trombidium major, HERMANN.

Tetranychus major, DUGÈS.

♂ *Leptus autumnalis*, DUGÈS.

Corps très-ovoïde chez la femelle, jaune verdâtre, pieds allongés jaune pâle, ainsi que le rostre qui est fortement saillant. Deux yeux rouges volumineux autour du stigmate médian, deux longs poils épais, terminés en léger renflement et deux fois recourbés sur eux-mêmes. Stries cutanées écartées, poils courts et peu serrés. Mâle très-petit, jaune verdâtre.

C'est l'un des Tétranyques les plus communs. On le trouve indifféremment sur tous les végétaux, mais en particulier sur les arbres ou arbustes à feuilles facilement attaquables. Son développement est très-rapide; en quelques jours, il couvre l'arbre en entier; j'ai vu envahir des allées de cent cinquante à deux cents tilleuls en moins d'une semaine, à ce point que presque pas une feuille était inhabitée. C'est l'espèce, qui en raison même de sa profusion, a été la plus étudiée. Elle a été souvent confondue avec le *Tetranychus telarius*. La femelle devient très-grande, brune, et pond avec rapidité. Le mâle paraît plus agile. Il est sans cesse occupé à la fabrication de la toile, la femelle reste plus volontiers immobile.

Lemois de juillet est l'époque pendant laquelle il se développe le mieux. C'est presque toujours de juillet à août que l'ai vu envahir les grands végétaux. Son habitat est le même que celui du

Tetranychus telarius, avec lequel il a beaucoup d'analogie, mais dont il se distingue surtout par la taille et la couleur.

Longueur du corps de la femelle : 1 millimètre et 5 dixièmes de millimètre.

Longueur du corps du mâle : 5 dixièmes de millimètre.

Tetranychus piger

(Pl. VIII; fig. 68.)

Tetranychus ulmi, KOCH.

Tetranychus urticae, KOCH.

Caractère du précédent, dont il se distingue par une taille un peu plus petite et un rostre plus court.

Les crochets des pattes sont plus courts que ceux du précédent; le corps paraît un peu plus allongé. Quoique pourvu d'un appareil séricifère développé, il ne construit presque pas de toile et se contente d'assujétir sur les feuilles quelques fils épars disposés très-légèrement. C'est cette particularité, que j'ai toujours trouvée constante, qui m'a engagé à lui donner le nom par lequel je le désigne.

Je l'ai plus souvent rencontré sur l'ormeau et sur le *Broussonetia papyrifera*.

Longueur du corps : de 1 millimètre à 1 millimètre et 2 dixièmes de millimètre.

Tetranychus minor

(Pl. VIII; fig. 69.)

Trombidium socium, HERMANN.

C'est le plus petit de tous les Tétranyques tisserands. Il est franchement verdâtre avec le rostre et les pattes jaune clair. Les yeux sont petits et écartés. Le corps est bombé, les poils sont relativement assez longs. Il est très-agile et fait preuve, dans la construction de sa toile, d'une très-grande activité. Il se reproduit très-vite et très-facilement.

Le mâle est très-pâle, avec l'extrémité postérieure du corps seule

un peu verdâtre. Les deux yeux, rouges, sont très-distincts et très-apparents.

Cette espèce est en général plus précoce que les autres. Son existence se prolonge aussi plus longtemps. Il paraît mieux résister que les autres aux arrosages par lesquels on peut généralement détruire ces animaux. Cela tient probablement à la petitesse de son corps qui offre moins de prise au jet d'eau et qui lui perm et de s'abriter plus facilement contre les nervures.

Longueur du corps : 7 dixièmes de millimètre.

Tetranychus longitarsis

(Pl. VIII; fig. 70.)

Trombidium socium, HERMANN.

Trombidium tenuipes, HERMANN.

Tetranychus tenuipes, DUGÈS.

Se rapproche beaucoup, comme taille, du *Tetranychus major*, dont il présente les caractères généraux, mais dont il se distingue aisément par des pieds longs et grêles et surtout par des tarsi allongés et rétrécis, caractère qui m'a servi dans sa dénomination; les stries cutanées paraissent plus lâches. Très-agile et très-actif; son développement est rapide.

Longueur du corps : 1 millimètre et 3 dixièmes.

Tetranychus plumistoma

(Pl. IX; fig. 71 à 77.)

Trombidium socium, HERMANN.

Taille et caractère du *Tetranychus piger*, dont il se distingue par les poils sétiformes raides et droits qui entourent le stigmate médian. L'épistome est fortement bombé en avant et le rostre ramassé en un triangle obtus au sommet et allongé. Couleur plus souvent brune que verdâtre; variable, à ce dernier point de vue. Larve assez grosse, pieds forts. Un peu lent.

Le *Tetranychus plumistoma* vit en société, beaucoup moins nombreuse que celle de tous les autres. On les trouve de préférence sur

les plantes herbacées. Jamais il ne s'élève sur les grands arbres et semble affectionner les plantes très-basses.

Longueur du corps : 1 millimètre.

Tetranychus telarius

(Pl. X; fig. 79 à 88.)

Acarus telarius, LINNÉ.

Trombidium telarium, HERMANN.

Tetranychus telarius, DUGÈS.

Trombidium tiliarium, HERMANN.

Fleacipalpus tiliæ, SCHEUTEN.

♂ *Leptus autumnalis*, DUGÈS.

Le plus commun, le plus connu et le plus souvent décrit de tous les Tétranyques. Aux caractères généraux de tous ces Acariens, il joint les caractères spéciaux suivants : rostre conique, obtus, palpes très-forts et très-bien armés. Soies aciculaires longues et fortes, ligule bien dentée.

Pattes armées de crochets forts et recourbés.

Corps ovoïde, brun verdâtre, couvert de poils longs et nombreux, tous sétiformes. Autour du stigmate médian quatre longs poils épais, cylindriques, deux fois recourbés et dirigés deux en avant deux en arrière. Pattes et rostre jaune pâle. Corps bombé en dessus et avant. Mâle petit, allongé, jaune pâle, transparent, à pattes longues et fortes, beaucoup plus fortes proportionnellement que celles de la femelle.

C'est le mâle qui, pris pour un genre et une espèce particulière, avait été décrit sous le nom de *Leptus autumnalis*. Dugès l'avait figuré sous ce nom dans ses Arachnides de la grande édition du *Règne animal*. L'œuf est globuleux, jaune pâle, et donne naissance à une larve dont le développement est très-rapide.

La toile produite par ces animaux est très-fournie. Ils y travaillent avec une grande activité et ont bientôt couvert de grandes surfaces. Ils s'attaquent à toute espèce de végétaux et semblent affectionner le tilleul dans les localités où il existe. Je les ai très-souvent trouvés sur les végétaux à feuilles minces et flexibles, en particulier les haricots, les campanules.

Le *Tetranychus telarius* est l'espèce dont la synonymie paraît

la plus facile à établir, ou tout au moins la moins douteuse ; aussi ne faut-il pas s'étonner que Claparède n'ait pas, dans son travail, insisté sur les caractères spécifiques. « Il ne règne, dit-il, aucune difficulté sur la fixation de cette espèce. »

C'est le type le mieux accentué de tous les Tétranyques tisse-rands.

Il se montre au printemps, se développe [rapidement pendant l'été et disparaît un peu avant l'automne. C'est l'espèce dont la vie est la plus longue.

Longueur du corps de la femelle : 1 millimètre et 3 dixièmes de millimètre.

Longueur du corps du mâle : de 7 à 8 dixièmes de millimètre.

Tetranychus rubescens

Trombidium lapidum, HERMANN.
Tetranychus cristatus, DUGÈS.

Corps entièrement rouge, souvent très-foncé, les pattes jaune rougeâtre, peu transparentes ; en général très-gros. Les larves hexapodes, ainsi que le mâle, légèrement rougeâtres, à pieds jaune pâle. Caractères organiques se rapprochant beaucoup de ceux du précédent. Le corps est élargi et bombé vers sa partie antérieure. Il vit en société peu nombreuse. Sa toile est légère. Les œufs sont gros. Je l'ai très-souvent rencontré sur le prunier, sur le cognas-sier, sur les pétunias, etc. Assez commun.

Longueur du corps : 1 millimètre et demi.

§ 3. — TÉTRANYQUES GALLACARES

Je range dans ce groupe tous les Tétranyques qui, par leur piqûre, déterminent sur les végétaux, la production des érinéums et des galles érinéiformes.

Les adultes sont généralement isolés et voyageurs ; les larves habitent en société dans l'intérieur des productions érinéiformes dues à l'intervention des adultes précédents.

Les larves jouissent, pendant leurs transformations, de la singu-

lière propriété dont il a déjà été question, de cette faculté de se reproduire par œuf et de s'enkyster pour terminer le cycle de leur espèce.

Les Gallacares sont très-nombreux à l'état de larves, et de vastes surfaces de vigne, par exemple, peuvent en être couvertes, Les érinéums qu'ils produisent croissent très-vite, surtout quand ce sont des érinéums découverts. Les érinéums des nervures sont beaucoup plus localisés et habités par des larves beaucoup moins nombreuses. Les larves les plus faibles et relativement les plus nombreuses sont celles qui habitent les érinéums en galles.

Genre *Phytoptes*

A l'état de larve : *Phytoptus*, L. DUFOUR.
Phytoptus, LANDOIS.
Eriophyes, SIEBOLD.
Phytoptes, THOMAS.

Ces Acariens, en général très-petits, se distinguent de tous les autres par leur taille, leur coloration et surtout leur état larvaire.

La forme du corps est celle qui caractérise les Tétranyques tisserands. Le rostre est court et volumineux. Les palpes, au lieu d'être, comme chez les tisserands, armés de deux crochets latéraux, sont armés d'un seul crochet placé en dessus et dirigés vers le côté interne. Les mâchoires aciculaires sont fortes et courtes. La ligule est assez grande. La couleur générale est jaune pâle.

Au sortir de l'œuf, ils sont à l'état de larve tétrapode dont le corps est allongé et vermiforme; ses quatre pieds sont placés à la partie antérieure du corps près du rostre et dirigés en avant. Sa peau est finement striée, des poils raides largement espacés se voient sur les côtés du corps, et la partie postérieure porte deux longs poils. Cette larve vit quelque temps dans les productions érinéiformes des végétaux dues à la piqûre des femelles. Elle s'y multiplie par un mode de reproduction ovipare agame, puis elle s'enkyste. Du kyste nouveau sort une larve hexapode dont le développement est très-rapide et qui devient bientôt l'adulte à huit pieds.

Les *Phytoptes* n'existent que peu de temps à l'état adulte; la

plus grande partie de leur vie s'écoule à l'état larvaire ; aussi les adultes sont-ils peu protégés par la peau, qui est mince et assez transparente. La couleur jaune clair passe quelquefois au verdâtre quand l'Acarien vient de se gorger de nourriture ; mais ce n'est là qu'un fait passager.

Les adultes paraissent, en général, au commencement du printemps, et disparaissent vite pour céder la place aux larves qui vivent jusqu'à l'automne. C'est à cette époque que se forment les kystes, d'où sortiront, au printemps suivant, les nouveaux adultes.

Ce genre comprend trois espèces, dont les caractères généraux sont les mêmes, et qui ne peuvent guère être distinguées que par les pièces de la bouche. Ces espèces sont le *Phytocoptes epidermi*, le *Phytocoptes gallarum* et le *Phytocoptes nervorum*.

Phytocoptes epidermi

(Pl. XI; fig. 91 à 102.)

Typhlodromus pyri, SCHEUTEN.

Rostre obtus, allongé ; acicules courts ; ligule courte ; larve tétrapode allongée. Cette espèce pique simplement l'épiderme et détermine les érinéums proprement dits. Elle est très-abondante sur un très-grand nombre de végétaux. L'érinéum de la vigne, celui du noyer, celui du chêne, en sont les meilleurs types.

Longueur du corps : environ 4 dixièmes de millimètre.

Phytocoptes gallarum

(Pl. X; fig. 89, 90. Pl. XII; fig. 104 à 119.)

Flexipalpus tilia, SCHEUTEN.

Rostre conique, allongé, étroit à l'extrémité ; acicules longs, ainsi que la ligule. Le crochet du palpe est ouvert et allongé. Cette espèce, à l'aide de sa ligule et de ses longs acicules, arrive jusqu'au parenchyme des feuilles, qui, sous l'influence de la piqûre, se soulève et détermine les galles si communes chez le tilleul, le saule, etc. A l'état adulte, on les rencontre, dès le printemps, courant isolés à la face inférieure des feuilles. Leur démarche est active.

Longueur du précédent.

Phytooptes nervorum

(Pl. XII; fig. 103.)

Rostre très-obtus, court, large à sa base; acicules et ligule de longueur moyenne; mandibules larges et courtes. Le *Phytooptes nervorum* pique la base des poils qui sont situés aux angles des nervures; les poils s'hypertrophient, et, dans le feutrage qui en est le résultat, habite la larve tétrapode, courte et plus ramassée sur elle-même que dans les espèces précédentes.

Corps très-pâle. Démarche lente.

Longueur du corps : de 5 à 6 dixièmes de millimètre.

VII

CONCLUSIONS

Il me paraît utile de résumer en quelques mots les points spéciaux auxquels je me suis attaché, ainsi que les notions nouvelles mises en lumière par mes observations.

« L'histoire nous apprend que l'étude des Acariens est composée de familles encore mal définies, et que ces familles offrent aux zoologistes un champ très-vaste à explorer.

« L'étude des téguments montre bien que le corps est tout d'une pièce, sans distinction de céphalo-thorax ni d'abdomen. Le rostre seul présente quelques pièces qui se détachent et font une saillie plus ou moins accentuée. J'ai suffisamment démontré que le sillon qui avait été pris pour une démarcation entre le céphalo-thorax et l'abdomen n'est que la trace d'une rupture qui s'effectue dans la peau pendant la période des mues et des transformations.

« Les pattes sont formées de sept articles ; le dernier porte des crochets entourés d'ambulacres en forme de poils cupuliformes.

« Le rostre est composé de quatre pièces principales et d'un organe accessoire ; deux mandibules pourvues de crochet ; deux mâchoires aciculaires munies d'un éperon liguliforme ; une lèvre inférieure ; deux palpes labiaux à terminaison variable.

« L'appareil digestif se prolonge dans les organes de locomotion, où s'établit un courant très-visible de la matière alimentaire, qui devient directement fluide nourricier et donne ainsi lieu à un véritable phlébentérisme.

« La position et le nombre des stigmates n'est nullement caracté-

ristique de la famille, ainsi que l'a fait supposer Claparède qui n'avait observé qu'une seule espèce.

« Il existe chez les Tétranycidés un appareil nerveux rudimentaire en communication avec les yeux que l'on trouve chez toutes les espèces.

« Des glandes spéciales fournissent les matériaux avec lesquels ces Acariens confectionnent leur toile ou produisent les érinéums.

« L'embryologie nous a montré l'espèce parcourant un cycle d'autant plus curieux à étudier que les formes successives par lesquelles passe l'animal ont été prises pour des formes spécifiques et décrites comme espèces distinctes par tous les observateurs précédents. Il n'y a pas de vésicule germinative proprement dite, mais il y a une vésicule embryogène qui est le point de départ de l'embryon. Autour de cette vésicule embryogène se groupent les éléments, qui constituent d'abord un blastème générateur, dans lequel l'embryon prendra bientôt naissance.

« La première larve est tétrapode ou hexapode. Dans le premier cas, elle est une forme qui a été décrite comme genre particulier ; elle présente une parthénogénésie bien évidente, car elle produit par œuf une larve hexapode, d'où sortira directement la forme adulte. C'est un individu reproducteur interposé, pour ainsi dire, entre l'état sexué et le produit de cet état. Mais cet individu se distingue de l'adulte, seul type définitif de l'espèce, par l'absence de tout sexe, absence qui caractérise très-bien les formes intermédiaires.

« La larve hexapode a été considérée aussi, dans quelques cas, comme genre spécial, et rapportée à des Trombidions. Quelques-unes de ces larves rentraient dans les Trombidions à six pieds d'Hermann.

« Il n'est pas jusqu'aux mâles qui n'aient servi de base à l'établissement d'un genre, témoin le *Leptus autumnalis*.

« Les larves, comme les adultes, sont sujettes aux mues.

« Les transformations, sauf les cas d'enkystement, correspondent à des mues spéciales, où la forme change d'une mue à une autre.

« L'histoire des Acarus des érinéums végétaux est, par ces obser-

vations, complète et bien assise. La filiation des différents états de ces êtres ajoute un chapitre intéressant à ceux qui peuvent se rapporter aux migrations d'une même espèce.

« A tous les titres le chapitre des développements est donc à la fois le plus instructif et le plus intéressant ; il est aussi celui qui m'a donné le plus de résultats nouveaux. »

J'ajouterai enfin que j'ai, dans tout ce qui précède, négligé à dessein d'avoir recours aux descriptions que les différents auteurs ont données des espèces correspondantes. J'ai été amené à cet abandon complet des données zoologiques antérieures par deux motifs puissants qui s'enchaînent l'un à l'autre.

D'un côté, la plupart des espèces primitives sont complètement illusoire. Elles n'ont pas été établies sur des caractères organiques suffisants ; telles sont par exemple les espèces de Koch. Les auteurs n'ont considéré que les végétaux sur lesquels vivaient les Acariens qu'ils décrivaient. J'avoue que c'est là un mode de procéder qui ne m'est même pas venu à l'esprit et que je n'aurais jamais accepté. Si j'avais voulu créer des espèces en me basant sur le végétal habité, j'aurais pu facilement arriver à établir quatre ou cinq cents (et même davantage) espèces de Tétranyques. Il me suffisait de donner à l'Acarien le nom spécifique de l'espèce végétale et j'eusse pu arriver à un nombre inouï d'espèces de Tétranyques. Mais j'ai suffisamment prouvé, dans le courant de mon travail, qu'une même espèce attaquait des végétaux très-différents, soit à l'état adulte, soit à l'état larvaire, et pour la même raison, j'ai dû supprimer radicalement les nombreuses espèces que l'on avait créés dans les Phytocoptes, en affublant la larve appelée *Phytoptus* du nom spécifique du végétal sur lequel l'érinéum était produit. D'un autre côté, les figures de tous les anciens auteurs sont mal faites et la plupart, trop incomplètes ou incompréhensibles, ne permettent pas de se reconnaître au milieu des descriptions basées sur des observations insuffisantes. Il faut, quand on veut déterminer sur de pareils documents, se résoudre à un à peu près souvent nuisible et toujours peu satisfaisant.

C'est cet à peu près dont j'ai dû me contenter pour établir les

synonymies que je ne donne qu'avec doutes et sous toutes réserves. Je ne les affirme pas ; je me contente de les supposer comme étant celles qui, d'après les descriptions et les figures antérieures, se rapportent le mieux aux espèces que je décris et que je me suis attaché surtout à établir sur des caractères vraiment organiques. Ces caractères me paraissent les guides les plus sûrs et les bases les meilleures. Ils sont aussi les plus constants et j'ai cru devoir leur rapporter autant que possible les noms spécifiques.

Je n'ai pas d'ailleurs la prétention de donner ici un travail complet dans toute l'essence du mot. J'ai décrit toutes les espèces que j'ai pu me procurer, mais je ne veux pas dire par là qu'il n'y en ait pas d'autres et que mon travail ne puisse être augmenté. On pourra trouver des espèces voisines qu'il sera facile de rapprocher de celles qui font le sujet de cet opuscule ; mais j'ai au moins l'espoir d'avoir établi un jalon qui permettra de se reconnaître aisément au milieu de cette grande famille, et moi-même je me propose d'augmenter ces premières bases au fur et à mesure que, dans mes études ultérieures, je trouverai des documents nouveaux.

C'est ainsi, par exemple, que, dans des recherches que je publierai ultérieurement sur les TROMBIDIONIDÉS (familles sur laquelle j'ai déjà réuni de nombreux documents), j'aurai occasion de décrire un genre tout nouveau qui établira une liaison entre cette famille et celle dont je viens de m'occuper. Actuellement je borne là mes recherches sur les Tétranycidés, ayant épuisé dans la description de cette famille tous les matériaux que j'ai amassés depuis de longues années.

Lyon, 1875.

A. L. DONNADIEU

CONFIDENTIAL

... of the ...
... of the ...
... of the ...
... of the ...
... of the ...
... of the ...
... of the ...
... of the ...

... of the ...
... of the ...
... of the ...
... of the ...
... of the ...
... of the ...
... of the ...
... of the ...

... of the ...
... of the ...
... of the ...
... of the ...
... of the ...
... of the ...
... of the ...
... of the ...

... of the ...
... of the ...
... of the ...
... of the ...
... of the ...
... of the ...
... of the ...
... of the ...

... of the ...
... of the ...
... of the ...
... of the ...
... of the ...

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.	29
I. — CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.	34
II. — ÉTUDES HISTORIQUES.	43
III. — DES RÉCOLTES ET DES MOYENS D'OBSERVATION.	54
IV. — ÉTUDES ANATOMIQUES.	58
§ 1. — Division des Tétranycidés.	58
§ 2. — Téguments.	59
<i>Peau.</i>	59
<i>Poils.</i>	63
§ 3. — Organes de locomotion.	66
§ 4. — Rostre.	72
§ 5. — Appareil digestif.	79
§ 6. — Circulation de la matière alimentaire.	83
§ 7. — Appareil respiratoire.	86
§ 8. — Système musculaire.	90
§ 9. — Appareil nerveux.	92
<i>Irritabilité sensible.</i>	92
<i>Ganglion sus-œsophagien.</i>	94
<i>Yeux.</i>	96
§ 10. — Sécrétions spéciales.	96

V. — ÉTUDES EMBRYOLOGIQUES.	103
§ 1. — Appareils de reproduction.	103
§ 2. — Appareil mâle.	105
<i>Organes internes.</i>	105
<i>Organes externes.</i>	109
§ 3. — Appareil femelle.	111
<i>Organes internes.</i>	111
<i>Organes externes.</i>	113
§ 4. — Œuf.	116
<i>Formation.</i>	116
<i>Ponte.</i>	118
<i>De l'œuf pondu.</i>	119
<i>Développement.</i>	121
Premiers phénomènes de développement.	121
Formation de l'embryon.	123
<i>Éclosion.</i>	125
§ 5. — Métamorphoses.	126
VI. — ÉTUDES ZOOLOGIQUES.	137
§ 1. — Tétranyques erratils.	139
Genre Tenuipalpus.	139
<i>Tenuipalpus palmatus.</i>	140
— <i>spinosus.</i>	142
— <i>glaber.</i>	142
Genre Brevipalpus.	143
<i>Brevipalpus obovatus.</i>	144
— <i>pereger</i>	145
§ 2. — Tétranyques tisserands.	145
Genre Distigmatus.	146
<i>Distigmatus pilosus.</i>	146
Genre Tetranychus.	147
<i>Tetranychus major.</i>	148
— <i>piger.</i>	149
— <i>minor.</i>	149
— <i>longitarsis.</i>	150
— <i>plumistoma.</i>	150
— <i>telarius.</i>	151
— <i>rubescens.</i>	152
3. — Tétranyques Gallacares.	152

Genre Phytocoptes.	153
<i>Phytocoptes epidermi.</i>	154
— <i>gallarum.</i>	154
— <i>nervorum.</i>	155
 VII. — CONCLUSIONS.	 156

ERRATA

Page	37	ligne	30	au lieu de l'ensemble des groupes, lire : l'ensemble du groupe.
—	38	—	22	— terrestres, lire : <i>terrestres</i> .
—	39	—	1	— un repas passager, lire : un repos passager.
—	40	—	8	— les pinces, lire : les pièces.
—	41	—	14	— <i>Sarcoptes</i> , assez connus, lire : <i>Sarcoptes</i> sont assez connus.
—	41	aux notes,		à la seconde note ajouter ² .
—	45	ligne	23	au lieu de le caractéristique, lire : la caractéristique.
—	68	—	3	— intimément soudés, lire : directement reliés.
—	80	—	23	— observations, lire : observations.
—	87	—	10	— <i>titarius</i> , lire : <i>telarius</i> .
—	94	—	32	— au-dessus, mérite, lire : au-dessus de l'œsophage, mérite.
—	100	—	8	— cellules intérieures, lire : contenu intérieur.
—	109	—	15	— chez les <i>Tetranychus</i> , lire : chez le <i>Tetranychus</i> .
—	110	—	26	— pénicules, lire : <i>pénicules</i> .
—	116	—	4	— que de petits corps, lire : que des petits corps.
—	117	—	18	— assez doux, lire : assez épais.
—	136	—	3	— rencontré sur la face inférieure des feuilles la forme adulte pendant l'été, lire : rencontré pendant l'été, sur la face inférieure des feuilles, la forme adulte.
—	151	—	21	— et avant, lire : et en avant.

1. 11071.13

11071.13

EXPLICATION DES PLANCHES

**Toutes les figures dont le grossissement est indiqué ont été dessinées
à la chambre claire.**

PLANCHE I

Figures 1 à 13. — TENUIPALPUS PALMATUS

- FIG. 1. — Œuf avec l'enveloppe crétaçée et l'épatement pédiculaire de l'enveloppe; cette dernière montre ses stries longitudinales (150 d.).
- FIG. 2. — Œuf montrant les stries supérieure et inférieure suivant lesquelles l'enveloppe se déchirera à l'éclosion (150 d.).
- FIG. 3. — Œuf au moment de l'éclosion; rupture de l'enveloppe (150 d.).
- FIG. 4. — Larve naissante, les pieds postérieurs ne sont pas encore développés (150 d.).
- FIG. 5. — Larve complètement développée (elle est à l'état de première larve hexapode (150 d.).
- FIG. 6. — Deuxième larve (forme octopode); elle porte tous les poils de l'adulte (150 d.).
- FIG. 7. — La larve octopode commence à prendre une forme qui tend vers la forme adulte (150 d.).
- FIG. 8. — La forme adulte devient plus nette, mais les nouveaux téguments ne sont pas encore constitués (150 d.).
- FIG. 9. — Larve du mâle (150 d.).
- FIG. 10. — Larve de la femelle (150 d.).
- Dans ces deux dernières figures on aperçoit sous les téguments de la forme octopode les téguments de l'adulte nettement détachés. Une dernière mue permettra à la peau de la larve parvenue à cet état de se déchirer, et il en sortira la forme définitive représentée par les figures 11 et 12.
- FIG. 11. — *Tenuipalpus palmatus* ♂ (150 d.).
- FIG. 12. — *Tenuipalpus palmatus* ♀ (150 d.).
- FIG. 13. — S, le stigmate latéro-intérieur; P, les poils qui l'entourent. Ces derniers présentent en *n* les nervures qui les soutiennent (350 d.).

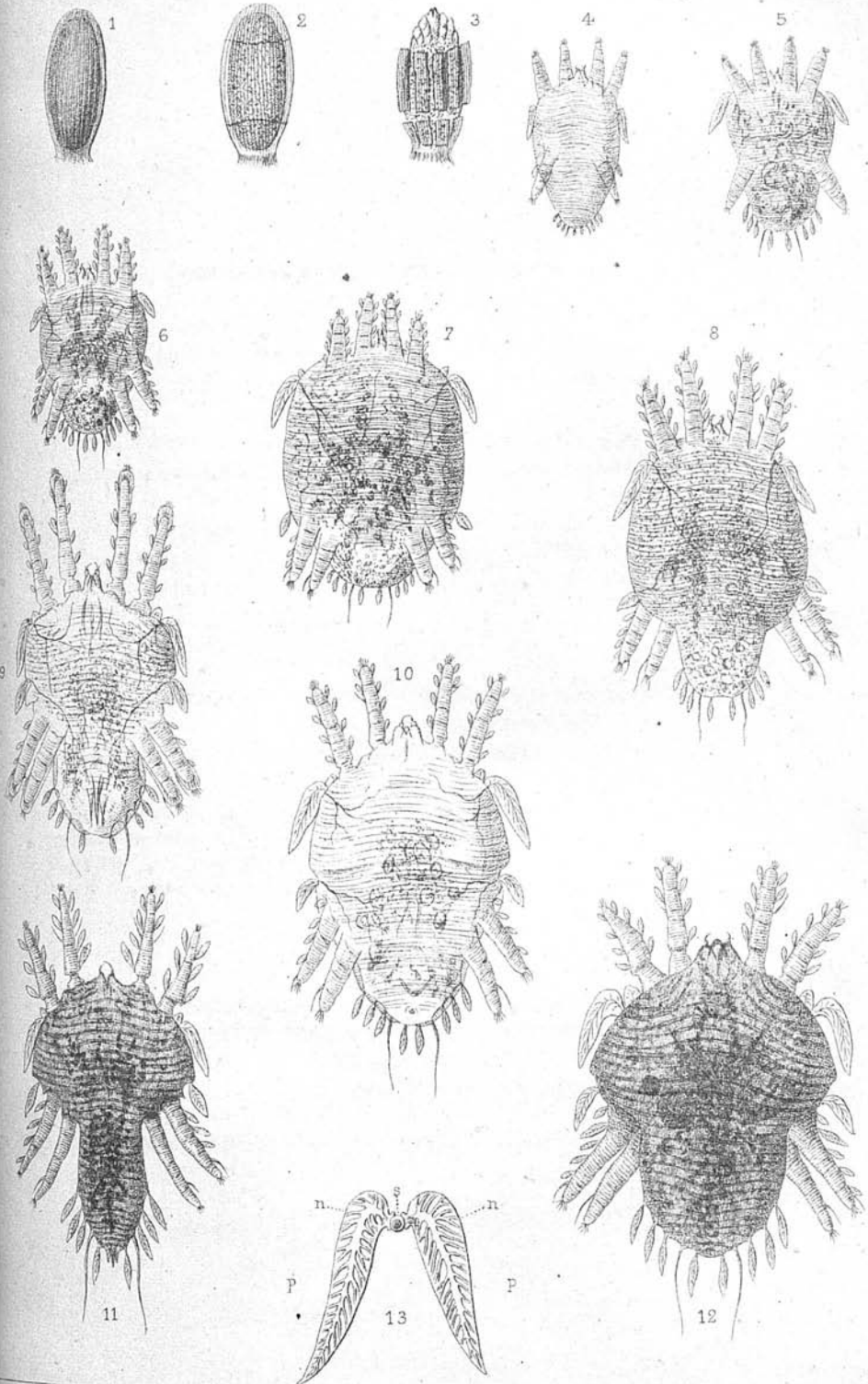


PLANCHE II

Figures 14 à 19. — TENUIPALPUS PALMATUS

- FIG. 14. — Une moitié longitudinale du corps pour montrer l'appareil respiratoire, l'appareil reproducteur, les glandes spéciales, les pattes et les poils (275 d.).
- A, appareil respiratoire : *s*, stigmate latéro-antérieur ; *s'*, stigmate latéro-postérieur ; *t*, trachées.
- B, appareil reproducteur ♂ : *a*, testicule ; *b*, canal déférent ; *c*, diverticulum ; *d*, vésicules ou diverticulum en poche ; *e*, pénis ; *f*, ventouses supposées de copulation.
- C, glande spéciale fournissant la matière destinée à être le fil de la toile.
- FIG. 15. — Corps de la femelle montrant l'appareil reproducteur ♀ et le système nerveux. Les pattes et les poils, qui sont comme chez le mâle, ont été coupés.
- A, appareil reproducteur : *a*, côté d'ovaire dans lequel on voit des œufs qui commencent à se former ; *b*, côté d'ovaire rempli par un œuf ; *c*, oviducte ; *d*, diverticulum placé sur le trajet de l'oviducte ; *e*, armure génitale.
- B, Appareil nerveux à masse encéphalique ou ganglionnaire sus-œsophagienne ; *b*, nerfs optiques ; *c*, les yeux. (275 d.).
- FIG. 16. — Moitié du corps montrant l'appareil digestif : *a*, pièces de la bouche ; *b*, portion spongieuse ; *c*, cavité centrale ; *d*, parties de l'appareil digestif qui s'enfoncent dans les organes de locomotion ; *e*, diverticulum latéraux ; *f*, portion terminale (275 d.).
- FIG. 17. — Pièces de la bouche (composition du rostre) : *a* et *a'*, épistome relevé en crêtes ; on ne voit en *a'* que deux de ces crêtes (les plus antérieures) ; *b*, mandibules avec leur crochet *b'* ; *c*, mâchoires aciculaires ; *c'*, leurs bases recourbées qui, par leur forme en arc ont été prises pour des glandes en forme de poire ; *d*, lèvre inférieure ; *e*, palpes labiaux ; *f*, ligule.
- FIG. 18. — Extrémité des pattes : A, vu de face ; B, vue de profil. On voit à l'extrémité le septième article formant un support sur lequel sont implantés les deux crochets doubles *a* et les poils cupulifères (ambulacres) *b* ; le sixième article 6 porte des poils et le long poil sétiforme *c* caractéristique de cet article.
- FIG. 19. — Un crochet double très-grossi et isolé pour montrer sa constitution.

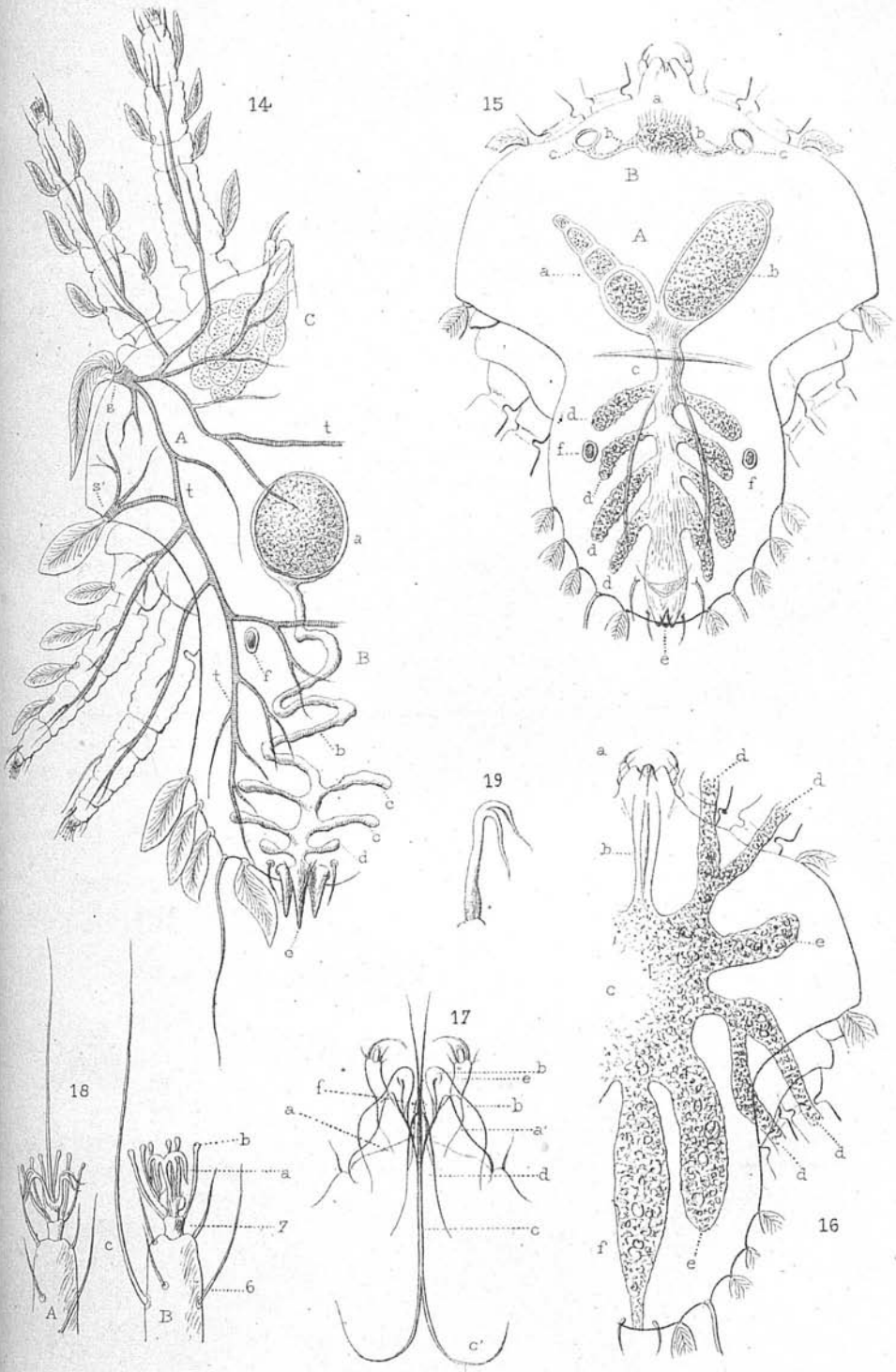


PLANCHE III

Figures 20 à 30. — TENUIPALPUS SPINOSUS

- FIG. 20. — *Tenuipalpus spinosus* ♂, vu en dessus (150 d.).
- FIG. 21. — *Tenuipalpus spinosus* ♀, vu en dessous (150 d.).
- FIG. 22. — L'œuf renfermé dans sa membrane cupuliforme (150 d.).
- FIG. 23. — La larve au moment de la naissance, vue par la face ventrale (150 d.).
- FIG. 24. — La larve hexapode bien développée, vue par le dos (150 d.).
- FIG. 25. — Le corps entier, pour montrer la disposition et la forme des pattes et des poils, le système nerveux, le commencement de l'appareil respiratoire et l'appareil femelle (275 d.).
- A, appareil respiratoire montrant les trachées coupées par en bas et arrivant au stigmate médian entouré de deux poils.
- B, appareil nerveux, la masse sus-cesophagienne au-dessous de l'appareil respiratoire; en *y* sont les yeux.
- C, appareil de reproduction femelle: en *a*, le fond de l'ovaire; en *b*, un œuf qui, développé, a soulevé la paroi de l'ovaire et paraît en dehors de l'appareil central; *c*, l'oviducte; *d*, la vulve.
- FIG. 26. — L'appareil de reproduction mâle: *a*, masses testiculaires; *b*, canaux déférents; *c*, diverticulums; *d*, pénis; *e*, pénicules; *e'*, armure génitale externe.
- FIG. 27. — Groupe de cellules à spermatozoïdes renfermées dans le testicule *a* de la figure 26.
- FIG. 28. — La bouche: *a* et *a'* l'épistome relevé en *a'*; *b*, les mandibules terminées par un crochet; *c*, les mâchoires aciculaires; *d*, la lèvre inférieure; *e*, les palpes labiaux; *f*, la ligule.
- FIG. 29. — L'extrémité d'une patte pour montrer la disposition des crochets et des poils cupulifères (ambulacres).
- FIG. 30. — Fragment d'épiderme à cellules hexagonales présentant en *d* un poil épineux; *b*, portion cellulaire cutanée.

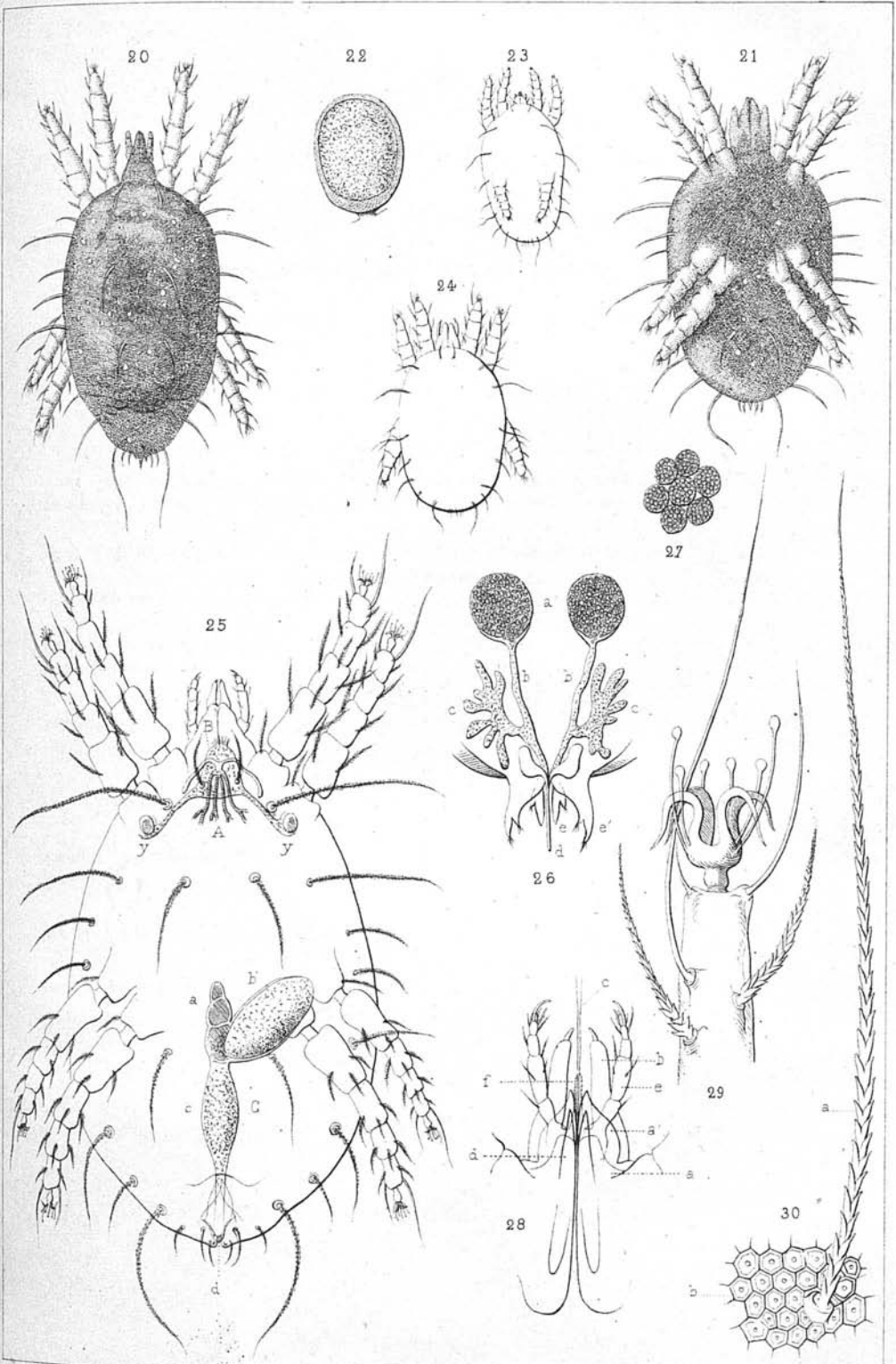


PLANCHE IV

Figures 31 à 42. — TENUIPALPUS GLABER

- FIG. 31. — *Tenuipalpus glaber* ♀, vu par la face ventrale (150 d.).
- FIG. 32. — *Tenuipalpus glaber* ♂, vu par la face dorsale (150 d.).
- FIG. 33. — La larve hexapode peu de temps après sa naissance (150 d.).
- FIG. 34. — La larve hexapode prenant la forme de l'adulte (150 d.).
- FIG. 35. — Première forme octopode : on aperçoit au-dessous du tégument le corps de l'adulte, et, vers la partie postérieure du corps, un sillon suivant lequel s'effectuera la dernière mue larvaire (150 d.).
- FIG. 36. — Éclosion de l'adulte : la peau de la larve devenue octopode se fend suivant le sillon indiqué dans la figure précédente. La forme adulte sort de la peau larvaire desséchée comme d'un fourreau. La figure 36 est dessinée exactement à la chambre claire d'après une de mes préparations. On voit les pattes antérieures qui n'ont pas encore quitté leur fourreau (150 d.).
- FIG. 37. — L'extrémité postérieure du corps de la femelle (vue par la face ventrale) pour montrer la disposition des stries de la région génito-anale.
- FIG. 38. — Extrémité d'une patte : sixième article portant les poils ordinaires des pattes et le long poil sétiforme ; septième article avec son tubercule charnu supportant les crochets et les poils cupulifères.
- FIG. 39. — Long poil épineux de la larve (350 d.).
- FIG. 40. — Poil foliacé étalé et recourbé, à nervures, situé sur tout le corps de l'adulte (350 d.).
- FIG. 41. — Poil des pattes de l'adulte (350 d.).
- FIG. 42. — Appareil reproducteur mâle : *a*, masse testiculaire ; *b*, diverticulum en poches gaufrées ; *c*, pénis ; *d*, armure génitale externe.
-

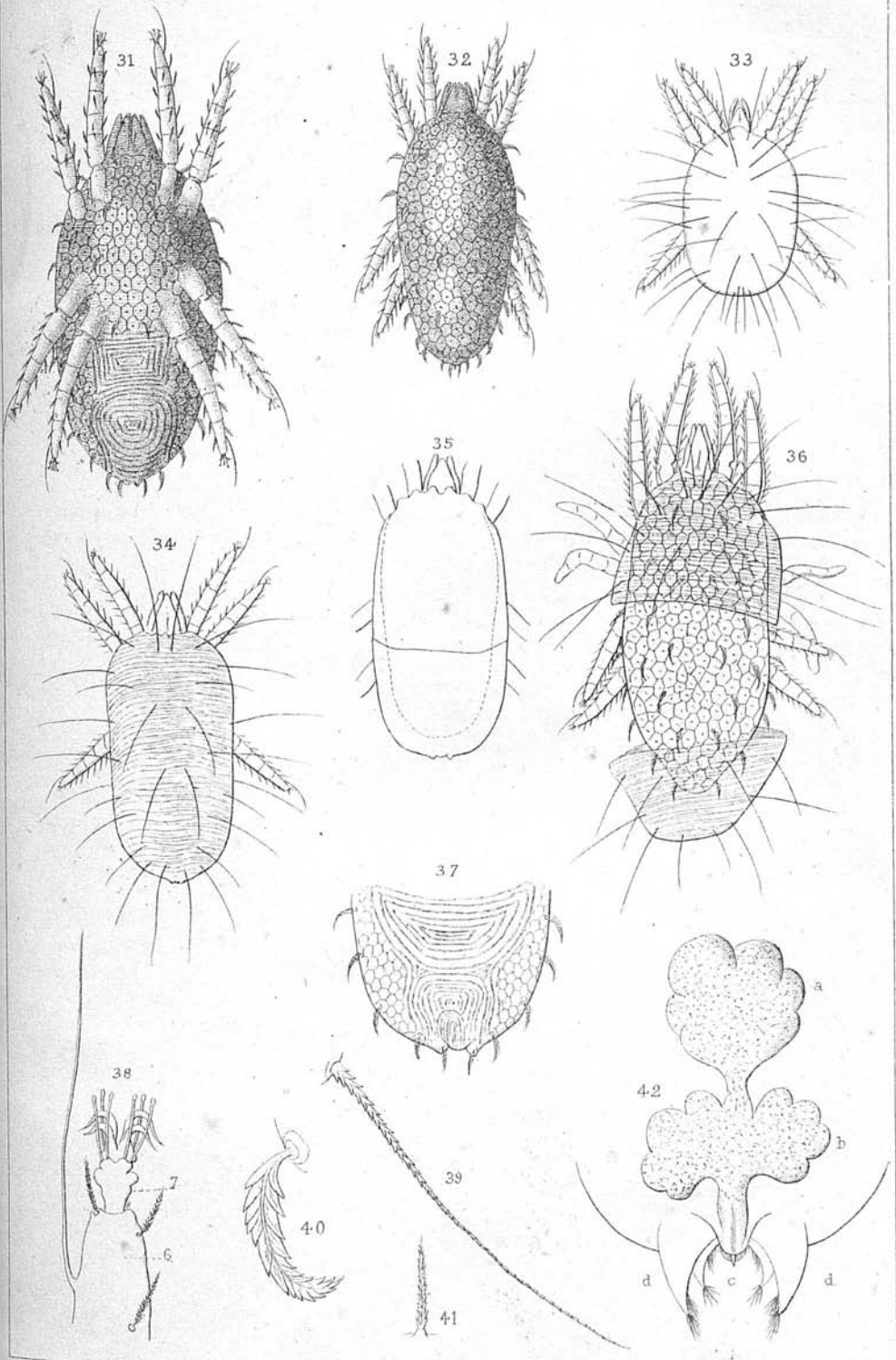
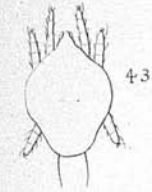


PLANCHE V

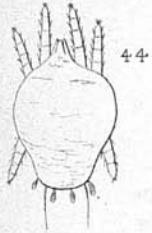
Figures 43 à 48. — BREVIPALPUS OBOVATUS

Figures 49 à 52. — BREVIPALPUS PEREGER

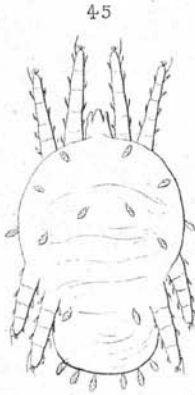
- FIG. 43. — La larve hexapode au moment de la naissance (150 d.).
- FIG. 44. — La larve hexapode avancée dans son développement (150 d.).
- FIG. 45. — La première forme octopode (150 d.).
- FIG. 46. — *Brevipalpus obovatus* vu par la face dorsale (150 d.).
- FIG. 47. — Le corps entier, pour montrer l'organisation générale : *a*, armure buccale; *b*, stigmaté médian antérieur; *b'*, stigmates latéraux; *c*, trachées; *d*, masse nerveuse sus-œsophagienne; *e*, yeux; *f*, ovaire avec un œuf bien développé; *g*, oviducte; *h*, armure génitale (275 d.).
- FIG. 48. — Extrémité génito-anale du mâle.
- FIG. 49. — A, la bouche du *Brevipalpus pereger* : *a, a'*, épistome; *b*, mandibules; *c*, mâchoires aciculaires; *d*, lèvre inférieure; *e*, palpes labiaux; *f*, ligule.
B, la patte où les numéros indiquent la valeur des articles (1, racine; 2, condyle).
- FIG. 50. — L'un des poils en massue et épineux situés sur le corps (500 d.).
- FIG. 51. — Un poil des pattes.
- FIG. 52. — Appareil nerveux : *a*, masse nerveuse sus-œsophagienne; *b*, nerfs qui se rendent vers les organes buccaux; *c*, nerfs optiques; *d*, yeux.



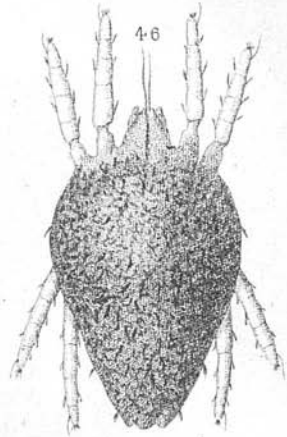
43



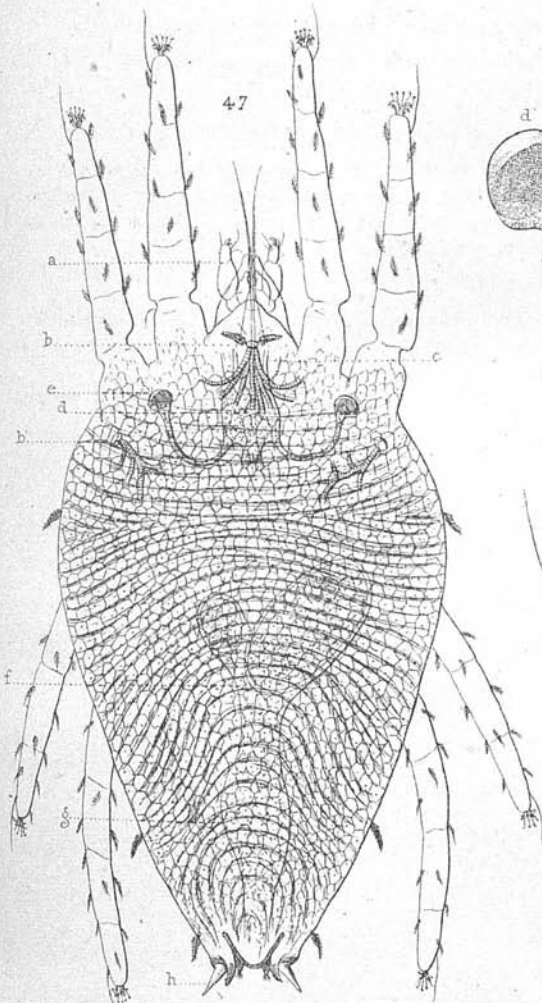
44



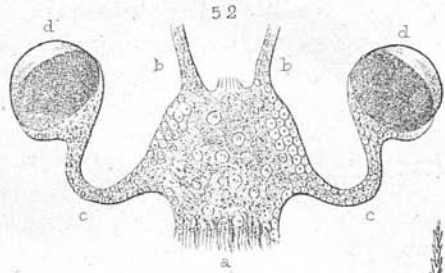
45



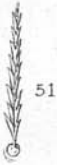
46



47



52



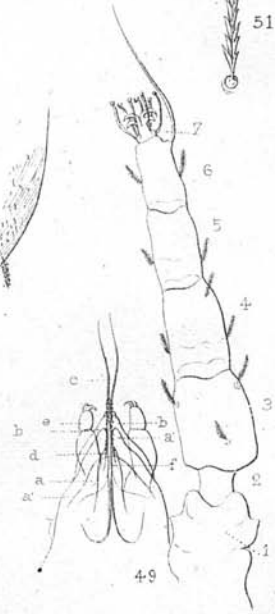
51



48



50



49

PLANCHE VI

Figures 53 à 59. — *DISTIGMATUS PILOSUS*

- FIG. 53. — *Distigmatus pilosus* ♂, vu par la face dorsale (60 d.).
FIG. 54. — *Distigmatus pilosus* ♀, vu par la face dorsale (60 d.).
FIG. 55. — L'œuf (60 d.).
FIG. 56. — La larve hexapode au moment de la naissance (60 d.).
FIG. 57. — La larve hexapode à son entier développement (60 d.).
FIG. 58. — Le corps entier montrant en A l'appareil nerveux et en B l'appareil respiratoire : *s*, stigmates; *y*, yeux (150 d.).
FIG. 59. — A, extrémité de la patte, vue de profil.
B, extrémité de la patte, vue de face.
a, sixième article; *b*, poil sétiforme de cet article; *c*, septième article;
d, les deux crochets doubles, vus superposés ou accolés; poils cupulifères (ambulacres).
-

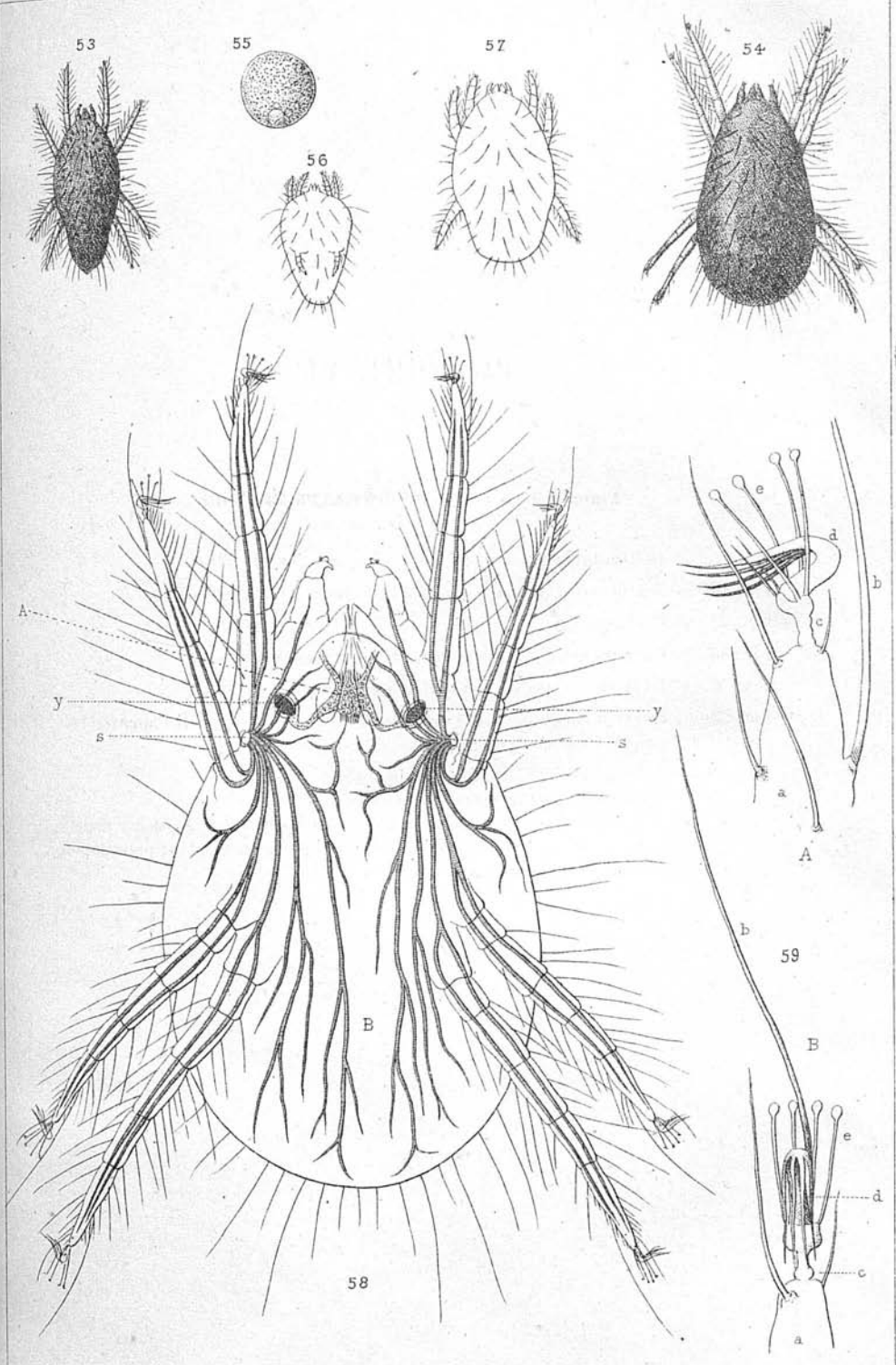


PLANCHE VII

Figures 60 à 66. — *DISTIGMATUS PILOSUS*

- FIG. 60. — Le corps séparé en deux moitiés pour montrer en A la disposition des glandes spéciales; en B, l'appareil digestif (150 d.).
- FIG. 61. — La bouche : *a*, *a'* l'épistome; *b*, mandibules; *c*, mâchoires aciculaires; *d*, lèvre inférieure; *e*, les palpes; *f*, ligule (350 d.).
- FIG. 62. — L'extrémité du palpe labial, pour montrer en *a* les crochets; en *b*, les spinules terminaux; *c*, le spinule placé entre les crochets.
- FIG. 63. — L'extrémité d'une mandibule avec son crochet terminal.
- FIG. 64. — L'appareil femelle rempli de vésicules ovulaires à divers degrés de développement (350 d.).
a, masses ovariennes; *b*, stries cutanées de la région ventrale inférieure; *c*, vulve.
- FIG. 65. — L'appareil mâle avec ses deux masses testiculaires à aspect vésiculeux et gaufré: *a*, masse testiculaire; *b*, vésicule centrale; *c*, pénis (350 d.).
- FIG. 66. — Une partie des glandes spéciales très-grossies (glandes séricifères).
A, les sacs glandulaires avec leurs canaux excréteurs.
B, cellules contenues dans les sacs précédents.
-

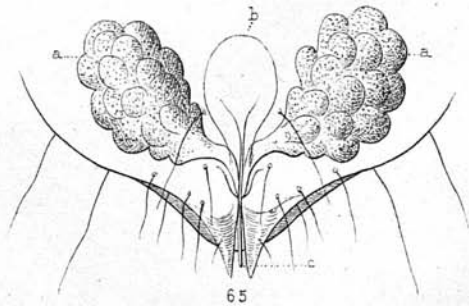
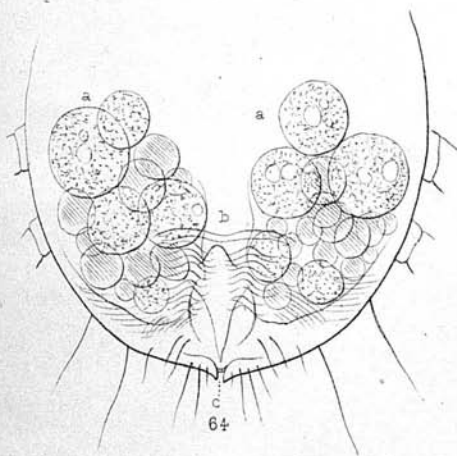
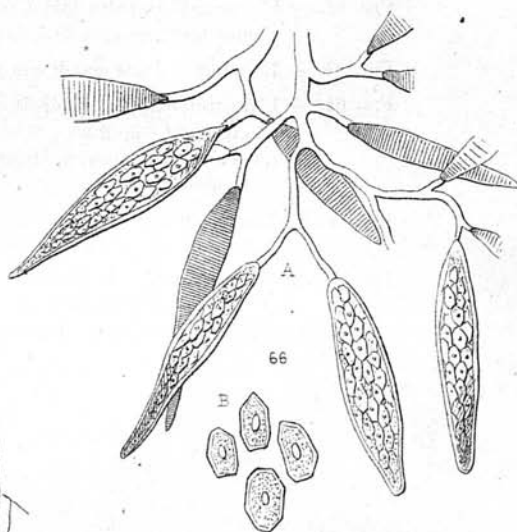
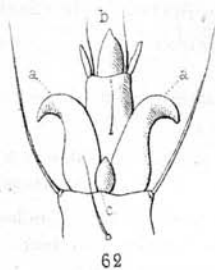
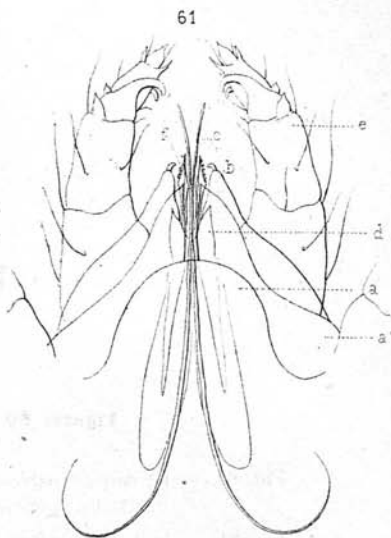
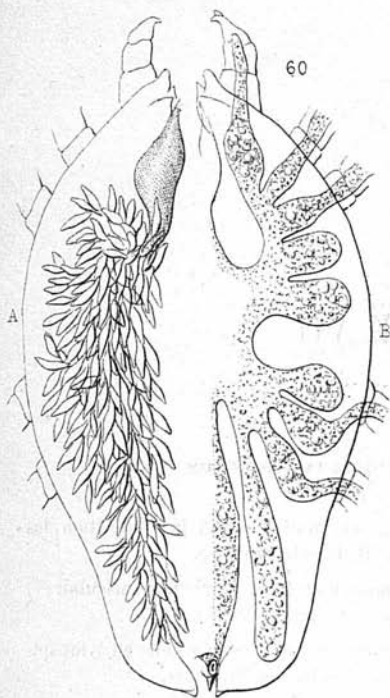


PLANCHE VIII

- FIG. 67. — *Tetranychus major* ♀ (150 d.).
FIG. 68. — *Tetranychus piger* ♀ (150 d.).
FIG. 69. — *Tetranychus minor* ♀ (150 d.).
FIG. 70. — *Tetranychus longitarsis* ♀ (150 d.).
-

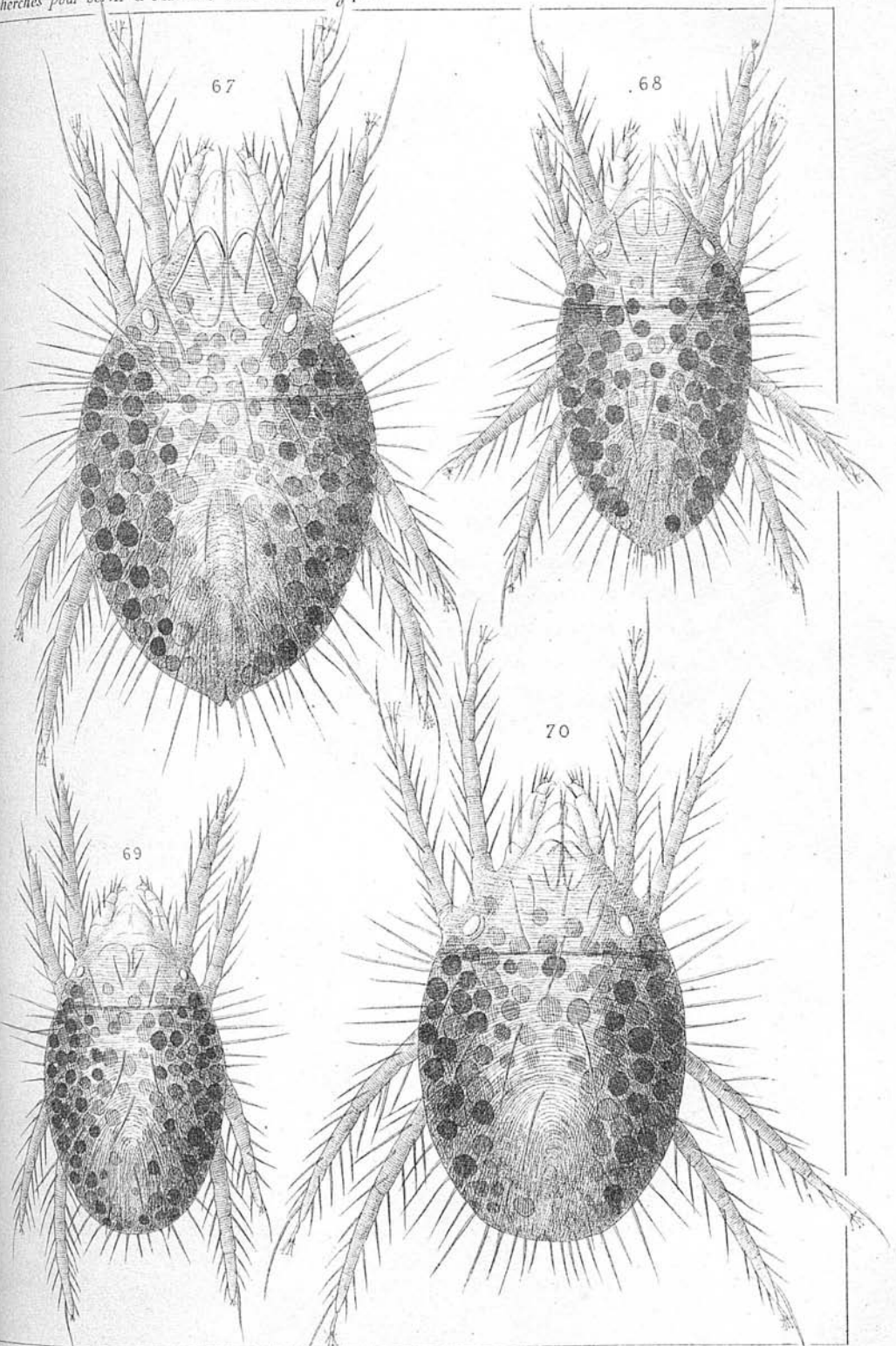


PLANCHE IX.

Figures 71 à 77. — TETRANYCHUS PLUMISTOMA

- FIG. 71. — La moitié du corps du mâle pour montrer l'appareil digestif : *a*, bouche ; *b*, portion œsophagienne ; *c*, cavité centrale ; *d*, diverticulums se rendant dans les pattes ; *e*, diverticulums abdominaux ; *f*, rectum (150 d.).
- FIG. 72. — Le corps de la femelle pour montrer l'appareil respiratoire. On a supprimé les pattes d'un côté : *y*, les yeux ; *s*, stigmate médian antérieur ; *s'*, stigmates latéraux. Les numéros indiquent la valeur de chacun des articles des pattes (150 d.).
- FIG. 73. — Le stigmate médian avec les poils qui l'entourent.
- FIG. 74. — L'extrémité d'une patte.
- FIG. 75. — Le corps entier : en A sont les glandes spéciales.
en B l'ovaire : *a*, l'ovaire proprement dit ; *b*, un œuf engagé dans l'oviducte (150 d.).
- FIG. 76. — Le corps du mâle montrant en A les glandes spéciales.
En B l'appareil mâle : *a*, masse testiculaire ; *b*, diverticulums ; *c*, pénis (150 d.).
- FIG. 77. — Les cellules des glandes spéciales : *a*, les cellules des parois ; *b*, les cellules intérieures.
-

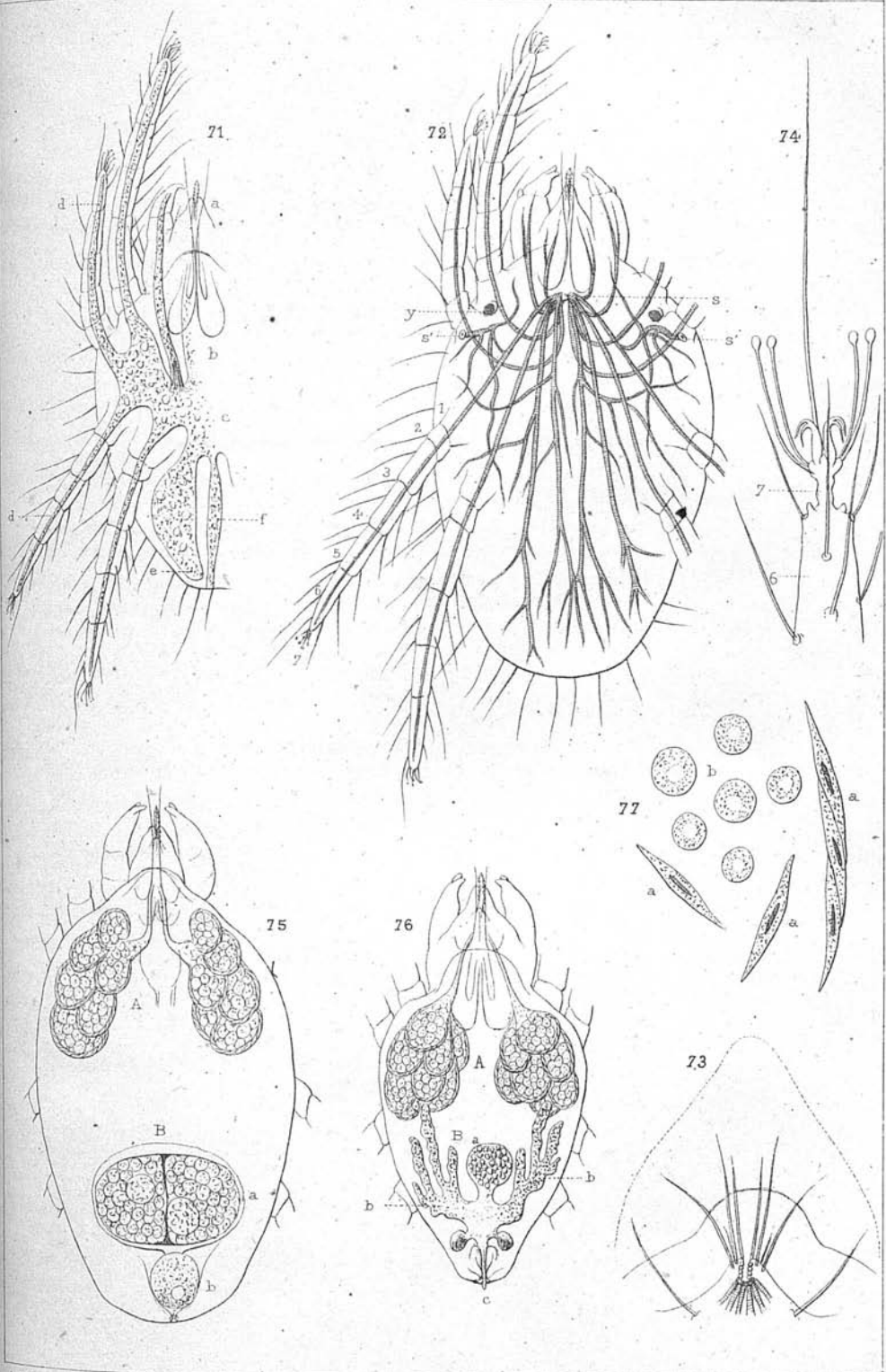


PLANCHE X

Figures 78 à 88. — TETRANYCHUS TELARIUS

Figures 89 à 90. — PHYTOCOPTES GALLARUM

- FIG. 78. — Le corps entier de la femelle montrant en A l'appareil séricifère des glandes spéciales, et en B les stries de la région génito-anale : c, la vulve. Le bord denté de l'épistome e est vu par transparence, il appartient à la face supérieure. Le dessin est fait ici par la face ventrale (150 d.).
- FIG. 79. — Le corps du mâle pour montrer en A l'appareil respiratoire et en B l'appareil reproducteur. Au niveau de l'indication A se trouve le stigmate médian avec les quatre poils qui l'entourent; en a sont les stigmates latéraux.
- Partie B de la figure : a, masse testiculaire; b, diverticulums et poches accessoires; c, pénis.
- FIG. 80. — Une patte antérieure : les numéros 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, indiquent la valeur des articles; les flèches indiquent le sens suivant lequel marchent dans les pattes les globules nutritifs; sur les côtés les globules sont gros et bien formés; dans le milieu ils constituent un cordon fin et granuleux; sur les côtés sont des traits qui indiquent la direction des muscles : a, poil sétiforme du sixième article; b, crochets terminaux; c, poils cupulifères.
- FIG. 81. — Partie terminale du corps de la femelle : a, ouverture cloacale; b, anus; c, vulve.
- FIG. 82. — Partie terminale du corps du mâle : a, ouverture cloacale; b, anus; c, pénis.
- FIG. 83. — L'œuf après la formation du blastoderme et de la membrane blastodermique (275 d.).
- FIG. 84. — Premières traces de l'embryon : a, rostre; b, stigmate médian; c, les yeux (275 d.).
- FIG. 85. — } Formation de l'embryon : a, rostre; b, stigmate médian; c, yeux; d,
FIG. 86. — } pattes (275 d.).
- FIG. 87. — La larve hexapode dans l'œuf un peu avant l'éclosion : s, sillon suivant lequel se fera la rupture de l'œuf (150 d.).
- FIG. 88. — La larve hexapode quelque temps après l'éclosion (150 d.).
- FIG. 89. — Kyste du *Phytocoptes*. La première larve est enfermée dans le kyste; le rostre tourné vers la partie inférieure qui est attachée par un court pédoncule. Le corps s'est raccourci et n'occupe pas en entier la cavité du kyste (350 d.).
- FIG. 90. — Kyste renfermant la larve hexapode et montrant le sillon de rupture (350 d.).

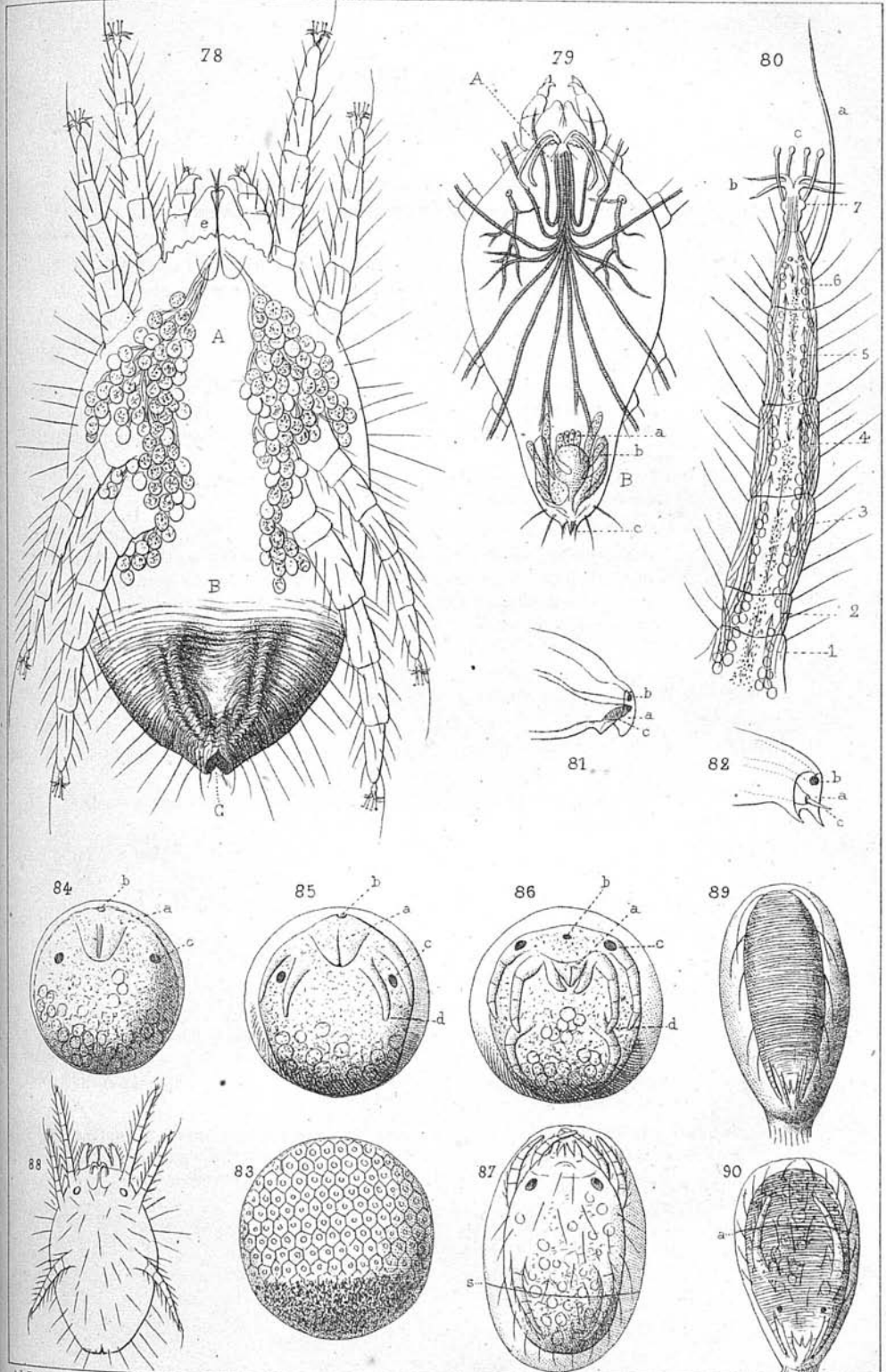


PLANCHE XI

Figures 91 à 102. — PHYTOOPTES EPIDERMII

- FIG. 91. — Les œufs nouvellement pondus (150 d.).
- FIG. 92. — Kyste où s'enferme la première larve (150 d.).
- FIG. 93. — Le kyste précédent au moment où il s'ouvre pour l'éclosion (150 d.).
- FIG. 94. — Larve de *Phytooptes* : première larve tétrapode, forme des éri-néums, ancien genre *Phytoptus* (150 d.).
- FIG. 95. — Deuxième larve : larve hexapode (150 d.).
- FIG. 96. — *Phytooptes epidermi* ♂, vu par le dos (150 d.).
- FIG. 97. — *Phytooptes epidermi* ♀, vu par le dos (150 d.).
- FIG. 98. — Le corps du mâle montrant l'appareil respiratoire.
- FIG. 99. — La bouche : *a*, épistome; *b*, mandibules montrant leur crochet renversé; *c*, mâchoires aciculaires; *d*, lèvre inférieure; *e*, palpes labiaux; *f*, ligule.
- FIG. 100. — L'extrémité d'un palpe labial montrant son crochet et ses spinules.
- FIG. 101. — L'extrémité d'une patte.
- FIG. 102. — L'extrémité ventrale du corps de la femelle.
-

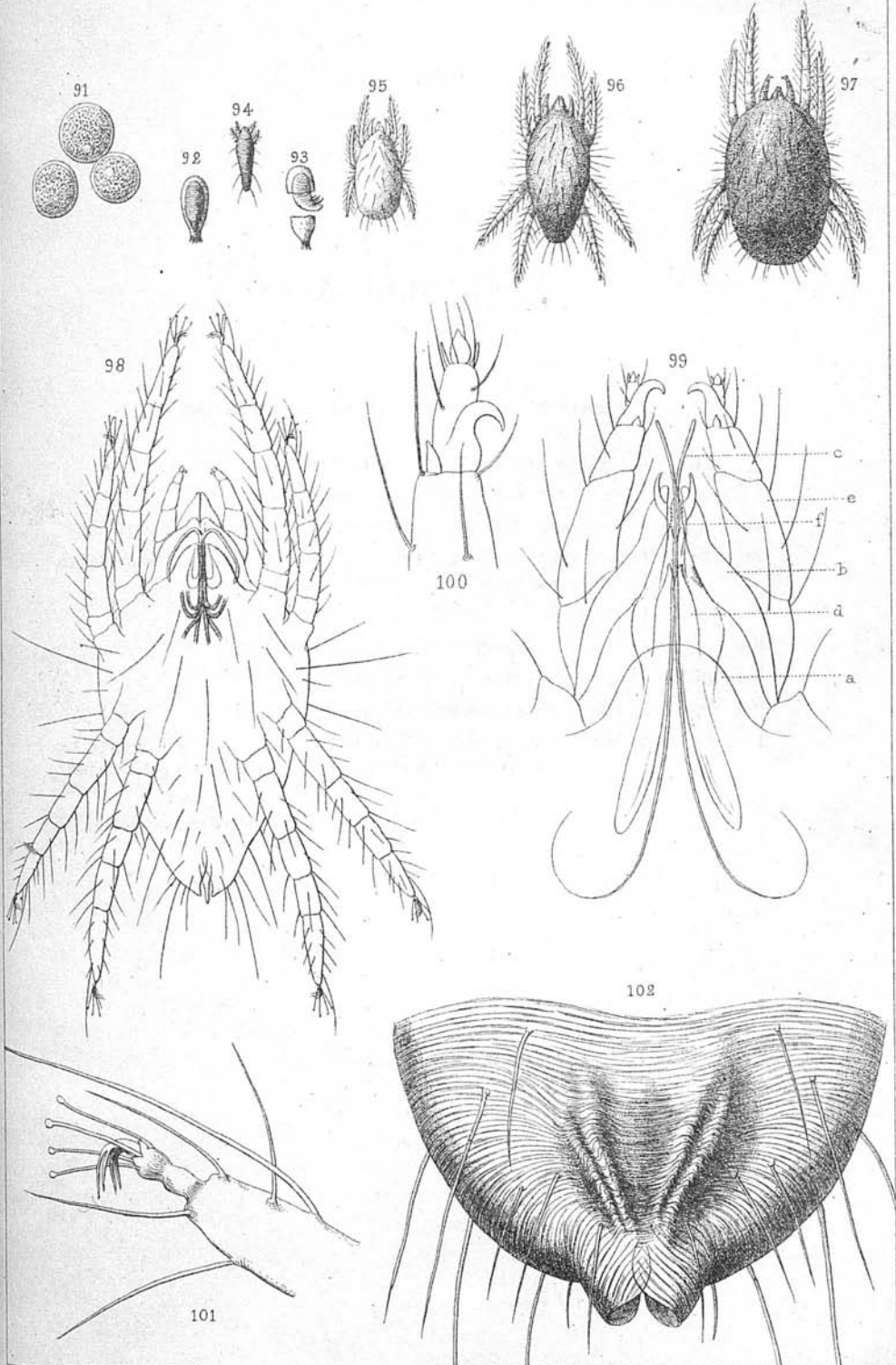


PLANCHE XII

Figures 103. — PHYTOCOPTES NERVORUM
Figures 104 à 117. — PHYTOCOPTES GALLARUM

- FIG. 103. — La bouche du *Phytocoptes nervorum* : *a*, épistome; *b*, mandibules; *c*, mâchoires aciculaires; *d*, lèvre inférieure; *e*, palpes; *f*, ligule; *g*, glande spéciale.
- FIG. 104. — La bouche du *Phytocoptes gallarum*; les lettres ont la même signification que dans la figure précédente.
- FIG. 105. — A, mâchoire aciculaire du *Phytocoptes gallarum*.
B, mâchoire aciculaire du *Phytocoptes nervorum*.
- FIG. 106. — Figure très-grossie de la mâchoire aciculaire des *Phytocoptes*.
- FIG. 107. — L'œuf au moment où le cumulus embryogène se forme autour de la vésicule embryogène et devient le blastème générateur (500 d.).
- FIG. 103. — } L'œuf pendant les phénomènes relatifs à la constitution du blasto-
FIG. 109. — } derme et à la formation de la membrane blastodermique (500 d.).
FIG. 110. — }
- FIG. 111. — Premières traces embryonnaires; la membrane blastodermique entoure l'œuf et le blastoderme constitue un amas qui ne tarde pas à prendre la forme de l'embryon (500 d.).
- FIG. 112. — }
FIG. 113. — } Développement successif de la larve dans l'intérieur de l'œuf (500 d.).
FIG. 114. — }
- FIG. 115. — Larve du *Phytocoptes gallarum*. Première larve tétrapode, ancien genre *Phytoptus* (350 d.).
- FIG. 116. — Bouche de la larve précédente.
- FIG. 117. — Extrémité de la patte de la larve précédente.
- FIG. 118. — Une cellule testiculaire renfermant les cellules qui deviendront spermatozoïdes.
- FIG. 119. — Les cellules spermatiques précédentes désagrégées, après leur engagement dans les diverticulums.

