



DON FAIT À LA
Bibliothèque Cantonale
en 1826.
*par feu Monsieur Henri
Struve
profess. de chimie et de
minéralogie*



LES SAVANTS

DE

QUINZE ANS.

OUVRAGES NOUVEAUX que l'on trouve
chez le même libraire.

ENCYCLOPEDIE GRAMMATICALE, tirée du Dictionnaire de l'Académie et des meilleurs écrivains français ; contenant, 1.° Une Grammaire simplifiée. 2.° Les verbes et les participes dans un grand détail ; 3.° Les diverses locutions. 4.° Des tableaux analytiques. 5.° Des exercices orthographiques. Ouvrage classique , orné de figures de principes , pour faciliter l'intelligence des parties les plus abstraites du discours. Suivi du Vocabulaire méthodique des mots usuels , classés selon leurs finales ; des Homonymes et des Homographes : le tout renfermant un Répertoire utile dans l'enseignement , et très-commode pour consulter au besoin. Par M. FRÉVILLE , auteur des Vies des Enfans célèbres , des Beaux Exemples de Piété filiale. 1 vol. in-12 de 600 pages. 4 fr.

DOMINOS TYPOGRAPHIQUES, ou Nouvel Amusement littéraire , propre à donner aux jeunes gens l'esprit d'ordre , de combinaison et d'analyse , et à leur faire contracter peu à peu l'habitude de réfléchir, et de considérer les objets sous divers rapports. Quatrième édition , augmentée , 1.° de quatre-vingts caractères en taille douce , renfermés dans une jolie boîte ; 2.° d'un Recueil de vers maximes ; 3.° de la Nomenclature mythologique et historique , servant de texte au jeune compositeur. Par le même Auteur.
 Prix 1 fr. 25 c.
 Idem coloriés. 1 fr. 50 c.

DOMINOS A FIGURES, ou nouvelle méthode d'enseigner à lire aux enfans , renfermés dans une jolie boîte , par le même auteur. Prix , en noir. » 75 c.
 Idem coloriés. 1 fr. » »



Monnet del.

Gravé par Adam.

Les sept sages de la Grèce - Apologue.

LES SAVANTS

DE

QUINZE ANS,

OU

ENTRETIENS D'UNE JEUNE FAMILLE,

SUR

La géographie, l'astronomie, l'histoire naturelle en général,
l'histoire des insectes, la botanique, la physique, la
chimie, les beaux-arts, etc. ;

MÊLÉS DE CONTES MORaux

A LA PORTÉE DE TOUS LES AGES,

PAR M. BRETON.

Ornée de 36 planches, représentant plus
de 150 sujets.

TOME PREMIER

PARIS,

CHEZ } LA V^e. LEPETIT, LIBRAIRE, RUE PAVÉE-SAINT-
ANDRÉ-DES-ARCS, N^o. 2 ;
P. BLANCHARD ET C^o., LIBRAIRES, PALAIS-
ROYAL, GALERIE DE BOIS, N^o. 249.

1811.



PRÉFACE.

OCCUPÉ depuis un assez grand nombre d'années à rédiger des ouvrages propres à inspirer à la jeunesse l'amour des connaissances utiles, et à perfectionner une éducation dirigée par des parents ou des instituteurs éclairés, j'ai formé le projet d'un grand ouvrage dont le plan n'est peut-être pas bien neuf, mais que j'espère rendre neuf par son exécution.

Il s'agit de passer en revue la plupart des sciences et des arts, de ne point présenter une sèche analyse, une nomenclature monotone; mais de donner des explications, des dé-

veloppements tels qu'ils soient à la portée des personnes d'un âge tendre.

Des jeunes gens de l'âge de quatorze à quinze ans sont les interlocuteurs de mes dialogues, et sont censés même être les auteurs du livre. J'ai expliqué de quelle manière, dans le premier entretien, qui sert d'introduction, et à la fin de celui qui termine le second volume.

Mon plan était très-vaste, et susceptible de produire un grand nombre de volumes. J'ai craint qu'on ne m'accusât d'avoir trop présumé de mes forces, si je les publiais tous à la fois sans avoir pressenti l'opinion du public. Je me contente

donc cette année de mettre au jour deux tomes. Cette livraison sera suivie l'année prochaine d'une autre d'également deux volumes, si le public daigne faire à cette production l'accueil dont il a déjà honoré presque toutes celles qui sont sorties de ma plume.

J'ai désigné par le titre même, non-seulement l'âge de ceux qui sont les principaux personnages de mes petits dialogues, mais des jeunes gens que j'ambitionne particulièrement d'avoir pour lecteurs. Ce n'est pas qu'il soit hors de la portée de lecteurs d'un âge plus tendre, ni au-dessous de personnes plus avancés dans la carrière de la vie, notamment des dames et des gens du mon-

de. Je me suis efforcé de me faire comprendre de tous, et de débarrasser la science des épines qui rebutent souvent tous ceux qui ne veulent pas être des savants de profession. Je demande seulement avec Horace, à tous ceux qui daigneront parcourir ce produit de mes veilles, s'ils sont suffisamment préparés à sa lecture par quelques notions préliminaires, par quelque intelligence :

Non tibi parvum ingenium non incultum est.

Ces deux volumes qui, en formant ma première livraison, constituent néanmoins un ouvrage complet, renferment des dialogues sur la géographie mathématique, l'histoire naturelle en gé-

néral , celle des insectes les plus intéressants à connaître ¹ , la botanique , l'architecture , la navigation , le blason , la physique et la chimie.

De toutes ces sciences l'histoire des insectes et la botanique sont seules traitées avec quelque étendue. Je reviendrai dans les volumes suivants sur la géographie et l'astronomie, et sur l'histoire naturelle. La physique et la chimie seront traitées à fond, et d'après les notions les plus récentes. La décou-

¹ En me conformant pour cette partie aux systèmes de classification de nos plus illustres entomologistes français , j'ai recouru pour la citation d'anecdotes et de faits curieux , à des ouvrages anglais et allemands peu connus en France , et qui mériteraient de l'être davantage.

verte de nouveaux métaux dans la soude et la potasse semble être dans la chimie le signal de grands progrès, et peut-être d'une révolution non moins importante que celle qu'a opérée l'illustre et infortuné Lavoisier, par le système pneumato-chimique. D'ici à une année sans doute, on aura recueilli de nouveaux faits et trouvé de nouvelles découvertes. Je saurai les mettre à profit.

Quant à ces deux volumes, j'ai fait tous mes efforts pour que l'agrément y fût réuni à l'instruction. Persuadé que dans un ouvrage de ce genre, il ne pourrait y avoir trop de planches gravées, j'ai exigé de l'éditeur qu'elles y fussent multi-

pliées. Je n'en ai point donné pour l'histoire des insectes, parce que les animaux dont je parle dans cette partie sont généralement connus ; mais dans les autres parties, il y a un grand nombre d'estampes souvent même très-rapprochées les unes des autres. Je ne me suis pas contenté de surveiller le dessinateur, j'ai fait moi-même quelques esquisses, notamment tous les dessins relatifs à l'astronomie, à l'architecture, à la navigation, et au blason. J'ai fourni les quatre-vingt-quatre sujets de botanique ; j'ai fait le croquis d'une partie des petites vignettes, et de la planche qui représente la démonstration de la fantasmagorie.

Heureux si, par mes efforts, j'ai mérité les suffrages des parents, des instituteurs, et si je fais passer quelques heureux moments à leurs enfants ou à leurs élèves !

LES SAVANTS

DE

QUINZE ANS.

INTRODUCTION.

ENTRETIEN SUR L'UTILITÉ DES SCIENCES,

Entre EMILE, THÉODORE et ADRIENNE, enfans de M. BELVAL; AUGUSTE son neveu, et CAROLINE sa nièce. M. Belval n'arrive que lorsque la conversation est animée.

(La scène a lieu dans un jardin à la campagne. Caroline se promène en tenant un livre, tandis que les autres jeunes gens se livrent à des jeux de leur âge.)

Théodore. QUOI ? toujours ta maudite lecture ! En vérité, ma chère cousine, tu es insupportable : tu veux donc devenir une savante ?

I.

3

Caroline. J'ai joué avec vous plus d'une heure ; je suis fatiguée de toutes ces courses, et je me repose en lisant un ouvrage qui m'intéresse vivement.

Théodore. Et quel est ce bel ouvrage ?

Caroline. C'est le troisième Voyage de Cook ; je suis arrivée à cet endroit si intéressant où ce navigateur illustre, après avoir été révérend presque comme un Dieu, par les habitans d'une île de la mer du Sud, est égorgé par eux et mutilé de la manière la plus cruelle.

Théodore. Les voyages de Cook m'amuse quelquefois ; mais il y a des passages qui m'ennuient à la mort.

Adrienne. Et moi aussi. Ce sont ces longues descriptions de côtes dont je ne me soucie guères ; ces éternels termes de marine, qui sont de l'hébreu pour moi.

Auguste. C'est que vous n'avez lu les Voyages de Cook que dans la grande édition qui appartient à mon oncle. Ma sœur les lit dans une jolie petite collection intitulée *Bibliothèque portative*, composée d'un assez bon nombre de voyages, et où chaque partie a son Atlas ou recueil d'es-

tâmpes¹. On a écarté de ces abrégés tout ce qui est trop scientifique, trop aride, en un mot ennuyeux pour des lecteurs de notre âge; mais l'auteur de cette édition a soigneusement conservé tout ce qui est propre à inspirer le goût des sciences naturelles et physiques.

Caroline. Je préfère les voyages pres- que à toute autre lecture; on y trouve des aventures qui, pour être véritables, n'en sont pas moins attachantes et pas moins merveilleuses que toutes les fictions qu'on pourrait imaginer. On y rencontre en outre une foule de détails instructifs sur toutes les sciences, sur tous les arts. Les Voyages de Norden et de Bruce me procurent la connaissance de l'antiquité et de plusieurs événements historiques; la relation de Macartney m'instruit de plusieurs arts, j'y puise des notions intéressantes sur la manière de fabriquer la porcelaine, de ré-

¹ *Bibliothèque portative des Voyages*, contenant ceux de Bruce, Norden, les trois voyages de Cook, Macartney, Barrow et Tavernier; 49 vol. in-18 dont 8 vol. d'atlas, à Paris, chez la veuve Le Petit. Chaque voyage se vend séparément.

colter et d'emballer le thé. Les Voyages de Tavernier, remplis d'événements piquants par leur bizarrerie, me donnent des renseignements sur la religion des Mahométans et des peuples de l'Inde. Il en est de même de tous les voyages en général, et j'y recueille enfin des détails souvent superficiels, il est vrai, mais presque toujours suffisants sur des notions extrêmement précieuses, dont, sans cette ressource, il faudrait faire une étude pénible, en parcourant, je ne sais, combien de gros volumes.

Théodore. Quant à moi j'ai renoncé à me faire savant; je voudrais tout savoir, et je trouve que pour cela la vie est trop courte,

Emile. Il faut se fixer à quelque science en particulier.

Adrienne. Il faut étudier les connaissances utiles à l'état qu'on doit embrasser.

Théodore. Tu l'as dit, ma sœur; la volonté de mon père est que je sois un jour reçu avocat, ou que j'obtienne une place de juge; je n'ai pas besoin de me casser la tête de toute votre géographie, de toute

votre histoire naturelle ; c'est bien assez de lire et d'étudier mon Code civil , en y joignant , si cela est nécessaire , la lecture de ces gros bouquins , qu'on nomme ouvrages de jurisprudence.

Emile. Et moi je serai médecin , qu'ai-je besoin de savoir autre chose que la médecine et l'anatomie à fond , avec un peu de botanique et de chimie ?

Adrienne. Moi , je ne me mêlerai pas de l'état de mon mari ; ainsi je n'ai autre chose à apprendre qu'à tenir ma maison et commander aux domestiques.

Auguste. Hé bien ! mes amis , je n'ai besoin pour vous combattre que d'accorder la proposition que vous venez de mettre en avant : *il faut étudier les sciences ou les arts nécessaires à l'état qu'on doit embrasser.* Voyons actuellement quels seront , d'après la vocation respective que vous vous sentez , les talents qu'il vous sera convenable d'acquérir. Toi , mon cher Théodore , te voilà avocat. Hé bien ! je suppose d'abord qu'un client vienne un beau matin te consulter sur un procès dont l'origine remonte à un

procès ouvert depuis un grand nombre d'années. Aujourd'hui qu'il n'y a qu'un seul Code pour tout l'Empire, il suffirait souvent pour décider la question, de connaître les articles du Code Napoléon, ou les principes de jurisprudence qui la concernent. Mais cette succession s'est ouverte avant la formation des lois nouvelles, elle est régie par telle et telle coutume; il faudra donc que tu connaisses un peu la géographie de la France, pour prononcer en connaissance de cause.

Emile. Mais mon client saura bien de quelle province il est.

Auguste. Il peut être Parisien, et cependant avoir des droits sur une succession ouverte en Provence ou en Lorraine.

Emile. Je le verrai bien par les titres; je saurai, par exemple, qu'il s'agit des biens d'un homme mort à Toulon ou Marseille, je chercherai dans un dictionnaire de quelle province dépendaient ces villes.

Auguste. J'objecterai d'abord qu'un avocat aurait mauvaise grace de ne pas savoir par quelle espèce de droit étaient

régies des villes aussi considérables que Toulon et Marseille ; mais ensuite il y a une ville de Toulon dans la Bourgogne (Toulon sur Arroux) et un petit bourg de Marseille dans le département de l'Oise. Si tu ne le sais pas d'avance, tu pourras commettre de lourdes méprises.

D'un autre côté, s'agira-t-il de droits ouverts à Strasbourg, à Nancy, à Bruxelles, Genève, Turin, Rome, etc. ? Pour connaître à quelle époque les lois générales de la France ont commencé à régir ces villes, il te faudra savoir quand et comment elles ont été réunies à la France.

Théodore. Hé bien ! je me vois condamné à étudier la géographie de la France et son histoire. Es-tu content ?

Auguste. Cette concession ne me satisfait pas encore. Je ne te dirai pas que tu pourras avoir un frère, un fils, un ami, voyageant en pays étranger, et même au-delà des mers, et que tu seras bien aise de connaître la distance qui te sépare de ces objets chéris, les dangers ou les ressources que leur présentent le climat et la nature du pays et les mœurs de ses ha-

bitans : je ne veux pas m'éloigner de la question. Je te suppose toujours donnant des consultations dans ton cabinet. Tu auras à donner ton avis sur une prise maritime faite en telle et telle mer , à une distance donnée de la côte. Comment pourras-tu , sans quelque teinture de géographie , prononcer si la prise a été faite en pays neutre ou ennemi , si elle est légale ou illégale ? Ce n'est pas tout , on soumet quelquefois devant les tribunaux français des causes dont les moyens de décision sont fondés sur des lois étrangères. Nouveau motif de connaître la géographie et l'histoire. Il t'arrivera souvent de plaider pour des négociants et des fabricants ; tu seras obligé d'exposer devant les juges des détails scientifiques , de discuter certains procédés employés dans les arts. Tu plaideras pour un innocent , accusé d'avoir donné la mort à un homme ; il faudra pour le justifier plus complètement , prouver disertement que la prétendue victime n'a point été assassinée , que sa mort a été naturelle. En un mot , tu devras t'occuper de ce qu'on appelle la *médecine et la chi-*

turgie légales. Tu seras, je le veux, assisté des avis de ton frère le docteur, mais cela ne suffit pas. Pour bien se faire entendre des autres, et pour bien concevoir les raisonnements de son adversaire; il faut n'être pas tout-à-fait étranger à la matière dont il est question.

Théodore. Ainsi, selon toi, un avocat devrait être un homme universel.

Auguste. Non, mon cousin, il doit connaître à fond la jurisprudence; il doit être également versé dans la logique, dans l'art de bien parler et dans la langue latine, mais il faut qu'il connaisse la géographie, l'histoire, et qu'il ne soit pas tout-à-fait étranger à la physique et à plusieurs arts.

Emile. Faut-il à un médecin le même degré d'instruction?

Auguste. Il lui faut des connaissances encore plus étendues. La géographie est une science essentielle à un médecin. Les plantes européennes, asiatiques, américaines et africaines, ont des différences très-frappantes, et celles de la même espèce ne se donnent point aux mêmes doses.

Ajoutons à cela qu'un docteur qui enverrait prendre de la manne, du sené ou du quinquina chez un herboriste, comme des simples qu'on peut trouver à la campagne, se donnerait un grand ridicule.

Emile. Le médecin, je suppose, ne sera pas obligé d'apprendre l'histoire.

Auguste. Tu te trompes encore, la connaissance de l'histoire est nécessaire aux personnes de tous états ; j'entendais ces jours derniers, M. Belval, se plaindre de ce que l'histoire n'entre pas assez dans l'éducation française. On ne l'étudie que superficiellement et très-mal. Bien des gens croient avoir lu l'histoire grecque et l'histoire romaine, qui ne seraient pas en état de dire quelle était la situation de la république romaine à l'époque des conquêtes d'Alexandre. La cause en est, suivant M. Belval, dans le mauvais choix des livres élémentaires sur cette partie. Les uns sont trop diffus, les autres trop abrégés.

Adrienne. Je vois, mon cousin, que mes frères n'ont rien à répondre à tes arguments victorieux ; mais moi, veux-tu que je devienne aussi une savante ?

Caroline. C'est moi, ma petite cousine, qui vais te répondre. Je conviens qu'une savante à prétentions est du dernier ridicule. Les femmes sont faites pour s'occuper de leur ménage, chacune dans leur sphère, et dans le rang où la fortune les a placées. C'est ce que nous répète tous les jours ma bonne tante. Elle veut que nous connaissions tous les détails de l'économie domestique, non-seulement pour diriger et surveiller un jour nos gens, mais pour faire les mêmes choses par nous-mêmes, si quelque coup du sort venait à nous enlever notre patrimoine. Mais autant il serait extravagant de croire parce qu'on est riche actuellement qu'on le sera toujours, autant il serait insensé de se comporter dès à présent comme si l'on devait un jour tomber dans une indigence inévitable. Les occupations que ta mère, que ma tante exige de nous n'absorbent qu'une partie de notre journée; il nous reste plusieurs heures de loisir. Quelle honte ce serait de les consumer dans l'oisiveté et la nonchalance? N'est-il pas convenable d'en consacrer une partie à la lecture,

à meubler notre mémoire d'une instruction solide. Une femme qui dans une conversation avec des gens d'esprit prendrait un ton pédantesque, et voudrait se montrer plus savante qu'eux, jouerait un rôle fort impertinent; mais celle qui ne saurait parler de rien autre chose que de modes et de colifichets, serait fort ennuyeuse et s'ennuyerait elle-même partout.

Adrienne. J'avoue que lorsque j'entends papa causer avec des personnes spirituelles qui viennent le voir, j'enrage, non pas de ne pouvoir me mêler à l'entretien (ce qui serait malhonnête) mais de ne pas entendre ce qu'ils disent. Dans ces voyages dont tu parlais tout-à-l'heure, il est question d'une foule de choses sur lesquelles l'auteur nous suppose déjà quelques notions; et l'on sent en les lisant le besoin et le charme de l'instruction.

Emile. Hé bien! prions mon papa, qui a lu tant de livres et qui peut parler de tout, de vouloir bien profiter de ses vacances pour nous donner quelques leçons. Il revient de Paris, où il occupe une place éminente dans la magistrature; nous le

possédons depuis les premiers jours de septembre ; il doit nous emmener avec lui à Paris. Il ne demandera pas mieux que de nous mettre à portée, par ses doctes et intéressants entretiens, de comprendre les merveilles que nous verrons dans la capitale.

M. Belval entrant. Mes amis, je goûte fort ce projet, et Emile a prévenu ma pensée. J'ai deux mois entiers à vous consacrer. Nous partirons ensuite pour Paris, où mes affaires m'obligeront de vous négliger un peu pendant l'hiver. Mais au printemps, lorsque la belle saison nous permettra de nous réunir une fois par semaine dans une campagne aux environs de Paris, je mettrai à profit ces moments de loisir pour développer votre intelligence et seconder les efforts de vos instituteurs.

Nous nous occuperons pendant ces deux mois de la géographie astronomique. Quant à la géographie purement locale et à la nomenclature, vous l'apprendrez dans la carte ou en étudiant les bons livres que je mettrai entre vos mains.

J'exige de vous une chose ; c'est que vous teniez une note exacte de tout ce que

nous dirons dans nos entretiens. Si l'entretien a lieu le matin, vous le rédigerez le soir par écrit ; s'il a lieu le soir vous ne manquerez pas de faire la rédaction le lendemain matin.

Auguste. Vous voulez donc, mon oncle, que nous compositions un livre.

M. Belval. Oui, un livre dont vous serez les rédacteurs, et en quelque sorte les auteurs.

Adrienne. Comment appellerez-vous ce livre ?

M. Belval. Le titre est tout trouvé : *Les Savants de quinze ans.* Vous êtes tous en effet, à peu de distance de cet âge heureux. Auguste, votre doyen, ne l'a dépassé que de quelque mois ; Caroline ma nièce, en approche. Toi, Adrienne, tu as quatorze ans et demi ; vous autres, Emile et Théodore, vous comptez l'un une année, l'autre deux années de moins. Je veux que nos entretiens soient assez simples, assez clairs, pour être à la portée de votre âge ; mais d'un autre côté assez mûrs, pour que vous relisiez ces notes avec fruit dans un âge plus avancé.

Auguste. Il faudrait que chacun se chargeât de sa partie.

Adrienne. Je n'oserai jamais montrer mes notes qui seront remplies de fautes d'orthographe.

Emile et Théodore. Ni moi non plus.

M. Belval. Cependant, mes amis, je veux que vous m'aidiez vous-mêmes à composer cet ouvrage ; que chacun de vous y apporte le tribut de ses lumières, qu'il ait la gloire de voir ses réflexions adoptées, ou la petite mortification de voir ses erreurs redressées soit par moi, soit par ses camarades. Faisons mieux encore ; Auguste sera notre secrétaire, et notre rédacteur principal ; sa sœur Caroline l'aidera au besoin dans cette besogne.

Auguste. Moi, mon oncle ?

M. Belval. Tu as sur mes enfants un avantage inappréciable que tu te proposes cependant de leur communiquer. Tu possèdes le bel art de la *sténographie*, l'art de fixer sur le papier les sons les plus fugitifs et les plus rapides de la voix. Tu écriras sous notre dictée, sans que nos entretiens soient interrompus, et tu re-

mettras ensuite ces dialogues au net dans l'intervalle d'un entretien à un autre.

Auguste. Mais je ne serai peut-être pas assez fort sténographe, pour recueillir tout avec exactitude.

Caroline. Je ne suis pas aussi exercée que mon frère.

M. Belval. Vous vous relayerez à tour de rôle, et vous vous partagerez la besogne de la manière la plus conforme à vos goûts. Quant à moi je reverrai votre travail, et je rectifierai les fautes qui auraient pu vous échapper.

Théodore. Quand saurai-je à fond la sténographie, pour écrire aussi vite seulement qu'Auguste?

M. Belval. Tu n'es pas encore assez affermi sur les principes de l'orthographe, pour que je te conseille de te livrer sérieusement à l'étude de la sténographie. Mais dans quelque temps d'ici tu pourras t'y exercer avec plus d'ardeur, et en moins de six mois, tu deviendras un habile sténographe. Cet art qui n'est pas assez généralement répandu, et que bien des gens dédaignent, soit parce qu'on le regarde

mal à propos comme trop difficile , soit parce que ceux qui y excellent possèdent des secrets particuliers , devrait entrer dans l'éducation de la jeunesse comme une branche indispensable. Un sténographe a , sous tous les rapports , de grands avantages sur les autres hommes de lettres , ou sur les gens de cabinet en général. Quand il ne se servirait pas de son art pour saisir et fixer les paroles d'un orateur , mais pour son usage personnel , pour tenir des notes , faire des projets ou des brouillons , il arriverait toujours à ce précieux résultat d'abréger les trois-quarts de son travail , de tripler et quadrupler , pour ainsi dire , son existence ¹.

Emile. Hé bien ! mon cher papa , nous

¹ Quelques personnes m'ont quelquefois témoigné leur étonnement sur ce que je publie un assez grand nombre d'ouvrages littéraires et de traductions , quoique je me livre d'ailleurs à d'autres occupations qui me prennent beaucoup de temps. Je leur ai prouvé que la sténographie me procurait le moyen de faire plus en un seul jour qu'un autre en trois , quatre et même cinq. S'agit-il , par exemple , d'une traduction ? je fais d'abord en sténographie ma version littérale , et

mettrons, quand vous voudrez, et dès que vous aurez quelques moments de loisir, ce charmant projet à exécution.

mot à mot ; ce qui ne me demande pas plus de temps que si je lisais attentivement sans écrire. Je revois, quelques jours après, ce premier travail imparfait ; je le compare avec l'original ; je corrige les erreurs qui ont pu m'échapper ; après quoi je m'occupe de la traduction véritable, où je substitue de mon mieux les tournures de notre langue aux constructions barbares ou aux idiotismes de mon auteur. Je fais cette traduction soit en écriture usuelle, en la mettant en état d'être livrée sur-le-champ à l'imprimeur, soit en caractères sténographiques. Dans ce dernier cas, infiniment plus expéditif, je fais transcrire ma sténographie par un élève ; et de cette manière, quoiqu'il y ait eu, en quelque sorte, trois copies de la même chose, j'ai gagné un temps considérable. J'ai fait (toutes choses égales d'ailleurs) mieux et plus vite, que si j'eusse employé la lenteur des procédés ordinaires.

PREMIÈRE PARTIE.

LA GÉOGRAPHIE

Sans cartes et sans sphère.

PREMIER ENTRETEN

*Entre M. BELVAL, EMILE, THÉODORE et
ADRIENNE ses enfants ; AUGUSTE son
neveu et CAROLINE sa nièce.*

*(Le lieu de la scène est dans le village de
Rosières, près Nancy.)*

M. Belval. **M**ES chers amis, c'est dans trois jours que nous partons pour Nancy où je compte passer avec vous une semaine, vous allez revoir mademoiselle Belval, ma sœur aînée et votre tante. Elle vous a toujours aimés ; elle ne manque jamais de vous faire, à l'époque des étrennes, ou en d'autres circonstances, de fort jolis cadeaux.

Il ne faut pas démentir la bonne opinion qu'elle a de vous, et lui prouver, au contraire, que depuis l'an dernier vous avez fait des progrès.

Adrienne. Que je suis contente, mon papa, d'aller à Nancy ! J'étais malade l'année dernière quand vous avez eu la bonté d'y mener mes frères et mes cousins ; et j'étais si petite, l'année d'aparavant, que je me rappelle à peine ce que j'y ai vu. Il me semble seulement voir encore ces belles rues larges et droites, si différentes de celles de notre village. Pourquoi n'a-t-on pas bâti Rosières aussi bien que Nancy ?

M. Belval. Je vous expliquerai, mes amis, la raison pour laquelle dans les villes ou villages très-anciens les rues sont étroites, tortueuses et malpropres, tandis que dans les cités nouvelles elles sont alignées et tirées au cordeau. Le village où nous demeurons n'a pas été bâti d'après un seul plan, ni en une seule fois ; il s'est formé par les constructions successives de plusieurs maisons. Chaque propriétaire a établi son habitation comme il l'a jugé convenable, sans que les magistrats se soient

occupés de lui prescrire de certaines limites. Il en a été à peu près de même dans les grandes villes. Nancy, par exemple, était autrefois une ville sale et mal bâtie. Vous pourrez en avoir la preuve lorsque vous parcourrez le quartier, qu'on nomme la cité vieille; mais la cité neuve ayant été bâtie par un des derniers ducs de Lorraine, avant la réunion de ce pays à la France, il n'est pas étonnant que les édifices en soient réguliers, et d'un goût moderne.

Emile. Vous dites, mon père, que la Lorraine a été réunie à la France; elle n'en a donc pas toujours fait partie? nos ancêtres n'étaient donc pas Français?

M. Belval. Mon père à moi, et par conséquent votre aïeul était sujet du duc de Lorraine. Ce pays a formé pendant une longue suite de siècles un état particulier, gouverné par des ducs qui avaient toute l'autorité de véritables rois. Il a même été dans l'origine un royaume; c'est ce qu'exprimait son ancien nom de *Lotharinge*, qui signifie royaume de Lothaire. Cette province était échue en par-

tage, vers le milieu du neuvième siècle, à Lothaire, qui était en même temps roi de Provence, et fils de l'empereur Lothaire I^{er}.

Adrienne. La France n'a donc pas toujours eu la même étendue qu'elle a aujourd'hui ? Veuillez, mon cher papa, me dire comment un royaume peut augmenter ou diminuer de grandeur. Je m'imaginai qu'on appelait France tous les pays dans lesquels on parlait français, comme on appelle Italie, tous les pays où l'on parle italien, et Allemagne, tous les pays où l'on parle allemand....

M. Belval. Il y a, ma chère fille, dans ce que vous venez de dire, autant d'erreurs que de mots. Sans doute, il serait à désirer que les frontières des empires fussent fixées par des limites naturelles et invariables ; que chaque nation habitât un pays particulier, sans jamais pouvoir s'étendre au-delà, et sans qu'un autre peuple pût lui ravir quelque portion que ce fût de son territoire. Mais, mes enfants, il en est du monde civilisé comme de notre village, ou de la ville de Nancy. C'en est pas d'après un système uniforme, ni en une seule

fois, que les nations, que les royaumes et les empires se sont formés. Leurs limites, leur étendue, leur puissance varient sans cesse. Les premières associations se sont faites au hasard. Il fut un temps où le genre humain était bien moins nombreux qu'il ne l'est de nos jours. Chaque famille, ou plutôt chaque horde, c'est-à-dire chaque rassemblement de familles ayant une même origine, se sont établis où ils ont pu.

La surface de la terre n'est pas également fertile, également précieuse pour celui qui l'occupe. Vous en avez la preuve autour de vous. Notre voisin Florimond possède cinquante arpents de terre labourable; notre autre voisin Pierre a une quantité presque double de terrain couvert de vignobles. Cependant ce dernier est moitié moins riche que le premier; un arpent de son terrain vaut donc quatre fois moins qu'un arpent de l'autre. D'après le même principe, les contrées les plus riches par l'agriculture ou par les autres bienfaits qu'elles ont reçus de la nature, sont presque toujours celles qui ont été les plus exposées au fléau de la guerre. Des conquérants se

les sont sans cesse disputées à mains armées, un vainqueur a continuellement chassé l'autre. Ajoutez à cela les changemens occasionnés par les partages qui arrivaient à la mort des souverains. Il en était autrefois des royaumes comme de nos domaines patrimoniaux ; lorsqu'un roi mourait ce n'était pas son fils aîné qui succédait seul à sa puissance, ses états étaient partagés entre ses autres enfants. Quand vous étudierez l'histoire, vous apprendrez qu'il a existé un puissant empereur nommé Charlemagne, qui possédait, soit par droit de naissance, soit par droit de conquête, une partie considérable de l'Europe. Après sa mort, ses enfants se sont partagé sa succession. L'empereur Lothaire, dont je vous parlais tout à l'heure, et qui eut l'Allemagne en partage, possédait cependant de plus la Lorraine enclavée dans la France proprement dite. Cette partie de son héritage échut, par la suite des temps, à son fils Lothaire qui fut le premier roi de Lorraine. Mais vous saurez cela plus en détail, lorsque vous serez plus avancés, et que je vous ferai voir, soit

sur la carte, soit sur la sphère, les différentes divisions du globe terrestre, et lorsque je vous enseignerai la géographie de chaque pays en particulier.

Adrienne. Quelles sont donc, papa, ces boules que vous avez dans votre cabinet? il y en a une sur laquelle on voit de grandes taches de couleur grise avec de l'écriture dessus, et de grands espaces verts; et puis une autre qui est partagée en plusieurs cerceaux.

M. Belval. C'est d'abord un globe terrestre où sont représentés les continens, les îles, les royaumes, les provinces, etc., tels qu'ils existent réellement, et beaucoup plus en grand, comme vous pouvez le croire, sur la terre; l'autre est une sphère nommée armillaire, qui figure les mouvemens du soleil, de la terre, et des autres planètes.

Théodore. J'ai quelquefois regardé ce globe terrestre, et j'avoue que je ne conçois pas quelle en peut être l'utilité, car bien certainement il est impossible que les choses soient ainsi disposées. Je trouve bien plus naturel l'arrangement que j'ai

remarqué sur une de vos cartes, nommée je crois mappemonde. Les différents pays y sont représentés tels qu'ils sont, les uns auprès des autres, et non pas sens dessus dessous.

M. Belval. Cependant cette mappemonde ou planisphère dont tu parles, qui est faite d'après un géographe fameux nommé Mercatur, est bien loin de donner une idée juste de la forme de la terre et de la position des pays, les uns par rapport aux autres. Ce n'est que quand vous serez déjà un peu fort en géographie que je pourrai vous faire concevoir quel est le principe d'après lequel sont faites de pareilles mappemondes, et quel en est l'avantage dans la pratique.

Adrienne. Ah! mon papa, je voudrais bien commencer mes leçons de géographie. Il y a quelques jours que vous nous avez promis de nous l'apprendre. Il me semble que si je savais la géographie, j'en serais bien fière. J'ai entendu l'autre jour M. le curé disputer avec ce M. Derville qui vient souvent vous voir; ils lisaient un journal, et n'étaient pas d'accord sur je ne

sais quelle ville que l'un disait être en Turquie, et l'autre en Hongrie. Ils ont cherché sur une de vos cartes, et n'ont pas pu la trouver. Ensuite ils ont ouvert un gros livre ; ils y ont trouvé le nom de la ville, mais n'en ont pas été plus avancés ; car la carte, à ce qu'ils ont dit, n'était pas assez détaillée.

M. Belval. Ils ont bien vu avec le secours du dictionnaire de Vosgien, dans quel royaume et dans quelle province est située la ville en question ; mais ils ne sont pas assez bons géographes ni l'un ni l'autre, pour pouvoir profiter de cette indication, et trouver sur la carte l'endroit précis où la ville devrait être marquée.

Théodore. Et moi, quand je saurai la géographie, je veux pouvoir réciter, sur le bout de mon doigt, les noms de tous les pays, de toutes les villes, et des plus petits villages ; ensuite je composerai une grande carte où il n'y aura rien d'oublié.

M. Belval. Vous vous méprenez sur le véritable but de la géographie : cette science ne consiste pas à meubler sa mémoire d'une quantité de mots inutiles, de ce

qu'on appelle la nomenclature. Un véritable géographe ne s'attache qu'à l'ensemble; il étudie les effets du climat, il rattache la connaissance des lieux à celles de certains phénomènes physiques, il possède des notions sur les mœurs des habitants, sur l'histoire et les révolutions des différents pays. Ainsi, par exemple, quand vous sauriez parfaitement que le département de la Meurthe, où nous habitons, comprend cinq arrondissements de sous-préfectures, dont vous pourriez me citer toutes les villes, tous les bourgs et tous les hameaux; quand vous seriez en état de tracer sur une feuille de papier la position exacte de tous ces lieux particuliers, et le cours des rivières; quand vous me diriez le nombre précis de lieues qu'il y a de Nancy à Lunéville, ou à Toul, ou à Sarrebourg, vous n'auriez acquis là que des connaissances stériles, et qui ne vous mèneraient à rien. Vous seriez incapables de dire de quelle importance est notre département par rapport au reste de la France, quelles sont ses ressources pour l'agriculture ou pour le commerce; si son territoire

est fertile ; si l'air est sain ou malsain. Vous seriez encore moins en état de rendre raison , pourquoi dans un même département , où les mœurs et le langage des habitants sembleraient devoir être uniformes , il y a une partie où l'on parle le bon français dans les classes aisées , et un français corrompu dans la classe inférieure , et une autre partie où l'on ne parle guère que l'allemand.

Auguste. En effet , j'ai ouï dire que du côté de Phalsbourg et de Sarrebourg , les paysans ne parlent presque pas français.

M. Belval. C'est que ces districts font partie de ce qu'on appelait autrefois la Lorraine allemande , et vous voyez qu'on ne peut expliquer cette différence que par l'histoire , qui nous apprend que dans une partie de cette province , les mœurs , le langage et les inclinations devenaient insensiblement français avant que le pays fût réuni à la France. Ensuite , mon cher Théodore , je dois vous dire que votre beau projet de dessiner une carte , où il n'y aurait rien d'omis , est impraticable. Il est impossible que l'on donne d'assez grandes

dimensions à une carte générale, et même à la carte particulière d'un pays, pour que toutes les localités y soient fidèlement rapportées. Quand on a besoin de ces détails minutieux, on a recours à d'autres sciences, à la chorographie et à la topographie, dont je vous apprendrai un jour la signification et l'usage. La nécessité de connaître les plus minutieux détails d'un pays se réduit à un très-petit nombre de circonstances. En général, un homme de guerre qui entre dans un royaume, dans une province, à la tête d'une armée, a sans doute besoin de connaître les rivières, les ruisseaux, les forêts, les bois, les chemins, les plus petits sentiers, et jusqu'aux maisons isolées; mais il n'apprend tout cela que quand il est sur les lieux, et avec des cartes faites exprès. Il serait superflu de s'en occuper d'avance, et il n'existe pas d'homme qui puisse connaître avec détail la topographie de l'univers. La vie entière ne suffirait pas pour acquérir une science aussi étendue.

Je remets, mes chers amis, la suite de notre entretien, après notre retour du

voyage à Nancy. Songez que quand nous serons revenus à Rosières il faudra nous occuper sérieusement de la géographie, et de quelques autres notions que je trouve nécessaire de vous inculquer.

DEUXIÈME ENTRETIEN

Entre les mêmes.

Adrienne. Ah ! mon papa , comme le chemin de Nancy à Rosières a été court ! il me semble que nous avons été plus longtemps pour arriver à la ville.

M. Belval, en riant. C'est qu'en partant de Rosières, pour aller passer quelques momens agréables auprès de votre bonne tante , votre impatience a doublé pour vous la longueur du chemin , car le mauvais temps nous a forcés de prendre pour revenir une autre route , et nous avons fait une bonne demi-lieue de plus.

Adrienne. Qu'est-ce qu'une lieue, mon papa ?

M. Belval. Une lieue , ma fille , est une mesure d'environ deux milles cinq cents toises ; mais ces mesures et ces dénominations ne sont presque plus en usage. On a substitué à la toise une autre mesure,

appelée mètre , et qui n'a guère que la moitié de sa longueur. Les distances sur les grandes routes ne sont plus comptées par lieues , mais par myriamètres , c'est-à-dire par dix mille mètres. Deux mille cinq cents toises équivalant à près de cinq mille mètres , vous voyez par là que la lieue ancienne n'est que moitié du myriamètre ou lieue nouvelle.

Caroline. Et quelle distance y a-t-il d'ici à Nancy , par le chemin le plus court ?

M. Belval. En suivant ce joli chemin qui cotoye la Meurthe, on compte environ cinq lieues.

Adrienne. Et quelle distance y a-t-il d'ici au bout du monde ?

M. Belval. On compte à la terre environ neuf mille lieues de tour.

Emile. Combien de fois y a-t-il cinq dans neuf mille ?

M. Belval. Vous savez assez d'arithmétique pour le trouver vous-même.

Emile, après avoir fait son calcul sur une planche noire, avec de la craie. Dans neuf mille, il y a dix-huit cents fois cinq. Il faudrait donc dix huit cents fois plus de

temps pour aller au bout du monde que nous n'en avons mis pour aller de Rosières à Nancy. Nous avons employé dans le cabriolet de papa environ deux heures, il faudrait par conséquent dix-huit cents fois deux heures, ou trois mille six cents heures. Je divise trois mille six cents par vingt-quatre, pour savoir le nombre des jours, et je trouve cent cinquante jours, bien juste cinq mois. Comment donc cela se fait-il? J'ai entendu dire que pour voyager seulement de Nancy à Paris, par la diligence, on restait trois jours en route, et cependant on dit que le monde s'étend bien au-delà de Paris?

M. Belval. D'abord, mon ami, vous faites une première erreur de calcul. Il serait impossible de voyager jour et nuit pendant six mois, sans s'arrêter et sans prendre aucune espèce de repos. Supposez donc que l'on ne marche que dix à douze heures par jour; voilà déjà votre nombre de cent cinquante doublé, et porté à près d'une année. Mais il y a encore d'autres difficultés. On ne peut pas faire le chemin en ligne droite, soit sur la terre, soit sur la mer.

Adrienne. Qu'est-ce qui empêche donc d'aller tout droit devant soi ?

M. Belval. C'est ce que je vous ferai connaître, quand vous étudierez la carte.

Auguste. Combien y a-t-il de lieues de Nancy à Paris ?

M. Belval. Environ quatre - vingt-trois.

Auguste. Fait-on ce chemin en ligne droite ?

M. Belval. A peu près. Les grandes routes suivent, autant que possible, la direction la plus courte. Quand elles s'écartent de la ligne droite, c'est qu'on a été obligé de les faire passer par diverses villes peuplées et commerçantes, où les diligences s'arrêtent pour déposer ou prendre des paquets et des voyageurs. Vous en avez un exemple dans le chemin de Rosières à Nancy. On aurait pu couper à travers champs un sentier qui n'aurait pas été de plus de quatre lieues; mais il était convenable que la même communication servît au bourg de S.-Nicolas, et à d'autres villages qui sont sur la route. C'est ainsi que le grand chemin de Paris à Nancy s'é-

carte de la ligne droite pour passer à travers plusieurs villes considérables.

Adrienne. Combien je voudrais être grande et avoir cinq mois de congé? Je monterais dans la diligence de Paris, et dirais au postillon de me conduire au bout du monde.

M. Belval riant. Mais la diligence ne te conduirait que jusqu'à Paris: une fois arrivée dans cette ville, où irais-tu?

Adrienne. Je demanderais toujours à aller tout droit, et je ne voudrais m'écarter qu'à condition de passer par les plus jolies villes.

M. Belval. On te conduirait probablement de Paris à un port de mer situé sur la même ligne droite que Nancy. Ce serait je suppose à Granville ou à Cherbourg; mais tu vois qu'ici ta voiture deviendrait inutile. Il faudrait t'embarquer, non pas sur un petit bateau, comme ceux que l'on voit sur notre rivière, mais sur un gros vaisseau plus grand que la maison; car je ne te cache pas que tu aurais environ cinq ou six cents lieues de mer à traverser; et je dis cinq à six cents, dans le cas où le

vent serait assez favorable pour permettre d'aller toujours droit devant toi. Tu as vu quelquefois sur la rivière un petit canot appartenant à un de nos riches voisins. Ce bateau ne va pas seulement à la rame comme les plus grands batelets, mais à la voile. Hé bien ! c'est ainsi que les vaisseaux vont sur la mer ; à l'exception qu'il y a un grand nombre de voiles, et qu'elles ont beaucoup plus d'étendue.

Adrienne. Je conçois cela à merveille, car il y a dans votre cabinet un petit vaisseau qui a des mâts et des voiles, et que vous appelez une....

M. Belval. C'est le modèle d'une frégate ; mais il y a des vaisseaux qui sont, non-seulement plus considérables, mais plus compliqués dans leur forme.

Emile. La mer a donc deux bords opposés, comme la rivière ?

M. Belval. Sans doute. Toute la différence, entre la mer et les rivières, c'est d'abord que la première a une plus grande surface, et ensuite que les eaux n'ont pas, ou presque pas de courants. Elles sont tranquilles, tandis que les rivières suivent

les terrains les plus bas , et vont , après plus ou moins de détours , se jeter dans la mer.

Adrienne. Comment ? est-ce que l'eau de la rivière , que je vois dans ce moment couler devant moi , ira dans la mer ?

M. Belval. Oui , assurément ; mais elle a encore un grand espace à parcourir pour y arriver. La Meurthe n'est qu'une très-médiocre rivière , qui , un peu au-dessous de Nancy , va se jeter dans une autre rivière appelée Moselle. Celle-ci , après un long circuit , se réunit avec le Rhin , près d'une ville appelée Coblentz. On donne au Rhin le nom de fleuve , parce qu'il ne se jette plus dans d'autres rivières , et qu'il se précipite directement dans la mer , sur le territoire de Hollande.

Emile. J'en reviens à la question que je vous faisais , mon cher papa. Il y a , dites-vous , sur la mer , une rive opposée à celle que nous habitons , je présume que sur cette autre rive il y a , comme ici , des arbres , des plantes , des maisons , et qu'il y habite des hommes ; mais une fois arrivé sur ce bord opposé , si je marchais en avant , soit à pied , soit à cheval , soit

en voiture , où cela me conduirait-il ? trouverais-je enfin des obstacles qui m'avertiraient que je suis au bout du monde ?

M. Belval. En vous embarquant , comme je le disais à Adrienne , à Cherbourg ou à Granville , vous arriveriez , en suivant une ligne bien droite , sur la côte d'Amérique , dans un pays appelé Canada ¹. Vous trouveriez d'abord dans ce pays des terrains presque aussi bien cultivés , des routes presque en aussi bon état , des villes presque aussi populeuses et aussi bien bâties que celles du pays où nous habitons. Enfin , sous le rapport même de la langue , vous ne trouveriez pas une grande différence , car on y parle français.

Auguste. Ce pays appartient donc à la France ?

M. Belval. Non , il appartient aujour-

¹ Ceux de mes jeunes lecteurs qui sont un peu avancés dans la géographie , s'apercevront que tous les pays dont il va être question dans ce voyage supposé autour du monde , sont à-peu-près à la même latitude que Paris et Nancy , c'est-à-dire , par environ 48 ou 49 degrés.

d'hui à l'Angleterre; mais je ne veux pas couper inutilement mon récit par une digression. Après avoir parcouru une centaine de lieues environ dans ce pays, vous trouveriez une contrée présentant un tout autre aspect, une région inculte et barbare, habitée par des Sauvages, qui ne vivent presque que du produit de leur chasse, et qui vont tout nus.

Adrienne. Ce doivent être des hommes bien méchants ?

M. Belval. Je vois, ma chère enfant, que tu perds aisément courage, et que te voilà déjà dégoûtée de ton voyage autour du monde; mais je veux supposer que ces difficultés ne t'arrêtent pas. Tu traverseras des pays qui ont une foule de noms, et qui ne sont pas même bien connus des Européens. Enfin, après une traversée longue et pénible, en t'ouvrant un passage dans les forêts, en franchissant des montagnes, en traversant des lacs, des fleuves et des rivières, tu arriveras sur une autre mer, non moins immense que celle qui commence sur les côtes de notre pays.

Adrienne. Comment, encore une mer ?
que peut-il y avoir ensuite ?

M. Belval. Devine.

Adrienne. Rien.

M. Belval. Mais rien ! Tu sens toi-même que cela n'est pas possible. L'eau est un liquide qui s'écoule, à moins d'être contenu, soit par les bords d'un vase, soit par les terres qui l'entourent. Il faut bien qu'il y ait de l'autre côté quelque chose qui empêche cette masse d'eau de s'épancher.

Adrienne. Oui, j'entends, il y a quelques gros rochers.... Mais derrière ces rochers ?

M. Belval. Hé bien, derrière ces rochers ?.... Je vois, ma fille, avec plaisir, que l'objection se présente d'elle-même à ton esprit. En effet, admettons ces rochers que tu supposes ; admettons qu'il y ait une mer par derrière, et derrière cette mer, encore un autre espace ou d'autres rochers ; il faudra enfin qu'il y ait un terme ; où cela s'arrêtera-t-il ?

Emile (tout triomphant). Rien n'est si simple. Il y a sans doute un endroit où la mer se confond avec le ciel !....

M. Belval. Mon cher enfant , tu exposes là , sans t'en douter , l'opinion des anciens qui croyaient que le soleil et les astres sortaient du sein de la mer ; mais vous savez tous que rien n'est plus opposé que l'eau et le feu : les astres ne s'éteindraient-ils pas s'ils plongeaient dans l'eau ?

Emile. Cela est vrai , je n'y avais pas pensé.

M. Belval. Je vais moi vous faire achever ce voyage en question. Nous étions arrivés , comme vous vous le rappelez , sur la côte d'Amérique , opposée à notre continent , Je vous ai dit qu'il y avait encore un Océan à traverser. Ce trajet , qui est de quelques centaines de lieues , nous conduit tout droit dans une vaste contrée de l'Asie appelée Tartarie , où la civilisation a fait presque tout aussi peu de progrès que dans la partie de l'Amérique que nous avons rapidement parcourue. Nous allons toujours , je suppose , en ligne directe , nous arrivons dans la Tartarie chinoise , puis dans l'empire de Russie.

Caroline. Comment cela se peut-il , mon oncle ? La Russie est au nord ; c'est

bien la route du nord que l'on prend pour aller en Russie ; c'est bien par là que nous avons vu arriver et ensuite repartir tous ces prisonniers Russes qui ont habité quelque temps notre pays. Il me semble que dans ce voyage imaginaire vous avez dit que vous alliez toujours du couchant à l'orient en ligne droite, nous devrions toujours être à la même distance du nord ; et, par conséquent, je suis étonnée que cela nous conduise en Russie.

M. Belval. Vous êtes, ma nièce, un peu plus avancée en géographie que vos cousins et cousines ; cette réflexion même le prouve. Vous pouvez savoir déjà que l'empire de Russie, quoiqu'il ne soit guères plus peuplé que l'empire Français, est infiniment plus étendu. Quoiqu'il atteigne, pour ainsi dire, le pôle du côté du nord, il s'étend vers le midi, à une latitude plus méridionale que celle de Paris.

Caroline. En effet, c'est ce que j'avais entendu dire, qu'il y a des parties de la Russie qui ne sont pas très-éloignées de Constantinople, et qui, par conséquent, sont situées dans un climat chaud.

M. Belval. Nous traversons donc de la même manière l'empire de Russie, et par le plus court chemin. Si messieurs les Cosaques et autres nations barbares qui habitent ces déserts, veulent bien nous le permettre, nous arriverons dans un pays, qui, comme l'observait tout à l'heure Caroline, est dans certains endroits voisin de la Turquie, c'est-à-dire dans la Turquie d'Europe.

Emile. Comment, mon papa, voilà je ne sais combien de milliers de lieues, et l'on serait encore en Europe ? L'Europe est donc bien vaste ? J'avais ouï dire que l'empire Français en occupait une des parties les plus considérables.

M. Belval. Oui, mon ami, nous arrivons, non-seulement en Europe, mais dans des pays civilisés comme celui-ci, dans la Pologne, dans l'Allemagne, nous traversons le Rhin près de Strasbourg ; encore quelques lieues, et nous voici revenus à Nancy.

Adrienne. A Nancy : ce chemin va donc en tournant ?

M. Belval. Il va parfaitement en ligne

droite ; mais ne soyez pas surpris , nous n'avons fait autre chose que le tour d'un cercle. Vous connaissez un amusement que se donnent quelquefois les enfants , dans leurs momens de récréation. Ils prennent une pomme , puis tenant une aiguille dans laquelle est passée une soie très-fine , ils en suivent le contour , passant tantôt par-dessus , tantôt par-dessous la mince pellicule qui environne le fruit , en allant de la queue à ce qu'on appelle la tête de la pomme , puis de la tête à la queue. Alors , quoique l'aiguille marche toujours en avant , et dans une ligne droite , elle revient au point d'où elle était partie.

Adrienne. Oui , et puis quand cela est fait , on tire un peu fort les deux bouts du fil , et la pomme se trouve coupée en deux sans que la peau semble avoir éprouvé d'altération.

M. Belval. Vous avez retenu cela , petite fille , mieux que vous ne retiendriez une leçon instructive ; mais je me suis servi de cet exemple familier pour me faire comprendre.

Auguste. Je conçois bien que l'aiguille

fasse ainsi le tour de la pomme, car ni l'une, ni l'autre ne quittent ma main, sans quoi l'aiguille tomberait loin du fruit, une fois qu'elle en serait séparée. Mais, en est-il de même des hommes? est-il possible qu'un homme fasse le tour de la terre sans tomber sens dessus dessous?

M. Belval. Je vous expliquerai, quand je traiterai de la physique, la belle théorie de l'attraction. Elle vous expliquera comment tous les corps pesants sont continuellement attirés, non pas précisément à la surface, mais au centre de la terre. Et puisqu'il est question de pomme, en voici tout justement une sur laquelle une mouche s'est attachée. Si je prends la pomme avec précaution, et que je la tourne d'un autre côté, l'insecte reste toujours à la même place. En voici d'autres de la même espèce qui sont suspendus au plafond, la tête en bas, et qui cependant ne tombent pas à terre. Ces mouches y sont retenues par une force, à la vérité, très-différente de l'attraction, c'est-à-dire par la pesanteur de l'air, et par une espèce de succion, comme je vous l'expliquerai quand vous

seriez plus savants ; mais voici une expérience tout à fait analogue à ce qui se passe sur la terre. C'est une boule de cire à cacheter ¹ que je frotte contre la manche de mon habit ; ce frottement donne à tous les corps résineux, tels que la cire d'Espagne, la propriété d'attirer les corps légers. Par exemple, ces molécules de sciure de bois, qui sont dans mon sablier, voyez comme elles y restent attachées, quoique je retourne de tous côtés la boule de cire.

Hé bien ! c'est une force précisément analogue qui agit sur les corps pesants. Il n'y a pas de doute que la terre ne soit ronde, puisque déjà une foule de voyageurs l'ont parcourue, non pas à la vérité en suivant une ligne aussi droite que celle dont nous avons parlé, mais des sinuosités qui revenaient au même but. C'est un Anglais, nommé Drake, qui a le premier fait le tour du monde, sous le règne

¹ Cette expérience se fait aussi avec un bâton que l'on trouve plus commodément sous sa main ; mais l'instituteur se fera mieux comprendre de ses élèves en employant une boule de cire à cacheter massive, ou de bois enduite de la même matière.

d'Elisabeth, reine d'Angleterre. Il a eu depuis de nombreux imitateurs, et le fameux Cook a fait trois fois le tour du globe; savoir, deux fois, en allant de l'Occident à l'Orient, et une fois, en allant de l'Orient à l'Occident.

S'il existait un homme, tant soit peu instruit, qui osât nier que la terre est ronde, je lui demanderais qu'il m'expliquât d'une autre manière satisfaisante les routes que le capitaine Cook a suivies.

Il y a encore une preuve non moins invincible. Vous avez quelquefois admiré avec moi la voûte étoilée du firmament; vous y avez vu ces groupes d'étoiles, si remarquables, avec lesquels je compte quelque'un de ces soirs vous faire faire une connaissance plus particulière; tels sont entre autres la grande et la petite Ourse, le baudrier d'Orient, les Pléiades, etc. Hé bien! quand on arrive sur l'hémisphère opposé, c'est-à-dire sur l'autre moitié du globe opposée à celle où nous vivons, on n'aperçoit plus les mêmes constellations; on en voit d'autres que jamais vous ne découvrirez en Europe. Je compte

d'ailleurs, d'ici à quelques jours, vous faire juger par vos propres yeux que la terre est ronde.

Caroline. Par nos propres yeux ? Mais il faudrait pour cela être sur un point plus élevé, d'où nous verrions la terre sous nos pieds.

M. Belval. Vos raisonnemens, ma chère nièce, sont toujours d'une justesse frappante; mais ne peut-on pas avoir une connaissance exacte d'un objet, autrement qu'en l'envisageant en face ? Par exemple, vous savez quelle est votre figure, vous connaissez la couleur de vos yeux, quels sont l'ensemble et les détails de vos traits; cependant vous êtes-vous jamais considérée en face ?

Caroline. Je me suis aperçue dans une glace, ou sur la surface de l'eau; ou sur tout autre corps poli et luisant.

M. Belval. Hé bien ! s'il n'existait à votre portée ni eau, ni miroirs, ni surfaces polies, n'auriez-vous pas une autre manière de connaître plus imparfaitement, il est vrai, quelle est la conformation de votre personne ?

Caroline. On peut apercevoir son ombre qui dessine exactement toutes les formes extérieures.

M. Belval. Hé bien ! supposez que je vous fasse voir l'ombre de la terre.

Les enfants tous à la fois. Serait-il possible ?

M. Belval. Très-possible, et dans peu de jours, si le temps est favorable, je vous promets ce curieux spectacle.

TROISIÈME ENTRETIEN

Entre les mêmes ; M. DUPRÉ , curé du village , et madame BELVAL arrivent quelques instans après que la conversation est commencée. Il fait nuit.

Caroline. QUELLE belle soirée de printemps ; il y a trois quarts-d'heures que le soleil est couché, et l'on ne sent aucunement la fraîcheur : la lune brille de tout son éclat , et répand la plus vive lumière.

M. Belval. Oui , c'est aujourd'hui la pleine lune.

Adrienne. Papa , pourquoi la lune n'est-elle pas toujours de la même grandeur ? la voilà maintenant toute ronde , et dans quelques jours elle commencera à diminuer ; il n'en restera bientôt plus qu'un croissant.

M. Belval. Fais-toi expliquer cela par Caroline.

Caroline. Vous saurez , ma chère cousine , que la lune change quatre fois d'ap-

parence dans l'espace de vingt-huit jours ; elle est d'abord pleine , puis elle diminue insensiblement de grandeur , et devient échanquée dans la partie située à notre droite. Au bout de six à sept jours il n'en reste plus que ce qu'on appelle le *dernier quartier* ; ce quartier diminue lui-même , et on n'aperçoit plus qu'un petit filet de lumière ; la lune ne paraît enfin plus du tout pendant la nuit , et c'est ce qu'on appelle *nouvelle lune*. Ensuite elle se remplit peu à peu ; le croissant reparait dans une direction opposée , elle forme ainsi le *premier quartier* , et elle redevient enfin *pleine* comme vous la voyez. C'est là , si je l'ai bien retenu , ce que m'a appris ma maîtresse de pension.

M. Belval. Vous a-t-elle expliqué la cause de ce phénomène ?

Caroline. Elle nous a dit que la lune était un corps opaque qui était éclairé par le soleil , tantôt d'un côté , tantôt d'un autre ; mais j'avoue que je n'ai pas trop bien compris ses explications.

M. Belval. Du moins vous êtes bien sûre qu'une fois que la lune est pleine , elle

reste dans cet état une ou deux nuits de suite, et qu'il ne lui arrive jamais de prendre tout d'un coup l'aspect d'un croissant.

Caroline. Non sans doute, cela ne peut jamais arriver.

M. Belval. Cependant, regardez bien la lune. Elle était tout à l'heure pleine; voici, si je ne me trompe, une échancrure qui s'est faite tout à coup, depuis que nous parlons, dans sa partie inférieure.

Caroline. Je n'aperçois aucun changement : si fait, il y a vraiment quelque chose d'extraordinaire.

Adrienne. Quant à moi, je ne vois rien.

M. Belval. Un fameux imposteur, nommé Mahomet, voulant persuader une peuplade idolâtre, nommée les *Coréistes*, de la vérité de sa mission, et étant sollicité par eux de faire un grand miracle, les pria d'attendre que la lune fût pleine. Cette nuit là il les conduisit en rase campagne, et leur ayant dit de regarder au ciel, il leva la main, et d'un mouvement de ses deux doigts, il coupa la lune en deux pièces, dont l'une descendit douce-

ment à terre, passa dans la manche du faux prophète, et remonta ensuite rejoindre l'autre moitié.

Il est probable que Mahomet ne fit autre chose que ce que j'ai fait l'autre jour, en remettant à aujourd'hui mes explications, et que cette disparition de la moitié de la lune n'était autre chose qu'une éclipse.

Comme je savais moi aussi d'avance le changement qui devait arriver ce soir à la lune, j'ai fait préparer des instrumens très-simples pour vous le faire voir à votre aise, sans vous fatiguer la vue. Voici des verres noircis à la fumée d'une lampe; on aperçoit à travers la lune dégagée de ses rayons. Si l'on ne pouvait se procurer des verres semblables, on les remplacerait aisément avec une carte ou un morceau de papier, dans lequel on ferait un trou d'épingle.

Adrienne. C'est singulier; je vois bien maintenant qu'il y a un morceau d'emporté.

Les autres enfans. Et moi aussi!

Caroline. A présent je comprends. C'est sans doute ce qu'on appelle une éclipse de lune; jamais je n'en avais vu. Est-ce que la lune va tout à fait disparaître?

M. Belval. Elle ne disparaîtra pas tout à fait, parce que l'éclipse n'est pas totale ; mais elle sera très-grande ; elle sera de dix doigts. Les astronomes divisent la surface de la lune aussi bien que celle du soleil, en douze parties ou bandes d'une largeur égale ; chacune de ces parties s'appelle un *doigt* ; ainsi dix douzièmes, par conséquent plus des trois quarts, seront obscurcis.

Emile. La tache noire augmente de plus en plus.

M. Belval. Une éclipse, quand elle est de cette grandeur, dure ordinairement deux heures : c'est par conséquent dans une heure d'ici qu'elle aura atteint ses plus grandes dimensions.

M. Dupré arrivant. Hé bien ! M. Belval, l'almanach ne nous avait pas trompés, l'éclipse arrive précisément à l'heure indiquée.

Auguste. Comment peut-on savoir d'avance quand cela arrive ?

M. Belval. C'est, mon ami, parce que les astronomes connaissent, avec une précision vraiment surprenante, et que ne sauraient trop admirer les personnes même

qui sont au courant des procédés qu'ils emploient , quels sont les mouvements des astres. Les corps célestes se meuvent avec une régularité si parfaite et si invariable , qu'à force d'observations , et en se servant d'instruments fort délicats , on est parvenu à connaître leur cours de manière à pouvoir désigner à point nommé quelle est la partie du ciel qu'ils occupent. Les astronomes ont su , par exemple , qu'aujourd'hui le soleil , la terre et la lune se trouveraient précisément sur la même ligne , et que de là il résulterait une éclipse.

Caroline. Oui , c'est bien ce que j'ai entendu dire , que les éclipses de lune étaient produites lorsque la terre interceptait les rayons du soleil qui , sans elle , iraient éclairer la lune ; mais c'est cela que je ne comprends pas trop.

M. Belval. J'aurai le temps de vous donner quelque explication à ce sujet , avant que l'éclipse soit arrivée à son plus haut terme.

Il faut vous dire d'abord , mes chers amis , que la lune n'est pas par elle-même un corps lumineux. C'est un corps opaque ,

c'est-à-dire composé de matières dures et solides, à peu près comme notre terre elle-même. J'ai dans mon cabinet une figure de la lune dessinée par le fameux Cassini. En considérant le disque de cette planète, avec des télescopes, il en a si bien déterminé toutes les irrégularités, qu'il a été dans le cas d'en tracer sur le papier une image aussi nette que le peut être celle de la terre sur nos cartes de géographie. Dans le moment où je vous parle, il est sept heures du soir, ainsi la lune est encore loin de la place qu'occupe le soleil à midi; si l'on tirait une ligne droite de la lune à nous, en traversant la terre, elle irait rejoindre le soleil, qui lui-même n'est pas encore arrivé au point où il se trouve d'ordinaire à minuit. Supposez que le soleil soit un flambeau et la lune un miroir, dans lequel vous vous regardez; et pour rendre ma démonstration plus sensible, je vais faire apporter en effet un flambeau et un miroir. Venez tous examiner, l'un après l'autre, le miroir, en tournant le dos à la lumière.

Caroline. Je crois être maintenant en

état d'achever l'explication.... Si je place le miroir de côté, j'aperçois mon image et la lumière du flambeau à une grande distance; si je regarde en face, je cache la lumière, et je ne vois plus rien; mon ombre me cache le miroir lui-même.

M. Belval. C'est de même l'ombre de la terre qui nous cache la lune. A présent j'é reviens à la promesse que je vous ai faite l'autre jour, de vous faire voir de vos propres yeux, quelle est la figure de la terre. Vous sentez bien que si la terre était carrée, la portion de la lune, cachée par son ombre, serait ou en ligne droite, ou triangulaire, au lieu que l'échancrure est parfaitement circulaire. Elle est tantôt en haut, tantôt en bas; ou en me servant des termes de l'art, tantôt dans la partie Nord, tantôt dans la partie Sud de la lune; et si les centres des trois planètes se trouvent correspondre exactement, l'éclipse est totale, la lune disparaît entièrement.

Mad. Belval. J'aime beaucoup cette démonstration, elle me paraît claire et lumineuse. On dit que dans les conférences des jeunes séminaristes on charge quelque-

fois un théologien de faire, à celui qui soutient la thèse, des objections sur les choses du monde les plus claires. C'est ce qu'on appelle remplir le rôle de l'*avocat du diable*. Je vais être pour un instant l'*avocat de l'ignorance*, et vous proposer une difficulté qui me paraît assez grave. L'éloignement, comme vous savez, nous fait illusion, non-seulement sur la grandeur, mais sur la forme véritable des objets : une tour carrée peut paraître ronde, parce qu'à une grande distance, les angles s'effacent, et la superficie des corps paraît uniforme. Or, ne serait-il pas possible que la terre fût carrée, ou si vous l'aimez mieux, de toute autre figure, et qu'à une distance aussi considérable que celle qu'il y a d'abord de la terre à la lune, puis de la lune à la terre, les bords de l'ombre fussent tellement arrondis et dénaturés, qu'ils figurassent un véritable cercle ?

M. Belval. Votre objection, ma femme, annonce un excellent esprit, et c'est la réponse la plus spécieuse que l'on puisse faire à la preuve la plus convaincante de la sphéricité de la terre. Je conviens avec

vous, qu'un corps quelconque, placé dans un très-grand éloignement, peut paraître tout rond; mais ici prenez garde à une chose : si je place devant ce flambeau un corps irrégulier, par exemple le profil de ma figure, l'ombre qui se projettera sur la muraille dessinera une ombre plus grande que ma figure, et d'autant plus grande que je m'éloignerai davantage. Toutes les parties saillantes, telles que le front, le nez, le menton conserveront leurs proportions respectives; en sorte que si nous étions dans une galerie immense, et que je fusse placé à une extrémité de la galerie, avec le flambeau, on apercevrait sur la muraille de l'extrémité opposée une énorme silhouette, marquant tous les contours d'une tête humaine. Le profil de notre terre se dessine de même sur la lune, avec une exactitude parfaite; les montagnes, les maisons, les arbres, les hommes même qui se trouvent accidentellement sur les bords, y seraient copiés avec fidélité et dans des proportions gigantesques, s'il ne résultait quelque confusion de l'atmosphère toujours chargée de vapeurs, qui produit elle-

même son ombre particulière, et fait ce que les astronomes appellent *pénombre*, du latin *penè umbra*. Si l'ombre de notre globe subit quelque altération, ce n'est point dans son trajet de la terre à la lune, mais de la lune à la terre; et les irrégularités décroissant alors dans la même proportion où elles s'étaient grossies, rétablissent alors les choses dans leur état naturel.

D'ailleurs, la question n'est pas précisément de savoir si la terre est ronde ou carrée, mais de savoir si elle est une sphère, un globe solide, ou un corps plat, tel que serait, par exemple, un énorme plateau. Si cette dernière hypothèse était vraie, l'ombre de la terre sur la lune ne serait pas si uniforme; elle différerait suivant que la terre présenterait sa plus grande superficie, ou sa moindre épaisseur. Hé bien! il n'y a à cet égard de variation que celle qui résulte du plus ou du moins d'éloignement entre la terre et la lune. Quand celle-ci est dans son *périgée*, c'est-à-dire à la distance la plus rapprochée de notre globe, notre ombre est plus petite. Si au contraire la lune est dans son *apogée*,

c'est-à-dire , à sa plus grande distance , l'ombre occupe alors plus d'espace. C'est l'effet que je vais vous montrer. Auguste va se placer avec le flambeau à une certaine distance de la muraille ; je marche entre lui et le mur. Remarquez ce qui se passe lorsque la lumière est à l'autre bout de la salle , et que je ne laisse entre mon corps et le mur qu'une distance de quelques pouces , mon ombre n'exécède pas de beaucoup les proportions naturelles. Si au contraire je m'approche du flambeau , l'ombre prend des dimensions colossales. Vous verrez , quand nous traiterons de l'optique , quels rapports certains et constants existent entre la grandeur de l'ombre et l'éloignement respectif 1.^o du corps lumineux , 2.^o du corps opaque interposé. C'est , soit dit en passant , un moyen de plus de connaître la distance qui existe entre la lune et notre globe terrestre.

Caroline. Il ne reste plus de la lune qu'un croissant ;... mais il est bien aisé de le distinguer des *croissants* ordinaires ; ceux-ci sont placés de haut en bas , et dans l'éclipse les deux branches sont tournées vers la partie inférieure.

M. Belval. Il peut arriver aussi que les deux branches soient tournées en haut. Si le centre de l'ombre de notre terre passait tout juste au centre de la lune, l'éclipse serait totale ; mais cela ne durerait pas long-temps , et l'on verrait bientôt reparaître la lumière du côté opposé.

M. Dupré. J'ai toujours été étonné de cette justesse avec laquelle on prédit les éclipses ; mais j'avoue que je ne puis comprendre comment , à des époques où le vrai système astronomique n'était pas connu , où l'on se méprenait sur les positions respectives du soleil et de la lune , il se trouvait des astronomes qui calculaient parfaitement l'arrivée des éclipses.

M. Belval. Les éclipses reviennent à peu près dans le même ordre , au bout de dix-huit ans et vingt jours , en sorte que l'observation et la routine peuvent suppléer à la théorie.

Caroline. Combien y a-t-il d'éclipses dans cet intervalle ?

M. Belval. Soixante-dix ; savoir , vingt-neuf de lune et quarante-une de soleil.

Mad. Belval. Mes enfants , le temps est

humide; il fait froid; l'éclipse ne fera plus que diminuer; il est convenable de rentrer.

M. Belval. Je suis bien aise d'ailleurs de remettre ce que j'ai à vous dire sur cette matière, à un autre entretien, où je vous parlerai des éclipses de soleil.

QUATRIÈME ENTRETIEN

*Entre M. BELVAL, ÉMILE, THÉODORE et
ADRIENNE, AUGUSTE et CAROLINE.*

Auguste. MON oncle, vous nous avez promis de nous parler des éclipses de soleil; est-ce que le soleil est quelquefois caché à son tour *par l'ombre de la terre*?

M. Belval. Votre question, mon ami, est faite avec un peu trop de précipitation. Si vous aviez réfléchi à ce que je vous ai dit l'autre soir, vous sentiriez qu'il est contraire au sens commun, que le corps lumineux soit caché par l'ombre que produit l'interposition d'un corps opaque, qu'il soit en même temps la cause et l'effet. Vous vous rappelez la manière dont je vous ai expliqué les éclipses de lune, en faisant regarder dans un miroir quelqu'un qui tourne le dos à une bougie allumée. Je suppose actuellement, qu'au lieu d'être placé entre la bougie et le miroir, vous placiez au contraire le miroir entre la bougie et le corps lumineux; il est évident

qu'alors vous ne verrez plus le corps lumineux, vous aurez éclipse de *borgie*.

Il en est de même dans le ciel. La lune, au lieu d'être placée sur une ligne droite, dont la terre occupe le milieu, et le soleil l'autre extrémité, est placée sur une ligne droite entre le soleil et la terre. Si elle passe tout juste par le centre du soleil l'éclipse est centrale : il peut arriver que la lumière du soleil déborde l'ombre formée dans la lune, et présente un anneau de lumière ; c'est ce qu'on appelle éclipse *annulaire*. Dans la plupart des cas, l'éclipse est partielle, c'est-à-dire qu'il y a une simple échancrure en haut ou en bas du soleil.

Théodore. Combien y a-t-il d'éclipses par an ?

M. Belval. Il y en a quelquefois sept dans une année, quelquefois seulement deux. Elles ne sont pas toujours visibles.

Adrienne. C'est tout simple, quand le temps est couvert...

M. Belval. Ce n'est pas là ce qu'entendent les astronomes ; car ils annoncent que l'éclipse sera ou ne sera pas visible à Paris ou en tel autre lieu, et ils ne peu-

vent savoir quel sera ce jour là l'état de l'atmosphère. Le temps couvert et pluvieux empêche assurément l'observation de l'éclipse, mais elle n'en a pas moins lieu sur notre horizon; tandis que l'éclipse non visible pour nous se passe sur l'horizon opposé.

Adrienne. Qu'est-ce que l'horizon ?....

M. Belval. Point de questions anticipées, mes enfants. Qu'il vous suffise à présent d'entendre par horizon toute la partie du ciel que notre œil peut embrasser. L'éclipse de lune que nous avons observée dernièrement, ayant eu lieu vers sept heures du soir, a été visible pour nous; il n'en eût pas été de même, si elle fût arrivée à une autre heure, par exemple à midi. Il y aura dans trois ou quatre mois une éclipse de lune qui arrivera à onze heures du matin, elle ne sera visible que pour les habitants de la Chine et de la Tartarie, qui sont nos *périsciens*, c'est-à-dire, comme vous le saurez plus amplement par la suite, qui sont dans l'ombre lorsque nous sommes éclairés par le soleil.

Théodore. Tous les habitants de la terre

ne voyent donc pas en même temps le soleil?

M. Belval. Non sans doute. Remarquez ce pavillon où nous sommes ; il est de forme octogone (à huit côtés), et percé de huit croisées ¹. Je vais marquer avec de la craie chaque croisée d'une des lettres de l'alphabet. La fenêtre I est au levant, celles A et B sont placées obliquement vers le midi, et celle D est au couchant. Les croisées H, G, F, E regardent à peu près le nord, et jamais les rayons du soleil n'y pénètrent. Les premiers rayons de l'aurore passent par la fenêtre I, et parcourent successivement toutes les autres croisées jusqu'à D. Si ce pavillon tournait, et que le soleil restât en place, toutes les croisées seraient successivement illuminées. Hé bien ! c'est le cas de la terre ; les divers pays du monde sont exposés chacun à leur tour, aux rayons vivifiants de l'astre qui nous éclaire. Vous verrez cela plus en détail quand nous traiterons de l'astronomie. Cette visibilité ou invisibilité des éclipses est une preuve de plus que la terre est ronde. Je demanderais, à quiconque oserait nier une vérité

¹ Voyez la fig. 3.

aussi claire, comment il se fait que le soleil que nous voyons actuellement en plein midi ne paraît point du tout dans les contrées opposées à notre hémisphère ?

Caroline. (Après avoir examiné un globe terrestre). Sans doute ; il est à présent minuit vers le nord-est de l'Asie.

Emile. Hé quoi ? il y a des pays où il est maintenant minuit ?

M. Belval. Oui, mon cher, d'autres où il est neuf heures du matin, dix heures, onze du matin, trois heures après-midi, neuf, dix, ou onze heures du soir ; car toutes les heures possibles de la journée ou de la nuit existent toujours dans quelque partie du globe, et même dans une étendue assez vaste, car c'est dans le sens de tout le méridien, d'une de ces lignes que vous voyez tracées sur le globe.

Adrienne. Quelle est la grandeur d'un méridien ?

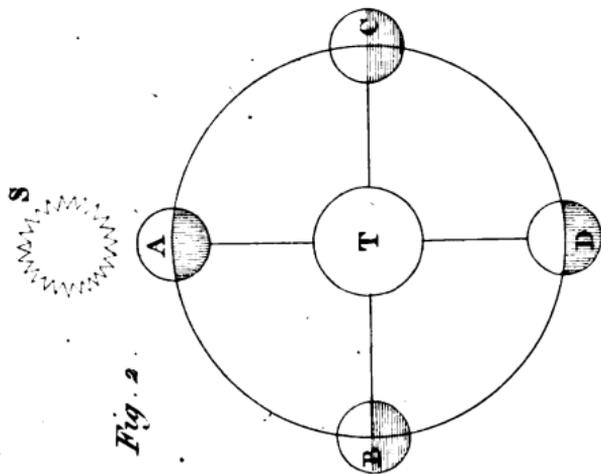
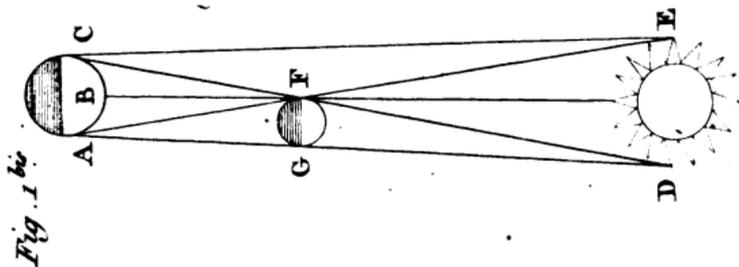
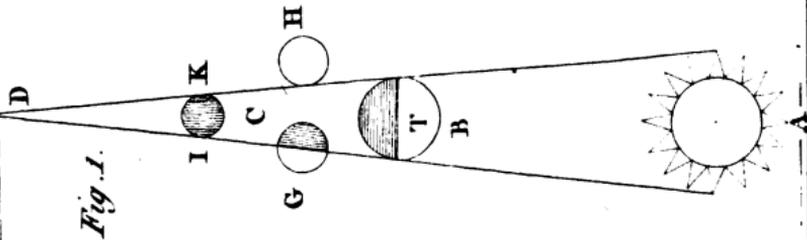
M. Belval. Le cercle entier a neuf mille lieues comme la terre, mais on n'en compte d'ordinaire que la moitié, cela fait quatre mille cinq cents lieues de long : ainsi (en regardant sa montre), dans un espace de

quatre mille cinq cents lieues de longueur, il est actuellement midi onze minutes. La largeur de cette langue de terre dépend de l'exactitude qu'on veut y mettre. Nous reviendrons sur cette matière. A présent je vais me borner à vous donner une idée des éclipses. Voici d'abord une planche qui vous donnera une idée des éclipses de lune¹. A représente le soleil, B la terre et C la lune. La situation de ces trois masses est telle qu'une seule ligne droite pourrait pénétrer les trois centres, alors la lune se trouve entièrement cachée dans notre ombre, et nous cessons de l'apercevoir. Mais j'ai dessiné en G et H d'autres aspects de la lune. En G la lune n'est entrée qu'à moitié dans l'ombre, donc elle n'est qu'à moitié éclip-sée; en H elle est sortie et a recouvré toute sa lumière.

Examinons à présent la figure qui représente l'éclipse de soleil.

La terre est figurée par le globe ABC, le soleil par DE, et la lune est placée entre les points GF. Il est évident que ceux qui habitent le point de la terre A ont le soleil

¹ Voyez pl. II, fig. 1.



entièrement éclipsé, parce que le corps de la lune FG occupe tout l'angle formé par les lignes DAE sous lequel le soleil serait vu sans cet obstacle. Ceux qui sont au point de la terre marqué B n'ont qu'une moitié éclipsée, ainsi qu'on peut s'en convaincre en menant du point B , au centre du soleil, un ligne qui touche la lune au point F . Pendant ce temps-là, ceux qui sont au point C ne s'aperçoivent d'aucune éclipse, parce que le corps de la lune n'occupe ni en totalité, ni en partie, l'angle DCE sous lequel le soleil est vu.

Delà résulte que le soleil ne peut paraître entièrement éclipsé sur tout le côté de la terre où se passe l'éclipse; ce phénomène n'y arrive pas à la même heure, tandis que les éclipses de lune sont instantanées. La grandeur de l'éclipse est la même pour tous les habitants de la terre qui sont dans la possibilité de la voir.

Auguste. Ceux qui ne connaissent point la cause des éclipses, ou qui n'ont personne pour la leur expliquer doivent être bien effrayés de voir le soleil ou la lune s'éteindre ainsi dans le ciel.

M. Belval. Aussi chez les anciens, les éclipses étaient-elles regardées comme des événements dont on pouvait tirer des présages bons ou mauvais.

Adrienne. Il paraît que chez les anciens messieurs les astrologues se réservaient toujours d'expliquer après l'événement si le présage avait été heureux ou malheureux. J'ai lu à ce sujet dans la *Bibliothèque historique*, dont vous m'avez fait cadeau pour ma fête, un exemple frappant¹.

M. Belval. Hé bien ! ma chère amie, lis-nous ce passage.

Adrienne. Il s'agit de la retraite de Ni-

¹ Tome VI page 155. — Cette *Bibliothèque* contient en dix-huit volumes l'histoire de la Grèce, j'ose le dire, la plus complète qu'on ait publiée jusqu'à ce jour. Une suite d'auteurs étrangers, Mitford, Gillies, Mannert et Gast en ont fourni les précieux matériaux. Les journalistes ont remarqué que la partie extraite de Mannert, contient sur les successeurs d'Alexandre des notions plus exactes et plus claires qu'aucune autre histoire grecque. L'histoire romaine, d'après Ferguson, (sur les corrections de Beck et de Desbrosses) et Gibbon, est actuellement sous presse.

cias, général athénien devant Syracuse, dont il croyait quelques jours auparavant faire une conquête facile.

« Pendant que l'on faisait secrètement
« les préparatifs du départ, il arriva une
« éclipse totale de lune ; on n'était pas
« assez instruit alors, pour prévoir le re-
« tour périodique de ce phénomène : en-
« core moins pour en connaître la cause.
« Toute l'armée fut frappée de terreur et
« crut y voir un funeste présage. On sup-
« plia les généraux de différer le départ.
« Les augures et les devins déclarèrent
« que, pour se réconcilier avec les puis-
« sances célestes, ils devaient attendre
« encore trois fois neuf jours. Nicias dit
« positivement que tant que ce délai ne
« serait pas expiré, il ne voudrait pas
« même entendre parler de retraite. »

« Plutarque se récrie à cette occasion
« avec une bonhomie singulière contre
« l'ignorance des augures athéniens : *Ils*
« *auraient dû savoir, dit-il, qu'une*
« *éclipse est toujours d'un heureux*
« *présage quand il s'agit d'une re-*
« *traite.* »

« Ainsi il arriva tout le contraire de ce
« qui aurait dû arriver d'après les préjugés
« du temps. Les Athéniens furent décou-
« ragés , et les Syracusains crurent que le
« présage leur était favorable. »

Emile. Quelle fut l'issue de cet évé-
nement ?

Adrienne. Les Athéniens essayèrent
une défaite épouvantable. Ils furent tous
tués ou pris ; les prisonniers furent plus
malheureux que les autres , car on les fit
périr la plupart dans des tourmens affreux.

M. Belval. Tu devrais ajouter d'après
le même ouvrage que « plusieurs de ces
« malheureux captifs trouvèrent moyen
« d'adoucir leur sort , en se faisant une
« ressource de leurs connaissances dans la
« littérature et dans les sciences. »

Voilà donc, s'il en était besoin, une
nouvelle preuve de l'utilité de l'instruction.
Nous la trouvons sans l'avoir cherchée. Je
remets à un autre jour quelques explica-
tions sur la figure du globe terrestre.

Fig. 3.

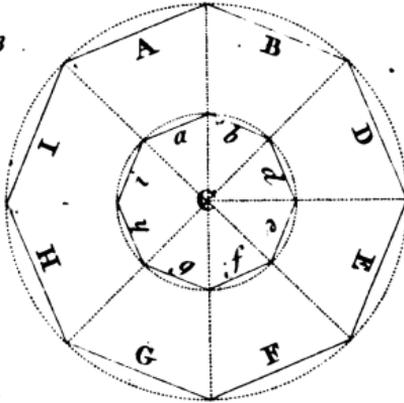


Fig. 4.

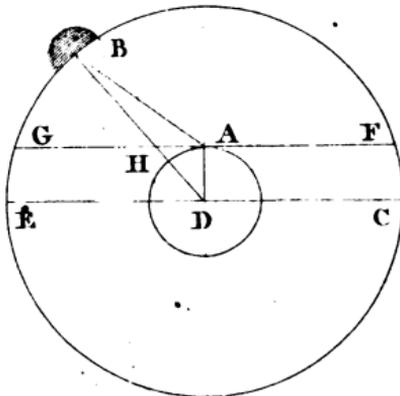
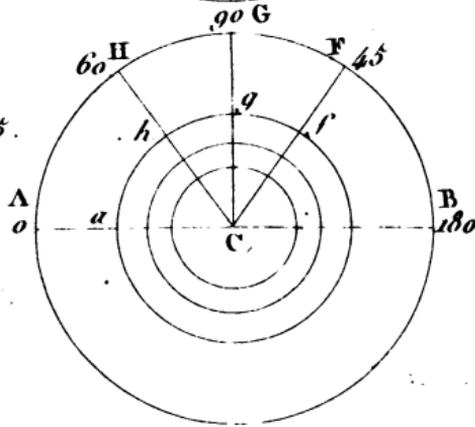


Fig. 5.



Gravé par Adam.

CINQUIÈME ENTRETEN

Entre les mêmes.

Emile. MON papa, vous nous avez dit deux fois que la terre avait neuf mille lieues de tour : comment s'en est-on assuré, si l'on ne peut faire ce voyage en ligne droite, et surtout si on est obligé de faire par mer une bonne partie du chemin ?

M. Belval. La solution de cette difficulté n'est peut-être pas à la portée des plus jeunes d'entre vous, mais Caroline me comprendra, j'en suis sûr ; et toi, Emile, tu pourras suivre mes raisonnements.

La forme de ce pavillon favorise beaucoup l'explication que je vais vous donner. Il est, comme je vous l'ai déjà fait remarquer, de forme octogone, la table qui est au milieu a pareillement huit côtés. Je vais tracer sur une planche noire, le plan du pavillon et de la table (fig. 3). Remarquez que les grands côtés du pavillon A, B, D, etc., correspondent parfaitement aux petits côtés

de la table a, b, d , etc. Cette concordance sera parfaitement juste, tant que les deux octogones auront pour centre commun le point C. Vous voyez qu'il en est de même dans le pavillon. Chaque face de la table se rapporte fort juste à une des croisées.

Si ce pavillon et la table étaient tous deux circulaires et représentés par les lignes ponctuées que je trace autour des octogones, les rapports continueraient d'être les mêmes. Chsque partie du grand cercle correspondrait à celle du petit cercle. C'est ce qui fait que les géomètres et les astronomes divisent le cercle en trois cent soixante parties égales qu'ils appellent degrés. Chaque degré est subdivisé en soixante minutes; et chaque minute en soixante secondes. Deux, trois, quatre cercles ou un plus grand nombre étant placés les uns dans les autres, mais ayant tous le même centre, tels que ceux de la fig. 4, auront tous la même quantité de degrés comprise dans un angle qui aurait sa pointe ou sommet en C, centre commun. Vous savez un peu de géométrie, Caroline, achevez cette démonstration,

Caroline. Ces quatre cercles que j'appelle concentriques (fig. 4), parce qu'ils ont tous le même centre, sont divisés chacun en trois cent soixante degrés. Je les coupe par la ligne A B. Il en résulte deux arcs qui ont chacun cent quatre-vingt degrés, moitié de trois cent soixante. Si je tire la ligne G C qui coupe ces arcs en deux ; il en résulte deux angles C A G, C G B, qui ont chacun quatre-vingt-dix degrés, quart de trois cent soixante. Je partage de même l'arc G B au point F ; je trouve le triangle C B F qui a 45 degrés, huitième de trois cent soixante.

M. Belval Qu'arriverait-il si l'on prenait le tiers du demi cercle ?

Emile. La coupure se ferait au point H ; elle donnerait le triangle C A H qui a le tiers de cent quatre-vingt, par conséquent soixante degrés.

Adrienne. Je vois bien maintenant que les grands cercles ont été partagés en même temps que les petits.

M. Belval. Oui, sans doute et dans la même proportion, car les triangles formés avec les lettres minuscules *a, h, g, f* ont la

même ouverture que ceux produits avec les majuscules A, H, G, F, B.

Appliquons ces données à la mesure du globe terrestre. Je reviens à notre pavillon et à notre table.

Il s'agit, je suppose, de savoir combien cette table a de tour, il n'est pas besoin d'appliquer la mesure à tous les côtés; il me suffira d'en connaître un seul pour deviner tous les autres. Chaque face a deux pieds de longueur; donc le tout a huit fois deux pieds, c'est-à-dire seize.

On suivrait la même marche, si la table étoit ronde. On prendrait le tiers, le quart la cinquième, la sixième ou huitième partie de la circonférence, sans avoir besoin de mesurer le reste; si le cercle étoit très-grand, il suffirait d'en compter un degré, et de le multiplier par trois cent soixante.

Mais voici la difficulté : comment savoir qu'on a parcouru sur la terre, je ne dis pas seulement un degré, mais le tiers, le quart ou la moitié de sa superficie ? Rien ne nous l'indique : il faut donc avoir recours à des objets extérieurs. Le ciel se présente tout naturellement pour nous se-

conder. C'est dans le ciel que l'on prend la base des mesures de la terre. Pendant le jour le ciel ne nous offre qu'une voûte bleue, tout unie, et où il ne se trouve aucun point remarquable. Les nuages qui l'obscurcissent sont passagers et ne restent point en place. Mais la nuit c'est un tout autre aspect. Le firmament est parsemé d'étoiles. Les astronomes connaissent le nombre et la position de toutes; ils savent combien il y a de degrés d'intervalle entre chacune, et par ce moyen combien il y a de degrés entre les points de la terre au-dessus desquels les étoiles sont placées perpendiculairement.

Lorsqu'on est parvenu à connaître de cette manière un degré sur le globe terrestre, on a compté son étendue, on a trouvé qu'elle était de vingt-cinq lieues, ou plutôt on était convenu autrefois en France de diviser en vingt-cinq parties l'espace compris dans un degré. D'où il résulte que la terre a tout juste trois cent soixante fois vingt-cinq lieues de circuit, c'est-à-dire neuf mille trois cents lieues, ni plus ni moins.

Auguste. Comment ni plus ni moins ? pas une toise , pas un pied , pas un pouce de différence ?

M. Belval. Il n'y aurait pas une ligne de différence, si tous les degrés étaient égaux ; cela n'est point , parce que la terre n'est pas exactement sphérique , elle est aplatie sur les pôles , et renflée à l'équateur ; mais cette différence est légère. Aujourd'hui que l'on compte par *mètres* et *myriamètres*, on a plus rigoureusement encore, s'il est possible, la mesure de la terre. Des savans ont, à force de travaux et de fatigues, déterminé l'étendue du quart du méridien terrestre. Ils en ont pris la dix-millionième partie dont ils ont fait le mètre. Cela donne quarante millions de mètres pour le circuit entier du globe. Combien quarante millions de mètres font-ils de myriamètres ?

Emile. J'ai ouï dire que myriamètre signifiait dix mille mètres , du mot grec *myria*. C'est quatre zéros à retrancher sur le nombre quarante millions. Restent quatre mille myriamètres.

M. Belval. Le myriamètre étant un plus

plus fort que deux lieues, cela revient au calcul que je vous ai présenté.

Adrienne. Y a-t-il autre chose que des degrés pour marquer la position des différentes parties du globe ?

M. Belval. Les géographes sont convenus de certains cercles ou points imaginaires qui n'existent pas sur le globe, mais dont on retrouve la position dans le ciel. Ils sont indiqués sur cette sphère. On les appelle l'*axe*, les *pôles*, l'*équateur*, le *méridien*, les *tropiques*, les *cercles polaires*, le *zodiaque*, les *colures*, l'*horizon* et les *azimuts*. Je vous apprendrai un jour la signification de ces noms et l'usage du globe artificiel. Je ne veux en vous enseignant les éléments de la science que vous expliquer les objets matériels et qui peuvent tomber sous les sens. Je me contenterai aujourd'hui de vous faire comprendre quelques termes de la géographie.

Auguste. Mon oncle, que signifie le mot de géographie lui-même. Il y a une foule de noms qui se terminent également en *graphie*, et dont je ne me souviens plus.

M. Belval. Certainement : tels sont les mots *topographie*, *chorographie*, etc. Tous ces noms sont composés de deux mots dont l'un *graphie* vient du grec *graphia*, et veut dire description. L'autre mot est le nom de la chose que l'on veut décrire. *Géo* vient d'un autre nom grec qui signifie terre ; ainsi géographie équivaut à description de la terre.

Ce qui frappe d'abord nos yeux en examinant le globe artificiel, ce sont ces grands espaces de terre et d'eau. On appelle les premiers *continents*. Il n'y a à proprement parler que deux continents, l'ancien qui renferme l'Europe, l'Asie et l'Afrique, et le nouveau qui renferme l'Amérique. Dans la partie inférieure (méridionale du globe) est un grand espace de terre, la nouvelle Hollande, que quelques-uns appellent continent, quoique d'autres le qualifient d'île.

Ces grands espaces couleur d'eau sont la mer. Elle est comme vous voyez, répandue par tout le globe.

On appelle île un espace de terre entouré d'eau, quelle que soit son étendue.

On nomme presque île ou péninsule un espace de terre qui est entouré d'eau de tous côtés, excepté à un endroit par lequel il tient au continent et qui s'appelle île.

Un détroit est un bras de mer qui passe entre deux continents fort rapprochés.

Le golfe est un enfoncement dans les terres où une partie de la mer pénètre, et forme ces découpures que vous voyez dans les diverses parties de ces continents.

Les baies ou havres sont la même chose que les golfes, mais d'une moindre étendue.

Le cap ou promontoire est une éminence de terre avancée dans la mer.

Outre cet Océan immense dont les ramifications se projettent sur toutes les parties du globe, il y a aussi des mers intérieures. Telle est la mer Caspienne qui est enfermée de tous côtés, et ne communique point avec l'Océan. Je vous apprendrai un jour par quel prodige, la mer Caspienne reçoit continuellement les eaux d'un grand fleuve (le Volga), de rivières moins considérables et d'une foule de ruisseaux, sans jamais se remplir ni déborder.

Si l'amas d'eau étoit moins considérable ; ce serait un lac, tels sont le lac de Genève, le lac de Ladoga, celui de Titicaca au Pérou, etc. Quelquefois ces lacs sont d'eau salée, quelquefois d'eau douce, selon qu'ils sont produits par le voisinage de la mer, ou par des rivières et des ruisseaux. Quand ces lacs sont très-petits, on les nomme étangs ou marais, ou simplement mares.

Les rivières sont des courants d'eau continuels qui prennent ordinairement leur source dans les montagnes et qui, suivant la pente du terrain, versent en définitif leurs eaux dans la mer. On appelle fleuves celles qui se rendent à la mer directement, et rivières proprement dites celles qui se jettent dans les fleuves. Les ruisseaux sont de très-petites rivières qui grossissent celles-ci, ou se perdent dans des lacs.

Adrienne D'où vient l'eau des rivières ?

M. Belval. Les montagnes sont en quelque sorte des récipients chimiques lesquels reçoivent l'eau des pluies ou les simples vapeurs, les filtrent dans leur sein par des milliards de canaux et entretien-

nent perpétuellement le cours des rivières.

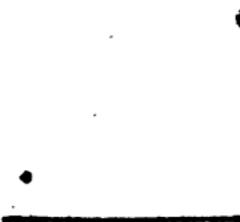
Adrienne. Que devient cette eau parvenue à la mer ?

M. Belval. Elle s'évapore de nouveau, forme des nuages et retombe en pluie sur les mêmes montagnes d'où elle était sortie. Ainsi par l'alternative des temps pluvieux et de la sécheresse les rivières grossissent et diminuent tour à tour ; les végétaux sont arrosés et mûrissent. Si cet équilibre venait à se rompre on verrait la terre désolée par un hiver ou un été perpétuel, ce serait le signal d'une mort prompte et terrible pour ses habitants. La providence cependant a si bien calculé le retour périodique des pluies qui semblent tomber au hasard, que presque toutes les parties du globe éprouvent à leur tour leur influence salutaire.

Adrienne. La lune qui est un corps opaque, assez semblable à la terre, a-t-elle comme nous des pluies et des saisons ?

M. Belval. Nous nous occuperons de cela une autre fois ; des affaires imprévues me rappellent à Paris. Je suis obligé de partir avant vous. Madame-Belval pendant

mon absence surveillera vos travaux et vos progrès, et continuera de former vos jeunes cœurs à l'amour de la vertu, à l'attachement pour la religion et la morale. Quand vous viendrez me rejoindre dans quelques mois, nous ferons ensemble des excursions sur le domaine des sciences, puis nous reviendrons à la géographie et à l'astronomie. Je vous ferai connoître la marche curieuse de ces globes de feu qui sont suspendus au-dessus de nos têtes.



SECONDE PARTIE.

HISTOIRE NATURELLE,
*ou dialogue sur les trois règnes de la
nature , considérés en général.*

PREMIER ENTRETIEN

*Entre M. BELVAL , ses enfans , et ses
neveu et nièce.*

*(La scène est à Paris. La famille entière est
venue y rejoindre M. Belval, dès la première
apparence du retour de la belle saison.)*

Adrienne. PAPA, je viens d'apercevoir une hirondelle ! nous allons donc avoir de beaux jours, car on dit que cet oiseau se tient caché pendant l'hiver, et ne reparait qu'au printemps ?

M. Belval. Cela est vrai, ma fille.

Caroline. Mon oncle , pensez - vous comme certaines personnes , que l'hirondelle est engourdie pendant la saison du froid , et qu'elle reprend ses sens dès que la douce influence de la chaleur commence à se faire sentir ? ou bien croyez-vous qu'elle aille se réfugier dans les climats brûlants de l'Afrique ?

M. Belval. C'est un point , ma chère , sur lequel les savants ne sont pas encore d'accord , quoique l'opinion la plus générale soit que certaines espèces d'hirondelles au moins émigrent sur la fin de l'automne des climats septentrionaux vers ceux du midi , pour revenir ensuite à leur premier gîte , lorsque les rayons plus vifs du soleil y ramènent une température plus conforme à leur manière d'être , et surtout y font multiplier ces multitudes d'insectes qui offrent à l'hirondelle une nourriture abondante.

Emile. Les moineaux passent-ils aussi l'hiver dans un autre pays ?

Adrienne. Comment peux-tu , mon frère , importuner papa d'une pareille question ? Ne te rappelles-tu pas ces pauvres

oiseaux qui venaient, il y a un mois, dans les cours, dans les allées du jardin, et jusques sur nos fenêtres, chercher quelques miettes de pain dont nous leur faisons la distribution avec tant de plaisir ?

Emile. En effet, je n'y pensais pas. Comment se fait-il donc que les moineaux n'aient pas, comme les hirondelles, l'esprit de changer de pays dès qu'il fait trop froid, ou qu'ils ne trouvent plus de quoi se nourrir. Il me semble que si j'étais petit oiseau, je ferais comme les hirondelles.... Je voyagerais.... voyagerais, et puis je reviendrais auprès de papa et de maman.

M. Belval. Tous les oiseaux n'ont pas la même disposition à cette vie vagabonde. Il en est qui ne pourraient absolument vivre continuellement dans notre climat. Telles sont les hirondelles; mais il en est d'autres que l'industrie ou les besoins de l'homme ont forcé à changer leur vie errante en une vie sédentaire. Tels sont les canards, les oies, les tourterelles. Ces volatiles sont des oiseaux de passage; c'est-à-dire, que s'ils jouissaient de toute leur

liberté, ils iraient et reviendraient sans cesse d'une contrée à une autre. Mais la domesticité, non-seulement a changé leurs goûts, elle leur a encore donné des habitudes qui ne leur permettraient pas d'y satisfaire, quand même ils les conserveraient.... Tenez, regardez cette bande de canards sauvages qui dans ce moment traversent l'air, et forment au-dessous de ce nuage blanc un long triangle....

Les enfants ensemble. Oui, nous les voyons bien.

M Belval. Jamais les oiseaux de nos basses cours ne sauraient en volant atteindre à une pareille hauteur. Une nourriture plus abondante, plus substantielle, et surtout plus régulière que celle qu'ils auraient dans l'état sauvage, a engraisé leur corps, appesanti leurs ailes, et quoique nous ne les tenions pas dans des cages, ils ne sont pas moins nos esclaves; ils restent fixés au bord de nos ruisseaux, de nos étangs par la certitude qu'ils ont de voir tous leurs besoins satisfaits. Je ne tarderai pas à vous donner des lumières sur tous ces détails, et sur d'autres non moins intéressants.

Théodore. Comment nomme-t-on la science qui enseigne toutes ces belles choses ?

M. Belval. On la nomme *histoire naturelle*. Ce mot , pris dans son acception la plus vaste , devrait désigner tout ce qui a rapport à la connaissance de la nature , aux relations de tous les êtres entr'eux , à leur action réciproque les uns sur les autres. Mais le mot *histoire naturelle* , pris généralement dans un sens plus restreint , indique la science qui nous apprend à classer et reconnaître les différents êtres de la nature , rangés pour cet effet en trois règnes , le règne animal , le règne végétal , et le règne minéral. Cette science , indispensable pour tout homme qui a reçu quelque éducation , n'est cependant pas aussi universellement cultivée qu'il serait à souhaiter qu'elle le fût. Accoutumés à jouir journellement de la vue de tant de merveilles , nous daignons à peine jeter quelques regards sur cette diversité prodigieuse de formes , sur cette immense multitude d'animaux , de végétaux , de minéraux de toute espèce , dont chacun a

sa destination dans l'ordre des volontés du Tout-Puissant. Quel sujet cependant plus noble et plus intéressant de méditation et de recherches ?

Je crois vous faire plaisir, mes enfants, en vous récitant une fable que fit là dessus un célèbre naturaliste, le savant et profond Linné. Cet apologue est imprimé en latin parmi ses OŒuvres, je ne sache pas qu'il ait jamais été traduit en français. Je vais vous le réciter de mémoire.

Linné dans ses leçons d'histoire naturelle, avait souvent recours à des allégories pour exciter l'attention de ses auditeurs. L'apologue dont voici la traduction était du nombre, il l'a placé en tête de son Discours sur les insectes.

« On demanda un jour, dit le célèbre professeur d'Upsal¹ aux Sept Sages de la Grèce réunis à Athènes, quelle était la plus grande merveille du monde. Un d'eux, plus éclairé que les autres, commença par exposer l'opinion de certains astronomes relativement aux étoiles fixes. C'étaient,

¹ La ville de Suède où Linné occupait avec tant de gloire une chaire de philosophie.

disait-il, autant de soleils autour desquels tournait un système planétaire, et ces planètes étaient couvertes, comme notre globe, d'animaux et de végétaux.

« Charmés de cette idée, et curieux de la vérifier, les Sept Sages conjurèrent avec instances Jupiter de leur permettre de faire un voyage dans la lune. Ils ne voulaient y rester que trois jours, afin d'en examiner les curiosités et de pouvoir ensuite en rendre un compte exact aux habitants de la terre.

« Le souverain des dieux accueillit leur prière. Il leur enjoignit de se rendre sur une haute montagne où un nuage se trouverait tout prêt pour les transporter dans la lune. Les Sept Sages se firent accompagner par des hommes à talents qu'ils chargèrent de décrire et de peindre les objets que l'on rencontrerait dans le voyage.

« Ils arrivèrent enfin dans la lune et trouvèrent un palais superbe qu'on avoit arrangé pour les recevoir. Le lendemain, la fatigue du voyage les obligea de rester dans leur demeure jusqu'à midi. Comme ils se sentaient encore abattus, ils accep-

tèrent volontiers une fête qu'on leur donna ; les plaisirs qu'ils goûtèrent furent plus forts que leur curiosité. Ils se bornèrent donc pour ce jour-là à regarder par les croisées ; ils découvrirent un délicieux passage émaillé des plus belles fleurs , auxquelles la lumière du soleil ajoutait un éclat encore plus vif : ils prêtèrent l'oreille au chant mélodieux des oiseaux , et enfin la nuit arriva.

« Le second jour , ils se levèrent de très-bonne heure pour commencer leurs observations ; mais plusieurs jolies femmes du pays étant venues leur rendre visite , leur persuadèrent qu'ils feraient mieux de rétablir entièrement leurs forces , avant d'entreprendre leur tâche difficile. Les mets délicats et les vins exquis qu'on leur sert , enfin la beauté de ces dames l'emportent sur la résolution des savants. On fait venir de la musique : les jeunes gens se mettent à danser , ceux d'un âge plus respectable , se contentent du plaisir des yeux ; on ne songe plus qu'à se divertir ; de sorte que toute cette journée paraissait exclusivement consacrée au plaisir , jusqu'à ce que des habitants du voisinage , à qui ces amusemens

bruyants déplaisaient, entrèrent l'épée à la main dans la salle du bal. Ce ne fut qu'avec peine qu'on s'empara de la personne des importuns, et pour donner aux jeunes danseurs une satisfaction éclatante, on leur promit de livrer le lendemain matin les coupables à la justice.

« Le procès fut instruit le troisième jour. Les dépositions des plaignants et des témoins, les plaidoeries, les incidents, enfin le jugement définitif consumèrent toute la journée, et le temps accordé par Jupiter se trouva expiré.

« Nos voyageurs retournèrent dans leur patrie. Les Grecs accoururent de toutes parts sur leur passage, pour apprendre des nouvelles extraordinaires de la lune; mais tout ce que purent dire les savants, tout ce qu'ils avaient observé eux-mêmes, ce fut que le sol était couvert d'une riante verdure entremêlée de fleurs; que les oiseaux faisaient entendre dans les bosquets de mélodieux concerts. Mais quels étaient la nature et le caractère de ces fleurs, de ces oiseaux? Ils étaient là dessus d'une ignorance extrême: aussi les accueillit-on avec le mépris qu'ils méritaient. »

Linné, mes enfants, appliquait avec beaucoup de justesse cet apologue au genre humain en général. Dans la jeunesse, nous sommes, sous tous les rapports, trop faibles pour examiner les grands objets qui nous entourent. L'indolence, les plaisirs et les distractions de toute espèce absorbent toute cette première époque de la vie. Dans l'âge viril, nous ne sommes guères plus disposés à l'étude; il faut songer à prendre un état, à se marier, à se lancer dans le monde; les affaires, les soins, les embarras de la vie, font écouler nos momens avec rapidité. Arrive la vieillesse: des obstacles sans nombre s'opposent encore aux jouissances de l'esprit; enfin nous disparaissions du monde, avant d'avoir à peine jeté un coup-d'œil sur les admirables ouvrages du Créateur; et, pour la plupart, nous ne daignons pas même considérer à quelles fins nous avons été placés ici bas.

Telle est, à un petit nombre d'exceptions près, l'histoire de l'homme. Il est vrai que nous sommes tous plus ou moins attentifs au spectacle de la nature; nous admirons tous la verdure des campagnes et

des bois, l'élégance des fleurs, les doux accents des oiseaux; mais il n'est qu'un petit nombre d'hommes qui osent faire un pas de plus, ou qui témoignent le moindre désir d'approfondir ces grandes et merveilleuses combinaisons de la puissance divine.

Un des plus précieux avantages de l'étude de la nature, c'est de nous démontrer la première et la plus importante des vérités : « Qu'il y a nécessairement un Dieu, qu'il est nécessairement Tout-Puissant, qu'il sait tout, que sa bonté est infinie, et quoiqu'il habite un séjour environné d'une lumière éblouissante pour nos faibles yeux, que nous pouvons le voir et le distinguer clairement dans ses ouvrages. »

Nous sommes forcés de reconnaître dans la création un degré de grandeur qui passe les bornes de notre intelligence. Nous voyons une exacte proportion de parties qui composent un tout immense, une perfection, une bonté si constantes, qu'elles n'arrachent pas seulement notre admira-

Histoire naturelle de la Norvège, par M. Pontoppidan, évêque de Berghen. — Préface, p. 1.

tion, mais qu'elles exigent encore de nous un tribut de respect, de reconnaissance et d'amour pour le Père de l'univers. Chaque pas que nous faisons dans l'examen de la nature, nous offre une preuve indubitable du pouvoir de Dieu; nous apprenons ainsi à connaître la vanité de notre sagesse trop vantée; nous recevons d'utiles leçons d'humilité et de modestie; nous sommes obligés d'avouer notre dépendance de la Divinité, sans l'appui de laquelle, à tout moment, nous pourrions être réduits au néant.

Tous les objets de la nature portent le cachet de la perfection, de la bienveillante illimitée de son auteur. Si nous examinons avec soin l'organisation des corps, si nous en suivons les détails les plus minutieux, nous apercevons clairement une coïncidence nécessaire entre toutes ces parties: et si nous songeons au concours prodigieux de causes qui se réunissent pour effectuer les diverses opérations de la nature, nous sommes forcés d'en conclure que le monde entier est une combinaison d'effets et de causes, qui ayant chacune une

influence plus ou moins directe, agissent de toute nécessité dans une dépendance réciproque. Nous ne trouverons jamais rien d'isolé, rien qui subsiste uniquement de soi-même, chaque partie prête quelque secours aux autres, et en tire à son tour un certain appui.

Avant d'entrer plus amplement en matière, qu'il nous soit permis d'examiner un moment cet organe appelé œil, c'est une des parties les plus apparentes du corps, mais ce n'est pas la plus merveilleuse encore. Nous y voyons une délicatesse de formes, des rapports et des usages qui nous frappent d'étonnement. L'œil est placé dans une cavité osseuse, tapissée d'une chair molle, où, posé comme sur un coussin, il peut aisément se mouvoir dans tous les sens. Nous voyons qu'entre autres parties qui le composent, les plus remarquables sont l'iris, la pupille et différentes humeurs. Nous arrivons enfin à la considération d'un plus étrange mécanisme, du nerf optique, qui porte sur le cerveau, d'une manière incompréhensible, l'image des objets extérieurs.

Combien est admirable la structure du

squelette ! Chacun des os qui entrent dans sa composition est particulièrement adapté à la manière de vivre, aux habitudes de l'animal. Les muscles ouvrent une carrière plus vaste à notre surprise ; et si nous poursuivons l'examen des viscères, du tissu de la peau et des autres organes, notre admiration n'a plus de bornes.

Mais les opérations ordinaires de la nature, tout imposantes qu'elles sont, nous deviennent bientôt si familières qu'elles cessent en grande partie de frapper notre attention.

C'est ainsi que notre corps se prête à toutes les fonctions animales, presque à notre insçu ; tandis que si nous y prenions garde, notre esprit serait sans cesse occupé de vives impressions. Nous savons tous, par exemple, qu'au moindre désir que nous en éprouvons, un léger effort suffit pour porter la main à notre tête. Rien ne nous paraît plus simple, ou plus aisé qu'un pareil geste : et cependant lorsque nous cherchons à déterminer par quels moyens ce nous intérieur que l'on appelle *ame* peut agir sur la matière, et lui imprimer le

mouvement, notre imagination se perd dans l'abîme de l'immensité qui nous entoure. Voulons-nous examiner les propriétés de la matière? nous trouvons qu'avec de l'attention et de la patience, il nous est possible d'acquérir des notions auxquelles, suivant nos idées étroites, on pourrait à peine assigner des limites. L'astronome calcule le mouvement des planètes, mesure leurs distances, et fixe la durée de leurs révolutions.

: Le mathématicien démontre avec une certitude irrécusable, qu'une mouche ne peut se reposer sur le globe terrestre, sans lui communiquer un mouvement proportionnel. Rien ne l'empêche de calculer avec une précision singulière la valeur de cet infiniment petit. Dans ces sortes de recherches, le génie d'un Newton s'élève à des conceptions sublimes, il dépasse les limites ordinaires de l'esprit humain : et cependant s'il cherche à expliquer la cause du mouvement des animaux, le plus vil des reptiles qui se traînent sur la terre, est à cet égard (quelque humiliante que soit la comparaison) dans une égalité parfaite

avec Newton lui-même. L'un et l'autre exercent les facultés que leur a données l'auteur de toutes choses, sans être capables de juger de la manière dont ils en jouissent.

L'homme, il est vrai, peut observer ces effets; l'homme est peut-être la seule de toutes les créatures animales qui existent sur le globe, à qui il soit permis, en portant un œil scrutateur sur ces merveilles, d'en tirer la considération de sa nullité, d'apprendre ainsi à modérer son orgueil: c'est le seul avantage dont il puisse se vanter sur les brutes.

Lorsqu'un anatomiste considère combien de muscles doivent être mis en mouvement, avant que telle fonction animale puisse se faire; lorsqu'il les analyse, qu'il examine rigoureusement quel degré de relâchement ou de tension doit subir chaque muscle séparé, pour que l'ensemble de la machine opère son effet, il se perd dans un labyrinthe de calculs. Lorsqu'il réfléchit que le corps humain n'a pas seul reçu le pouvoir de produire ces singuliers effets, que le dernier des insectes a des facultés du même

ordre, c'est pour lui un nouveau sujet de confusion. Un naturaliste habile a eu la patience de compter sur une chenille, qui suivant l'opinion commune est une des plus abjectes productions de la nature, plus de *deux mille muscles*, qui tous se meuvent avec une facilité extrême, au désir de l'insecte, et remplissent leurs fonctions diverses avec autant d'exactitude, de vitesse et de précision que ceux d'un animal en apparence plus parfait. Et tout cela s'opère sans que l'insecte soit plus ou moins éclairé que l'homme sur la manière dont il l'exécute '.

Il ne serait pas facile de persuader à quelques hommes que le petit insecte nommé *éphémère*, parce que son existence ne dure que quelques heures, a dans tous ses détails une organisation aussi complète que l'énorme éléphant qui, pendant tout un siècle, erre dans les forêts de l'Inde. Ils supposent encore moins que, laissant de côté les facultés vitales, et n'ayant égard qu'aux formes extérieures, l'éphémère, est sous tous les rapports, aussi

' Récréation d'agriculture, par Anderson.

élégant, d'une beauté aussi parfaite, que des animaux plus imposants par leur taille colossale.

Bien différents des chétives productions de l'industrie humaine, les êtres les plus petits, les plus délicats nous semblent d'autant plus parfaits et d'autant plus admirables que nous les examinons de plus près et avec plus de soin. M. Delille a vu au microscope un insecte imperceptible à la vue simple, qui en une seconde, s'avavançait de trois pouces et faisait quinze cent quarante pas : les découvertes de Leuwenhoek présentent des résultats plus incroyables encore. Tout cela nous prouve évidemment que les opérations divines sont le comble de la beauté et de la perfection, que nous ne devons pas moins reconnaître la sagesse de Dieu dans la création de l'insecte que dans celle de l'éléphant ou du lion.

Si de la contemplation des corpuscules microscopiques, nous portons nos regards sur l'ensemble gigantesque de l'univers, si nous les dirigeons vers le ciel, quel champ vaste s'ouvre à notre admiration ! ce globe

monstrueux sur lequel nous marchons n'est qu'un point dans le système solaire, et ce système, tout immense qu'il est, se confond lui-même dans l'immensité de l'espace. Notre soleil, vu des planètes qui entourent les autres soleils, ne leur paraît qu'une étoile fixe, comme tous ces millions d'astres sont pour nous des étoiles à peine visibles. On n'en a pas compté moins de soixante quinze millions dans l'espace où peut pénétrer notre vue armée des meilleurs télescopes; mais qu'est-ce que ce nombre comparé à celui qui existe dans les lieux inaccessibles à nos regards? L'univers entier doit contenir une multitude d'astres qui passe la conception humaine. Pour se faire une idée de l'étendue incommensurable de l'espace, il faut remarquer que les étoiles de première grandeur, c'est-à-dire, celles dont le diamètre nous semble le plus considérable, sont à environ soixante millions de lieues de notre soleil; les plus petites doivent donc être à plusieurs fois cette distance.

Mais pour revenir aux animaux, nous avons encore dans cette classe d'êtres des

preuves inépuisables de la bonté de la providence. Les plus petits , particulièrement destinés à nous nourrir , sont très-féconds et se multiplient avec infiniment plus de rapidité que les autres. On remarque parmi les oiseaux une particularité bien surprenante. La nature semble avoir craint que la perte de quelques œufs ne rendît leur couvée incomplète , elle leur a donné le pouvoir de remplacer par de nouveaux œufs , ceux qui se sont perdus. Lorsque le nombre est complet , la ponte s'arrête invariablement. C'est une opération qui , ainsi que beaucoup d'autres , est hors de la portée de notre intelligence. Il n'est pas facile de concevoir comment la seule disparition d'un œuf peut provoquer la sortie d'un autre. Dans ce cas , l'acte de la ponte semble volontaire de la part de la femelle ; mais comment ce phénomène s'opère-t-il ? C'est un secret pour nos savants , et c'en sera probablement un toujours.

Les animaux nuisibles se propagent en général assez lentement pour n'être pas trop importuns à l'homme. Viennent-ils à s'augmenter tout-à-coup , la providence

nous offre un moyen rapide de les détruire et de contre-balancer le fléau. Plusieurs espèces se dévorent les unes les autres, et des multitudes d'êtres qui, par leur nombre deviendraient incommodes au genre humain servent de pâture à divers animaux utiles. Les insectes sont de tous les êtres du règne animal, ceux qui pullulent avec le plus de rapidité. Il en est qui engendrent jusqu'à deux mille petits à la fois. Ils rempliraient bientôt l'air, la terre et les eaux, si d'innombrables ennemis ne les détruisaient.

Le nombre des petits engendrés par chaque animal dans une portée a une proportion certaine et invariable avec la durée de sa vie. L'éléphant vit, dit-on, cent ans et même plus : sa femelle ne met bas qu'un seul petit ; et il ne devient adulte qu'à l'âge de seize ou dix-huit ans. On observe à peu près la même chose à l'égard du rhinocéros et de tous les grands quadrupèdes. Mais les animaux plus petits, dont la vie est moins durable, ou dont la multiplication n'est pas aussi nuisible à l'homme, donnent naissance à une postérité bien au-

trement considérable. Certains animaux de la famille des rongeurs ont plusieurs portées dans un an ; leurs femelles mettent bas à la fois trois , quatre , dix petits et même plus. Jamais une espèce ne s'est accrue de manière à exclure les autres. Cette harmonie singulière , cette heureuse justesse de proportions subsistent depuis plusieurs milliers d'années. Une génération a passé , et une autre lui a succédé ; mais l'équilibre s'est toujours si bien maintenu , que dans tous les temps , et dans tous les pays , les races se sont balancées.

Nous allons un instant nous livrer à des considérations qui tiennent à notre sujet , et confirment les remarques que nous avons déjà faites sur la population du globe. L'écriture sainte nous apprend que d'abord la vie de l'homme était dix ou douze fois plus longue qu'elle ne l'est aujourd'hui. Après le déluge elle conserva la même durée. On cite l'exemple d'un homme qui vécut plus de neuf cents ans : plusieurs des patriarches du premier siècle atteignirent l'âge de quatre cents ans ; nous ne voyons pas que personne du second ait

passé deux cent quarante ans ; enfin un seul homme du troisième siècle vécut deux cents ans. Le nombre des enfans s'est également trouvé en proportion avec la longévité : ce fut à cette époque que les villes, les nations et les sociétés commencèrent à se former. Du temps de Moïse où la terre était assez peuplée, et depuis cette époque jusqu'à présent, soixante-dix ou quatre-vingts ans ont été le terme ordinaire de la vie. « Nous vivons, dit David, soixante-dix ans, et si quelques hommes ont assez de force pour aller jusqu'à quatre-vingts, leur existence est souvent triste et pénible. Leur vigueur s'épuise insensiblement et ils descendent lentement dans la tombe ¹. »

Ces combinaisons sagement adaptées aux circonstances, ne peuvent être attribuées qu'à l'intervention immédiate de Dieu, qui en est la première cause. On observe parmi les végétaux une régularité aussi frappante que parmi les animaux. Il n'y a pas une seule plante dont quelques animaux ne refusent de se nourrir, et qui ne soit avidement re-

¹ Psaume ; xc, v, 10.

cherchée par les autres. Le cheval cède le chèvrefeuille à la chèvre, et la capucine, poison mortel pour celle-ci, ne fait aucun tort aux chevaux. Certaines plantes dont diverses espèces se nourrissent habituellement, sont soigneusement rejetées par les autres. Le mot poison n'est véritablement qu'un terme relatif. Il est des plantes nuisibles à l'homme qui servent de pâture à différentes familles d'insectes. C'est ainsi que chaque créature jouit de la portion qui lui est attribuée : tout cela a été calculé avec une sévère économie. Si l'auteur de la nature avait rendu toutes les plantes également utiles à toutes les sortes d'animaux, il en serait inévitablement résulté que telles auraient pullulé d'une manière prodigieuse, tandis que telles autres auraient péri de famine. Mais comme il faut, de toute nécessité, que chaque espèce abandonne aux autres un nombre déterminé de plantes, il s'ensuit que toutes prennent la part de nourriture qui leur convient.

Les différents animaux sont, à tous égards, conformés de la manière la plus convenable aux climats qu'ils doivent ha-

biter , ainsi qu'à leurs habitudes et à leur façon particulière de vivre. Dans les régions affreuses du nord, les quadrupèdes qui ailleurs ont une couleur foncée deviennent blancs , comme si la nature en les confondant avec les neiges de ces climats eût voulu les dérober aux poursuites de leurs ennemis. Leur poil est pendant l'hiver épais du double de ce qu'il est en été.

Sous la zone torride les moutons n'ont plus de laine , et prennent un poil long et soyeux. Le chameau qui parcourt les sables brûlans du désert a les pieds formés d'une substance molle et spongieuse que la chaleur ne saurait faire gercer. Il a dans son estomac un réservoir d'eau qui le met en état de résister pendant trois jours entiers à la soif , et cela dans un pays où l'on ne trouve de l'eau qu'avec difficulté. Cet animal sobre se contente de brouter les herbes desséchées qu'il rencontre çà et là dans sa route. Nous pourrions citer une multitude d'autres exemples , mais ils trouveront mieux leur place dans le cours de nos entretiens.

Il existe dans les végétaux une gradation

analogue ; quelques-uns ne se plaisent que sur le sommet des hautes montagnes ; ceux-ci croissent dans les marais ; ceux là dans les terres arides et sablonneuses. Chacune de ces plantes est merveilleusement appropriée au site qui lui convient. Celles des déserts sont presque toutes grasses , et à l'abri de la corruption pendant un espace de temps considérable. Celles du rivage de la mer ne sauraient rester à leur place , si leurs racines ne se multipliaient tellement dans le sable , ou ne s'y enfonçaient à une telle profondeur qu'elles sont en état de résister aux secousses du vent , au passage continuel des eaux. Il est encore à remarquer que les végétaux à feuilles persistantes , croissent surtout dans les pays chauds ; ils forment des forêts touffues où les divers animaux viennent chercher un abri contre la chaleur.

En examinant les moyens ingénieux qu'a multipliés la nature , pour conserver dans les pays froids l'existence des animaux , qui , sans cela , périraient en hiver faute de nourriture , l'ame éprouve de nouveaux sujets d'admiration. La plupart des

animaux qui vivent d'insectes, émigrent dans des pays plus chauds, ou s'engourdissent pendant cette saison rigoureuse. Les insectes eux-mêmes, incapables de supporter l'intensité du froid, se tiennent cachés dans des retraites impénétrables ; ils en sortent au commencement du printemps. Plusieurs animaux, tels que le castor et l'écureuil, qui se nourrissent de végétaux susceptibles d'être conservés pendant l'hiver, ne s'endorment pas, mais retranchés dans leurs asyles, ils y consomment les provisions que la nature leur a appris à mettre de côté pendant l'été.

La conservation des petits de tous les animaux n'est pas moins digne d'attention. Quelque sauvage que soit le naturel des père et mère, ils ont une tendre affection pour leur progéniture ; ils fournissent à tous leurs besoins, avec une extrême sollicitude. Quels que soient le nombre et la force des assaillans, la mère leur résiste avec courage, elle préfère souvent la mort à une retraite honteuse. Parmi toutes celles dont nous parlerons, il n'en est que trois chez lesquelles se démente l'amour mater-

nel : encore ces exceptions proviennent-elles peut-être des méprises des observateurs, car la nature offre tant d'uniformité et de constance dans le sentiment de la maternité, que nous ne saurions admettre des exceptions quelconques, sans des preuves bien convaincantes.

Les femelles quadrupèdes après avoir mis au jour leurs petits, secrètent dans des réservoirs destinés à cet usage une liqueur que l'on appelle lait. Cet aliment qui est d'une digestion facile soutient la vie des jeunes animaux, jusqu'à ce que leur estomac et leurs dents puissent l'un digérer, les autres triturer des alimens plus solides. Les oiseaux n'ayant point de mamelles, dès que leurs petits ont vu le jour, ils reçoivent et digèrent la nourriture que le père ou la mère leur apportent. Presque tous les insectes naissent dans un sac gélatineux, où ils trouvent l'aliment nécessaire. En parcourant toute l'échelle des animaux, on remarque cette uniformité d'expédiens ingénieux, sans lesquels les races seraient bientôt détruites.

Il est remarquable que les oiseaux de la

même espèce font constamment leur nid, avec les mêmes matériaux, dans le même ordre et exactement de la même figure; de sorte qu'il suffit de voir un nid pour déterminer à quelle sorte de volatile il appartient. Ces caractères sont invariables pour tous les oiseaux à quelque pays qu'ils appartiennent. Il en est de même de ceux qu'on arrache à peine éclos de leurs nids pour les élever dans une cage, que de ceux qui vivent dans l'état sauvage.

Toutes les créatures animées apprennent par instinct à se servir des armes offensives ou défensives dont elles sont pourvues. Le veau et l'agneau donnent des coups de tête, long-temps avant que leurs cornes aient commencé à poindre; le jeune sanglier essaye de même l'usage de ses boutoirs. Le chat se sert de ses griffes, le chien de ses dents, le cheval de son sabot, le coq de ses éperons, le veau, quelque jeune qu'il soit, ne cherche jamais à mordre son ennemi, le poulain ne porte pas de coups de tête; le chien, le chat ne donnent pas de ruades.

Revenons encore une fois des animaux

aux végétaux ; examinons les intentions bienveillantes de la nature. En portant nos regards sur la surface de la terre, il nous est difficile de découvrir un lieu absolument stérile. Si quelque ravage soudain a détruit toutes les plantes dans un endroit quelconque, cette lacune est bientôt remplie. De nouvelles semences y sont portées ; les graines cotonneuses du chardon, chassées par les vents y prennent racine les premières ; d'autres végétaux y succèdent, jusqu'à ce que le terrain soit absolument rempli. Si la retraite des eaux a laissé un rocher à nu, le lichen crustacé y adhère, et le revêt en peu d'années ; en pourrissant, il produit une légère couche de terre, et le lichen imbriqué trouve de quoi enfoncer ses racines. Il périt à son tour, et forme un sol propre à recevoir diverses espèces de mousses. Enfin lorsque la couche terreuse a acquis une épaisseur suffisante, de plus grands végétaux et même des arbrisseaux y prennent racine. La rapidité de la végétation dans les pays chauds ou froids est si prodigieuse, que nous ne pouvons nous en rendre raison qu'en

la considérant comme une preuve signalée d'une haute sagesse.

Emile. Voudriez-vous, mon papa, me permettre de vous adresser une question ? La vie des plantes est-elle proportionnée, comme celle des animaux, à la facilité avec laquelle elles se propagent ?

M. Belval. Je vous ferai connaître un jour des calculs fort curieux sur la multiplication des végétaux. Quant à présent, nous ne nous occuperons que des animaux, et dimanche prochain nous continuerons la même matière.

DEUXIÈME ENTRETIEN.

Entre les mêmes.

Auguste. Mon cher oncle, lors de notre dernier entretien, j'ai joué, suivant nos conditions, le rôle passif de secrétaire. Je vous voyais en verve, j'ai prié ma sœur et mes cousins de ne pas vous interrompre, et m'étant placé à une petite table, j'ai copié à l'aide de la sténographie tout ce que vous avez dit. Voici mon travail, je vous prierai de me dire si vous en êtes satisfait.

M. Belval. Je reconnais là en effet mes pensées et mes propres expressions, et je ne suis pas peu étonné d'avoir fourni un si gros cahier. J'ai besoin encore aujourd'hui de vous parler sans interruption, des richesses immenses que présente la nature. Caroline voudra bien tenir la plume à son tour, je parlerai assez lentement pour qu'elle puisse me suivre.

Caroline. Vous aviez terminé en parlant de la rapidité de la végétation. Dites-moi,

je vous prie, comment il se fait que dans les pays du Nord, où l'été est d'une si courte durée, les plantes puissent vivre et atteindre leur maturité.

M. Belval. En Sibérie et en Laponie, la belle saison ne commence que vers la mi-juin, et finit au 15 août. Depuis l'instant où les plantes sortent de terre jusqu'à la maturité des fruits, il ne s'écoule pas deux mois. Ainsi, dans le court espace de cinquante-six jours on a le printemps, l'été et l'automne¹.

Sous les climats brûlants de la Zone Torride, où pendant presque tout le cours de l'année, il règne une température dévorante, si funeste à la végétation, la nature s'est ménagé une ressource non moins étrange. Dans les Indes, lorsque cette saison commence, il tombe des pluies si abondantes qu'elles pourraient couvrir d'une nappe d'eau toute la surface de la terre, il en résulte qu'en peu d'heures, il se forme des étangs d'une profondeur considérable dans des cavités où plusieurs mois auparavant il n'y avait pas la moindre apparence d'hu-

¹ *Ameripiscæ academice*, par Stillingfield, t. 44

midité, pas même assez pour nourrir les végétaux, amis des lieux arides; ces pluies ne commencent pas plutôt à tomber que les champs où l'on ne voyait pas plus de trace de végétations que dans nos grands chemins d'Europe, se parent tout-à-coup d'une verdure superbe. Ce qu'il y a de plus merveilleux dans cette occasion, c'est que les étangs nouvellement formés se trouvent fourmiller de poissons d'un assez gros volume pour qu'on puisse les pêcher au filet. Ces poissons passent pour très-déliés et sont très-recherchés. Ce fait est attesté par le docteur Anderson, sur l'autorité d'une personne respectable de Bombay. On n'osa cependant pas y ajouter foi, avant d'avoir fait là dessus des recherches exactes, et de s'en être assuré par les témoignages les plus authentiques.

C'est ainsi que tous les ouvrages de la nature proclament la bienfaisante prévoyante du créateur. L'ensemble du ciel et de la terre offre une scène variée, où tout a un objet d'utilité et d'agrément : rien n'y existe en vain; et comme nous

• Récréations d'Agriculture, tome II, p. 260.

l'avons dit , les êtres en apparence les plus vils et les plus abjects, ont leur destination et leur importance.

Non , il n'est aucun de ces êtres si variés qui ait été créé en vain ; tout ce qui existe , quelque jugement que nous permette d'en porter notre intelligence bornée et imparfaite , a été fait avec une suprême sagesse. Il ne nous convient pas de pénétrer avec trop de témérité les desseins du Très-Haut : l'argile doit-elle demander au potier pour quel objet il la travaille ? Nous , dont l'existence dure à peine un jour , sommes-nous en état d'apprécier les intentions de la providence ? Ses soins ne s'étendent pas simplement aux objets qui tombent sous nos sens , mais au système entier de l'univers. Jamais nous ne surprendrons les secrets de la nature ; jamais nous ne découvrirons ces chaînes invisibles qui lient des faits en apparence isolés : une puissance supérieure à la nôtre est seule en état d'en sonder la profondeur. Le créateur n'ordonna pas le plan de ses ouvrages , suivant nos idées étroites. Il fit l'univers d'après un seul principe , et si

dans notre manière de voir, il n'a pas toujours exactement calculé, il faut avouer la faiblesse de notre jugement : au lieu de chercher avec tant d'efforts de prétendues imperfections dans ses œuvres, nous devons plutôt reconnaître que ces imperfections ne tiennent qu'à une erreur de notre esprit. Bien loin de juger les ouvrages de la création par notre seul intérêt, nous ferions mieux, pour me servir de la pensée d'un ingénieux écrivain, d'envisager tous les êtres de la nature comme des navires stationnés dans un port, et équipés pour différentes destinations. Le vent qui convient aux uns ne saurait convenir aux autres : comment serait-il possible que leurs équipages fussent tous en même temps satisfaits ?

En Laponie et dans quelques autres contrées septentrionales, la providence a voulu qu'une circonstance qui, au premier abord, semble un fléau pour les habitants, fût pour eux un moyen de conservation. L'air est infesté de myriades de cousins qui tourmentent sans cesse les Lapons avec leurs dards, et les contraignent, pour

s'en défendre, à se frotter le visage avec de la graisse, et à entretenir une épaisse fumée dans leurs cabanes. Hé bien ! ces insectes déposent leurs œufs dans les eaux ; ils fournissent ainsi de la pâture à une foule d'oiseaux aquatiques. Les Lapons chassent ces derniers pour se nourrir ; ils tirent de cette manière un avantage de l'incommodité même de leur pays. Si on nous demande pourquoi ces pauvres Lapons sont condamnés à n'exister qu'aux dépens de leur bien-être, nous répondrons que dans l'étude de la nature, lorsqu'on s'est avancé d'un pas, on se trouve tout aussi bien enveloppé de ténèbres que ceux dont la vue moins perçante n'a pas été si loin ; mais nos recherches du moins nous apprennent à ne pas trop nous fier à nos jugements précipités, lorsque nous voulons censurer les œuvres de Dieu. Enfin, il faut supposer que par la même raison, qu'un pas de plus fait dans la science par un homme de génie, éclaircit tout-à-coup ce qui jusques là étoit obscur, et en apparence impénétrable, le reste pourrait nous devenir tout aussi clair, si nous étions de force pour le comprendre.

Dans nos pays d'Europe, les oiseaux passent généralement pour destructeurs des moissons. Le paysan les accuse de dévorer ses récoltes, d'anéantir au moins la moitié des fruits de son industrie. Il est loin de soupçonner néanmoins, que si ces créatures tant détestées venaient à disparaître subitement, il ne recueillerait qu'une faible portion de ses produits actuels. L'engrais que leurs fientes fournissent à ses guérets doit seul lui être compté pour quelque chose ; mais tous les volatiles à bec affilé, tels que l'alouette, le merle, la grive, le rouge-gorge, le chardonneret, le verdon, et beaucoup d'autres, vivent presque entièrement d'insectes, et présentent par conséquent un bénéfice entier. Ceux-là même qui se nourrissent de grains détruisent aussi des insectes, infiniment plus qu'il n'en faut pour compenser le dégât qu'ils occasionnent. D'ailleurs, on a calculé avec assez de précision, qu'un seul couple de moineaux francs, dans le temps où ils ont des petits, détruit, l'un dans l'autre, environ trois mille chenilles par semaine. Le fermier anglais ne l'ignore pas, et cependant il ne songe à provoquer aucune restriction con-

tre un édit illimité qui ordonne une guerre à outrance aux moineaux francs¹. Le genre humain en général n'a pas assez de confiance dans l'être qui n'a rien fait sans un but d'utilité. Ne s'en rapportant qu'à leur jugement, qui les induit sans cesse en erreur, les hommes sont toujours prêts à blâmer ce qu'ils ne sauraient comprendre.

De toute cette dissertation, il résulte que l'histoire naturelle a plus d'influence sur la morale qu'on ne le croit communément. L'aveugle curiosité, qui seule excita d'abord à rassembler des collections, à reculer les bornes de la science, fait aujourd'hui place à un but plus noble et plus estimable. Cependant, le livre instructif de la nature contient encore bien des feuillets qu'aucun mortel n'a pu lire².

Il est évident que cette étude a une tendance invincible à nous conduire de l'admiration des ouvrages, à l'adoration de leur auteur. En contemplant la nature,

¹ En Angleterre les moineaux francs sont mis à prix. On donne trois sous par tête à ceux qui les tuent.

² Pontoppidan, préface, pag. 1.

nous apprenons à connaître le Dieu qui l'a créée. C'est, en un mot, une étude qui finit par changer en conviction parfaite, la connaissance et l'adoration de l'Être suprême, à qui nous devons tous les biens dont nous jouissons.

Lorsque M. Mungo-Park, voyageant dans les déserts de l'Afrique, eût été dépouillé de presque tout ce qu'il possédait, nous voyons de quelle utilité lui furent des contemplations que tant de personnes pourraient qualifier de stériles et d'insignifiantes.

« De quel côté, dit-il, que je tournasse mes pas, je me voyais au milieu d'un vaste désert, dans le cœur de la saison des pluies. J'étais seul et nu, entouré d'animaux féroces, et d'hommes plus sauvages encore; j'étais, autant que je pouvais le calculer, à près de deux cents lieues de tout établissement. Toutes ces circonstances assiégèrent à la fois ma pensée; j'avoue que mon courage commença à m'abandonner. Bientôt cependant la religion vint à mon secours. Je réfléchis que toute prudence, toute prévoyance humaine n'aurait pu détourner

les maux auxquels j'étais en proie. Etranger dans un pays lointain, je n'en étais pas moins sous les yeux de la Providence, de ce Dieu qui a daigné s'appeler le père des étrangers. Tandis que j'étais livré à cette perplexité, la vue d'une superbe mousse, en pleine fructification, fixa invinciblement mes yeux. Je rapporte cette particularité, pour démontrer de quels objets frivoles nous tirons quelquefois des consolations. En effet, quoique cette plante ne fût pas plus grosse que le bout de l'un de mes doigts, je ne pus considérer sans admiration la structure délicate des racines, des fleurs et des parties de la fructification¹. Eh! quoi? me dis-je, l'Être qui a fait germer, qui a arrosé et conduit à sa perfection, dans ce coin obscur du monde, un être d'aussi peu d'importance, regardera-t-il sans intérêt les souffrances d'une créature formée à son image? — Oh! non sûrement! De semblables méditations ne pouvaient manquer de m'arracher au désespoir. Je sortis de mon accablement, et ne sou-

¹ Elles consistent en une espèce d'urne renversée qui ressemble assez à un éteignoir.

geant plus à la faim, à la fatigue, je me mis en marche, persuadé que je ne tarderais pas à rencontrer du secours; et je ne m'abusai pas dans mon espoir. »

Il est impossible de considérer attentivement ces objets importants, et de demander ensuite avec insouciance : *à quoi sert l'histoire naturelle ?*

L'histoire naturelle est une science digne d'occuper les moments du beau sexe. Elle a cette avantage sur les autres, que plus sérieusement on s'y livre, plus on y trouve d'intérêt. Les lumières qu'on y puise servent en même temps à former le cœur et à captiver l'esprit. Elle n'a point de branches qui ne présente ses délices et son instruction. La botanique elle-même, que des ignorants ont qualifiée d'une pure nomenclature de mots, devient, lorsqu'on s'en occupe avec ardeur, une source inépuisable de plaisirs et de notions utiles. Car, a dit un auteur célèbre : « Ce n'est
« point un arbre, une plante, une feuille,
« une fleur qu'on étudie, mais le livre en-
« tier de la nature. Après l'avoir lu, re-
« lisons-le encore, nous y trouverons tou-

« jours quelque chose de nouveau, quel-
« que sujet d'agrément et d'intérêt. La
« connaissance même des plantes véné-
« neuses n'est pas sans utilité. »

Combien il serait à désirer pour l'amélioration de la génération actuelle que les livres qui retracent les beautés de la nature fussent substitués à ces romans, à ces compositions souvent pernicieuses où le poison se glisse sous les dehors du plaisir. Nos dames ne devraient-elles pas avoir recours à un amusement utile et raisonnable, plutôt que de corrompre leur cœur, d'égarer leur imagination par la lecture de ces productions éphémères, rebut des *cabinets de lecture*? Les impressions reçues dans la jeunesse, décident du sort de toute la vie. On ne verrait pas si souvent traiter avec cruauté des êtres d'une classe inférieure, si l'on pouvait persuader aux hommes, que le même Dieu qui a employé l'or et l'azur pour embellir les ailes d'un insecte, a donné à ce chétif animal, aussi bien qu'à nous, le droit de vivre et d'être heureux; et qu'attenter inutilement à ses jours, c'est se rendre coupable en-

6.

vers le Très-Haut, qui n'a rien créé en vain.

Il serait encore utile pour l'espèce humaine que les enfants et les femmes reçussent de bonne heure des notions d'histoire naturelle; ne fût-ce que pour les prémunir contre les craintes ridicules, contre les préjugés populaires qui s'attachent à certaines espèces de quadrupèdes, de reptiles et d'insectes. Mieux instruits, ils n'auraient pas plus de répugnance à toucher un lézard, un scarabée ou une araignée, qu'ils n'en ont à caresser un oiseau, ou à tenir une fleur.

TROISIÈME ENTRETIEN

Entre les mêmes.

M. Belval. JE vous ai fait, mes chers enfants, et presque sans m'en apercevoir, deux espèces de discours; mais il était bon de préparer vos esprits à recevoir les connaissances que je veux y inculquer, en vous exposant les masses, en vous faisant connaître l'ensemble de la science. Je ne crois pas vous avoir effrayés par le tableau d'une étude trop difficile.

Tous, excepté Caroline. Non, mon papa.

Caroline. Je vous avouerai, mon cher oncle, qu'une seule chose m'effraye, c'est la mémoire prodigieuse qu'il faut pour retenir tant de noms, pour classer des êtres aussi disparates. Car enfin un hanneton, un papillon sont des volatiles comme la perdrix, l'aigle ou l'hirondelle. Ils volent, ils ont des ailes comme eux. Mais combien leur nature est différente?

M. Belval. Je vous assure que cette classification n'est pas si difficile que vous vous l'imaginez. On va par gradation d'un être connu à un autre moins connu. Les hannetons, les papillons ne sont pas des oiseaux, non plus que les chauve-souris; il y a entre ces animaux des différences essentielles et qui sautent à l'œil le moins exercé. Un oiseau est couvert de plumes; une chauve-souris est couverte de poils; les ailes des hannetons et des papillons sont d'une substance plus ou moins molle ou coriace, qui n'a aucune analogie avec les plumes. Les oiseaux ont deux pieds, les hannetons, les papillons, en un mot, la plupart des insectes en ont six. Les chauve-souris volent à la vérité, et ce n'en sont pas moins des êtres de la nature des quadrupèdes. Il y a bien des écureuils volants, et des poissons volants qui ne sont autre chose que des espèces de harengs doués de la faculté de voler, et ils diffèrent considérablement des oiseaux. La nature a placé aux diverses classes des bornes qu'elle semble s'être prescrite elle-même le devoir de ne point franchir. De même qu'un être quel-

conque est, ou un animal, ou un végétal, ou un minéral, et ne peut participer à la fois de deux règnes, de même il y a dans chaque règne des divisions où les genres qui les composent sont contenus par des barrières insurmontables.

Caroline. En combien de divisions distingue-t-on le règne animal ?

M. Belval. Vous m'avez prévenu, ma nièce, c'est en effet de ce règne seul que je veux pour le moment vous occuper.

Il n'y a, à proprement parler, dans le règne animal, que sept grandes divisions ; savoir :

1^o. Les quadrupèdes ; ceux qui ont quatre pieds¹, que l'on appelle aussi *mammifères*, parce que les femelles de cet ordre ont des mammelles pour allaiter leurs petits.

2^o. Les oiseaux.

3^o. Les amphibiés ou quadrupèdes ovipares, qui ont bien quatre pieds, mais dont les femelles pondent des œufs, et sont par conséquent dépourvues de mammelles. Cette classe, sous d'autres rapports en-

¹ Je ne ferai point à l'homme l'injure de le ranger parmi les animaux.

core, doit être distinguée des quadrupèdes.

4°. Les serpents.

5°. Les poissons.

6°. Les insectes.

7°. Les vers.

Adrienne. Je vous prie, mon papa, de me donner ces divisions par écrit, et je vous réponds que désormais, quand il sera question d'un animal, je saurai tout de suite à quelle classe il appartient.

M. Belval. Tu pourrais bien commettre plus d'une erreur. Si par exemple, je te demandais dans quelle classe tu ranges la baleine ?

Adrienne. Cela n'est pas difficile. C'est un gros poisson, du moins je l'ai toujours entendu dire ainsi.

M. Belval. La baleine est un mammifère.

Caroline. Mais les mammifères, vous venez de le dire tout à l'heure, ont tous quatre pieds.

M. Belval. Ce n'est point ainsi que je me suis exprimé. J'ai dit que les quadrupèdes étaient aussi nommés *mammifères*; cela ne veut point dire que tous les mam-

mifères soient des quadrupèdes. Les baleines ont en effet des mammelles pour allaiter leurs petits, et en outre deux bras pour les soutenir. La baleine et d'autres animaux analogues présentent, dans leur organisation, des particularités si distinctes de celles des poissons, qu'il a paru plus naturel de les ranger dans une classe voisine des quadrupèdes. On en a fait une sous-classe à part, que l'on a nommée *cétacés*, du mot latin CETA, qui signifie baleine. On commence ordinairement l'exposition méthodique d'un traité ou d'un cours d'histoire naturelle, dans l'ordre des classes tel que je l'ai indiqué; mais, mon but étant de faire germer des idées dans vos jeunes têtes, de vous mettre à portée d'entendre les livres qui traitent avec plus d'étendue de la science, je commencerai par les insectes.

Les insectes ainsi que les vers se distinguent des animaux des six premiers ordres, en ce qu'ils n'ont point d'os, quelquefois point de tête, jamais de narines; un cœur nul ou d'une forme très-différente, et une liqueur blanchâtre au lieu de sang.

Cet air que nous respirons, avec un sentiment de bien-être et de délices, sans lequel nous existerions à peine deux ou trois minutes, est également nécessaire à la vie des insectes, mais ils l'aspirent en moindre abondance; ce n'est point par des narines, c'est par plusieurs trous placés le long du corps, et que l'on appelle stigmates.

Théodore. Bon ! c'est pour cela qu'on les appelle *insectes*.

M. Belval. Tu fais, mon ami, le savant fort mal à propos, et si je te demandais tes raisons, tu serais fort embarrassé de les déduire. Tâche que cette remontrance te corrige pour l'avenir. Dimanche prochain dans la matinée, je vous entretiendrai des moyens que les naturalistes ont imaginés pour classer les insectes.

QUATRIEME ENTRETIEN

Entre les mêmes.

M. Belval. PENDANT que les personnes de ma société sont au billard, je suis bien aise, mes amis, de vous réunir quelques instants dans mon cabinet, et de continuer nos conversations sur l'histoire naturelle. Je vous ai promis de vous parler des insectes.

Cette grande division du règne animal tire son nom d'une conformation particulière des êtres qui la composent. Insecte vient du mot latin *intersectus*, on les appelle ainsi parce qu'en effet ces animaux sont coupés en deux par l'étranglement qui sépare leur corselet de leur ventre, ou parce que leur corps est parsemé de petits anneaux qui forment autant de sections.

Les insectes respirent par des pores disposés sur les côtés du corps ¹. Ils ont une peau dure ou osseuse et plusieurs pieds. Ils

¹ Il faut en excepter les crabes et les écrevisses qui respirent par des trachées ou branchies.

n'ont point de cerveau, de narines, d'oreilles, ni de paupières. Leur bouche est en général placée sous la tête, et garnie de mandibules transversaux, de lèvres, de dents, d'une langue et d'un palais. Elle a ordinairement quatre ou six *antennules* ou *tentacules* qui servent aux insectes en guise de mains à porter les alimens à la bouche et à les y retenir. Ils ont aussi des antennes mobiles, saillantes hors de la tête, et douées d'une grande sensibilité.

M. Cuvier, célèbre naturaliste, a fait des observations détaillées sur cette classe d'animaux; il n'a pu y découvrir ni cœur, ni artères. Il dit que l'organisation des insectes est absolument telle qu'on s'attendrait à la trouver, si l'on était assuré que ces organes leur manquent. Ainsi il en résulterait qu'ils digèrent leur nourriture par une absorption immédiate, comme le font les polypes et autres zoophytes, qui sont d'une organisation infiniment moins parfaite que celle des insectes ¹.

¹ M. Cuvier en excepte les écrevisses et les crabes qu'il range dans une classe particulière, sous le nom de crustacées.

Presque tous les insectes (excepté les araignées et quelques autres espèces du genre aptère qui sortent de l'œuf dans l'état parfait) subissent une métamorphose , à trois époques différentes de leur existence.

Les œufs sont invariablement déposés par la mère dans un endroit tel que les larves qui en sortent puissent y trouver la nourriture convenable. Au sortir de l'œuf , l'insecte prend le nom de *larve* ou de *chenille*. Cette larve a ordinairement plusieurs pieds , et est extrêmement vorace. Dans cet état l'insecte croît et change de peau.

De cet état il passe à celui de *nymphé* ou *chrysalide* , et devient en apparence immobile et inanimé pendant quelque temps. Alors il est tout à fait nu , ou couvert d'une sorte de membrane.

La troisième métamorphose les place au rang d'*insecte parfait*. Dans cette dernière et courte période de leur vie , les insectes forment ces petites créatures ailées , si remarquables par leur vivacité , que nous voyons voltiger autour de nous dans la belle saison ; c'est alors qu'ils pondent leurs œufs.

Les insectes réunissent en eux les facultés de presque tous les autres animaux. En effet, les uns marchent comme les quadrupèdes ; d'autres volent comme les oiseaux ; d'autres nagent et vont dans les eaux comme les poissons, et d'autres enfin sautent ou se traînent comme certains reptiles ¹.

Quelques auteurs ont conjecturé que les antennes des insectes étaient pour eux les organes de l'ouïe ; car il est évident par diverses expériences que les insectes possèdent ce sens dans un degré aussi exquis que la plupart des animaux, quoique l'exiguité de leurs formes ne nous permette pas d'en découvrir le siège. Les antennes cependant ne semblent guères de nature à remplir de telles fonctions ; ces organes qui ont en effet une sensibilité manifeste, paraissent avoir une destination toute différente, mais qui peut rester encore longtemps inconnue.

Les yeux sont formés d'une sorte de réseau transparent, crustacé et tellement dur, qu'il n'ont pas besoin de paupières

¹ M. Lamarck.

pour les défendre au-dehors. Semblables à des verres taillés à facettes, ils ont une infinité de surfaces sur chacune desquelles se forme distinctement l'image des objets : de sorte que si par exemple ils sont tournés vers un flambeau allumé, il s'y multiplie à l'infini.

Les autres créatures sont obligées de tourner les yeux pour regarder; mais les insectes ont toujours quelques-unes de ces facettes dirigées vers les objets extérieurs, de quelque côté qu'ils se présentent. Tous ces petits hémisphères sont de véritables yeux, à travers lesquels les images doivent paraître sens dessus dessous.

M. Leuwenhoek, a regardé à travers l'œil d'un insecte, à l'aide d'une loupe qui lui servait comme l'oculaire d'un télescope, et a distinctement aperçu la flèche d'une église haute de deux cent quatre-vingt-dix-neuf pieds et à sept cent cinquante pieds de distance. Cette flèche ne paraissait pas plus grosse que la pointe d'une aiguille très-fine. Il aperçut également une maison, il en reconnut la façade, les croisées.

M. HOOK a compté quatorze mille hémisphères dans les deux yeux d'un *bourdon*. M. LEUWENHOEK dit que chaque œil de la libellule a douze mille cinq cent quarante quatre facettes. Plusieurs insectes ont des yeux encore plus petits, disposés sans doute de façon qu'ils aperçoivent des objets millé fois plus petits qu'eux, car tels doivent être les alimens dont ils se nourrissent. Combien de semblables yeux doivent avoir la faculté de grossir ! Et quelles découvertes extraordinaires ne ferions-nous pas, s'il nous était possible de fabriquer pour notre usage des instruments d'optique aussi parfaits¹.

Quant aux ailes des insectes, les deux premiers ordres d'après Linné, les ont renfermées dans une paire d'étuis crustacés appelés élytres. Les trois ordres qui

¹ Outre les yeux, on distingue très-bien avec une simple loupe, dans la plupart des insectes, deux petits points luisants et convexes, placés à la partie supérieure de la tête, qui représentent des espèces de petits yeux, et que les naturalistes ont en effet nommés *petits yeux lisses*. Il paraît très-douteux que ces points brillants soient des yeux.

LAMARCK.

suivent ont quatre ailes membraneuses sans élytres. Tous les insectes du sixième ordre n'ont que deux ailes, et sous chacune d'elles est sa base, en forme de petit bouton arrondi. Ces balanciers (*halteres*) sont à l'extrémité d'un feuillet mobile et très-mince. Dans quelques espèces, les balanciers sont isolés, mais dans d'autres, par exemple dans les mouches à viande, ils sont sous de petites ailes en forme de cuillers, et que pour cette raison l'on appelle *cuilleron*. L'usage des balanciers est véritablement pour l'insecte ce qu'est pour un danseur de corde la longue perche qui le soutient. Ils maintiennent le corps en équilibre et l'empêchent de vaciller pendant le vol. Si l'on en coupe un, l'insecte penche sur le côté, et finit par tomber à terre. Si on coupe tous les deux, son vol est lourd et embarrassé.

La structure des jambes et des pieds de ces petites créatures est vraiment admirable. Quelques insectes ont les pieds ou *tarses* armés de crochets aigus et garnis d'une membrane palmée à l'aide desquels, et par suite de la pression atmosphérique, ils

peuvent marcher sur le verre et d'autres surfaces unies, même le dos en bas. D'autres ont des pelottes spongieuses qui répondent au même objet. L'araignée a au bout de chaque patte une sorte de peigne qui lui sert sans doute comme de navette pour étendre les six fils qui sortent d'autant d'orifices.

La langue dans les papillons est spirale et roulée comme un ressort de montre. Celle du cousin et de plusieurs mouches est courte, pointue et creuse. C'est par cette trompe que ces insectes prennent leur nourriture.

La bouche de la plupart des insectes est défendue par des barbillons qui écartent ce qui pourrait être nuisible.

Linné a divisé les insectes en sept ordres, savoir : les coléoptères, les hémiptères, les lépidoptères, les névroptères, les hyménoptères, les diptères et les aptères¹.

Adrienne. Par exemple, jamais de ma vie, je ne retiendrai tous ces grands mots là.

¹ MM. Lamarck et Olivier ont ajouté un huitième ordre qu'ils appellent Orthoptères, et qui est le second dans le système de M. Lamarck.

Caroline. J'avoue que je ne me fie pas trop à ma mémoire.

M. Belval. Je vous les donnerai par écrit, et vous les retiendrez avec plus de facilité, quand vous saurez ce que signifient tous ces mots dérivés du grec.

1°. *Coléoptères* (des mots grecs koléon *étui* et ptéron *aile*). Les caractères sont : élytres ou étuis crustacés qui se referment et forment le long du dos une suture longitudinale. C'est dans cet ordre que sont les scarabées, les hannetons et plusieurs autres.

M. Lamarck a détaché de cet ordre et du suivant les *orthoptères*, c'est-à-dire les insectes qui, comme le grillon et la saute-relle, ont les ailes droites, pliées longitudinalement sous des étuis membraneux. *Orthoptère* vient des mots grecs orthos *droit* et ptéron *aile*.

2°. *Hémiptères* (des mots grecs *emisus* *demi* et ptéron *aile*). Ailes supérieures demi-crustacées et demi-membraneuses, non-divisées par une suture longitudinalement, mais croisées en débordant l'une sur l'autre comme dans la punaise, la cigale, etc.

3°. *Lépidoptères* (de *lepis* écaille , et *ptéron* aile). Quatre ailes couvertes d'écailles farineuses , comme dans les papillons et les teignes.

4°. *Névroptères* (de *neuron* nerf , et *ptéron* aile). Quatre ailes membraneuses , transparentes nues et réticulées. La queue n'a point de piquant , mais dans les mâles elle est fréquemment garnie d'appendices semblables à des pinces. La libellule , le termitte appartiennent à cet ordre.

5°. *Hyménoptères* (de *umen* membrane et *ptéron* aile). Les insectes de cet ordre ont généralement quatre ailes nues et membraneuses. Cependant il est des genres où les neutres sont dépourvus d'ailes , d'autres où ce sont les mâles ou les femelles qui en manquent. Les ailes sont veinées , mais non aussi réticulées que dans celles de l'ordre qui précède. La queue , excepté dans le mâle , est armée d'un piquant. L'abeille , la guêpe et la fourmi en font partie.

6°. *Diptères* (de *diplos* double , et *ptéron* aile). Seulement deux ailes ayant chacune un balancier à sa base. La mou-

che commune et le cousin sont de cet ordre.

Adrienne. Une chose m'a vivement frappée dans ce que vous venez de dire ; c'est cette diversité de formes des insectes dont les uns marchent sur leurs pattes , d'autres volent comme les oiseaux , ou nagent comme les poissons , ou rampent comme les reptiles. Cela doit rendre l'histoire des insectes bien curieuse.

M. Belval. Sans doute , et je ne concevrais pas comment ceux qui ont fait des abrégés d'histoire naturelle pour les premiers âges ont donné si peu d'étendue à l'histoire des insectes , si je ne savais que ces sortes de livres sont assez ordinairement composés par des compilateurs peu laborieux. Il leur est facile de copier dans Buffon et ses continuateurs des descriptions toutes faites des quadrupèdes , des oiseaux , etc. ; mais pour faire à l'usage de la jeunesse un bon abrégé des insectes , il faudrait consulter une multitude d'ouvrages hérissés de termes et de descriptions scientifiques.

Je remplirai un jour pour vous cette

lacune, et je rédigerai exprès pour vous une histoire abrégée des insectes d'après les ouvrages de MM. Lamark, Olivier, Latreille, et d'autres savants ; mais quant à présent, comme nous effleurons, pour ainsi dire, toutes les sciences, je vous citerai seulement quelques faits curieux sur les genres les plus remarquables des insectes.

Théodore. Je vous en conjure, papa, dites-nous un mot des hannetons ? Ces insectes reparaissent tous les ans au printemps, en même temps que les hirondelles. Est-ce qu'ils vont comme elles en Afrique ?

M. Belval. Encore une étourderie, mon fils ! Je vous pardonnerais ce jugement précipité, si je ne vous avais dit, il n'y a qu'un instant, que les insectes sont sujets à des changements de formes. Les métamorphoses des hannetons, quoiqu'elles ne s'exécutent pas sous nos yeux comme celles des vers à soie dont nous parlerons dans un autre moment, ne sont pas moins dignes de notre admiration.

Dites-moi d'abord, je vous prie, de quelle classe sont les hannetons ?

(*Les enfans examinent le papier sur lequel M. Belval a écrit les dénominations des différens insectes sans les explications qu'on a vues plus haut ; après quelques instans de réflexion le silence est interrompu.*)

Caroline. Koléos étui et ptéron aile. Le hanneton a bien ses ailes enfermées dans un étui ; il appartient donc à l'ordre des coléoptères.

M. Belval. Justement les hannetons font dans cet ordre partie d'un genre que l'on nomme scarabées.

Les *larves* des hannetons, c'est-à-dire, ces insectes dans le premier état, celui de chenilles, ont six pattes, leur corps est composé d'anneaux et légèrement couvert de poils. Presque tous vivent entièrement sous la surface de la terre et rongent les racines des plantes. Leurs chrysalides restent engourdies sous terre, jusqu'à ce que l'insecte parfait en soit sorti.

Ces animaux ont différens modes de se loger et de se nourrir. On trouve les uns dans la fiente du bétail, les autres dans les bois pourris, sous de vieilles écorces d'ar-

bres, dans les charognes, ou dans les amas de plantes en putréfaction ; quelques-uns dans les rivières, les lacs ou les mares stagnantes, dans les celliers humides, dans les passages souterrains, ou sous la surface de la terre. On en voit quand le soleil brille, sur les plantes et les fleurs. Des multitudes vivent sous les pierres, la mousse et les décombres. En un mot on en rencontre dans toutes les situations possibles, et leur nombre est immense.

Les larves du hanneton proprement dit, sont plus voraces et plus destructives de la végétation que celles de la plupart des autres.

Les œufs sont déposés en terre par l'insecte ailé dont les jambes sont courtes et propres pour creuser. Il en sort au bout de quelque temps, un ver blanchâtre à six pattes, qui a la tête rouge et de fortes griffes, et environ un pouce et demi de longueur. Cette larve vit dans cet état, sous terre, pendant quatre ans, et subit divers changemens de peau, jusqu'à ce qu'elle devienne chrysalide. Elle vit pendant tout ce temps de racines d'arbres et commet sou-

vent des ravages déplorables. Des myriades¹ de ces insectes pénètrent entre le gazon et le sol des plus riches prairies et en rongent tellement les racines, que l'herbe se détache comme si elle avait été coupée avec une faux. Le sol, à la profondeur d'un pouce, est converti en une couche molle, semblable au terreau d'un jardin. Les larves de hanneton s'y tiennent dans une position courbée, sur le dos, la tête et la queue relevée, et le reste du corps enfoncé dans la terre.

M. Arderon de Norwich, dit avoir vu un champ entier du plus beau gazon, se dessécher et se flétrir en peu de semaines après que les hannetons en avaient dévoré les racines².

Nous avons dit que les larves demeuraient quatre ans en terre. A la fin de cette période, et près de subir leur métamorphose, elles s'enfoncent davantage en terre, quelquefois à cinq ou six pieds, et se fabri-

¹ Du mot grec *myrias* qui signifie dix mille; myriade désigne, par extension, un nombre incalculable.

² Trans. phil. XLIV, 579

quent une enveloppe lisse dans laquelle elles passent à l'état de nymphe. La nymphe reste ainsi tout l'hiver jusqu'au mois de février. Alors le hanneton devient insecte parfait : il est d'abord blanc et mou. Ses élytres se durcissent ensuite, et au mois de mai, il sort de terre. C'est pourquoi l'on a trouvé souvent des hannetons en faisant des fouilles ¹.

Les scarabées volent le soir au moment où le soleil se couche, et de préférence dans les endroits où il y a des arbres. Ils mangent les feuilles du sycomore, du tilleul, du hêtre, du saule, et de toutes les espèces d'arbres fruitiers. Dans leur état d'insecte parfait, ils ne dévorent pas moins

¹ Tous les naturalistes que j'ai consultés, disent que les hannetons ailés sortent de terre au mois de mai, et ne vivent que peu de jours dans cet état. Cependant, le 14 septembre 1807, j'ai trouvé dans un jardin, près de Coulommiers, à cinq ou six pieds de profondeur sous terre, des hannetons vivants. Ils étaient d'abord engourdis ; peu à peu ils se sont échauffés au soleil et ont remué les jambes ; mais ils n'ont point volé ni même ouvert les ailes, et sont morts le lendemain, sans avoir voulu prendre de nourriture.

les feuilles, que dans celui de larves, ils ne rongeaient les racines. L'abondance des hannetons est souvent une calamité qui désole tout un district.

En 1688, on vit sur les haies et les arbres de la côte sud-ouest du comté de Galway une multitude effrayante de hannetons suspendus par les pattes les uns aux autres comme des essaims d'abeilles. Pendant le jour ils se tenaient tranquilles, mais le soir ils se mettaient en mouvement, et leur bourdonnements imitaient le bruit d'un tambour éloigné. Telle était leur affluence que dans l'espace de plus d'une lieue carrée, ils obscurcissaient l'air. Les voyageurs et les paysans qui revenaient des champs avaient de la peine à se frayer un chemin à travers ces insectes, car ils se jetaient sur leur visage et les incommodoient excessivement. En peu de temps les feuilles des arbres furent détruites à plusieurs milles à la ronde. Quoique l'on fût à peine en été, la campagne était aussi nue et aussi désolée que si l'on eût été au cœur de l'hiver. Le bruit que ces innombrables essaims faisaient en rongant les feuilles

était semblable à celui produit par une scie.

Les porcs et les volailles en détruisirent une immense quantité. Ils allaient sous les arbres où ils étaient suspendus et les dévoraient à loisir : ils s'engraissèrent sans autre nourriture. On ajoute même que les Irlandais du canton, voyant leurs récoltes perdues sans ressource prirent le parti d'accommoder les hannetons et de les manger eux-mêmes. Vers la fin de l'été tous ces hannetons disparurent subitement, et il n'en resta pas un seul¹.

Il y a soixante ans, une ferme près de Norwich en fut si infestée, que le fermier et ses domestiques ont affirmé en avoir ramassé quatre-vingts boisseaux.

Mouffet dit qu'au mois de février 1574, on vit, dans les parties occidentales de l'Angleterre, une multitude si copieuse de ces insectes, que ceux qui tombèrent dans la rivière Savern embarrassèrent les roues des moulins².

Les freux et les mouettes mangent avec

¹ Trans. phil. XIX, 741.

² Idem., XLIV.

avidité les larves de ce pernicious insecte, et rendent ainsi de grands services à l'homme. Pendant près de trois mois que dure le printemps, les freux n'ont pas d'autre occupation que de déterrer ces insectes.

Un observateur intelligent ayant trouvé une nichée de cinq geais, remarqua que chacun de ces oiseaux, quoique très-jeune, consommait au moins vingt larves de hannetons en un jour; en supposant que le père et la mère mangeassent le même nombre, cette petite famille en détruisaient deux cents par jour, ce qui fait vingt mille en trois mois. En supposant que la moitié de ces vingt mille fussent des femelles, comme elles pondent chacune environ deux cents œufs, on voit que cette même famille dévorait ou empêchait de naître dans une seule saison, deux millions d'insectes.

Il est vrai que ces mêmes oiseaux en cherchant leur proie commettent aussi quelques dégâts, mais il n'y a point de doute que ce tort est amplement compensé par l'utilité qui résulte de la destruction des insectes.

Quelques fermiers remuent exprès la surface du sol, afin que les oiseaux découvrent plus facilement leur proie.

Le meilleur moyen de détruire les hannetons, c'est de secouer les arbres vers midi, afin de les faire tomber, car ils sont alors dans un état d'engourdissement et d'inaction. Par cette méthode une seule personne peut en détruire mille en un jour, et empêcher la naissance de 200 mille œufs.

Les oiseaux de basse cour mangent volontiers les hannetons : les porcs ont aussi beaucoup de goût pour cette nourriture, surtout si on les écrase et si on les mêle avec leurs autres alimens.

Un particulier de Blois fit détruire en 1785 les hannetons par des enfants et par des pauvres, à qui il donnait deux liards du cent. Au bout de quelques jours on lui en rapporta quatorze mille. Ainsi pour la modique somme de trois livres dix sous, il détruisit deux ou trois millions d'œufs qui, s'ils eussent éclos et eussent prospéré, eussent fait dans l'intervalle de quatre ans un dégât de plusieurs millions de livres'.

' Anderson, Récréations d'agricult., III, 426.

Théodore. Je ne me serais jamais douté que ces hannetons auxquels j'ai tant de plaisir à faire faire le moulinet, ou à leur crier *vole ! vole !* fussent si dangereux dans les campagnes.

Adrienne. Et moi, je n'aurais pas cru qu'il y eût des choses si curieuses à dire sur ce vilain animal.

M. Belval. Le scarabée dont je vous ai parlé est le hanneton vulgaire, mais il en est une espèce qui présente des particularités encore plus étranges. C'est celui que ses habitudes ont fait nommer le *fossoyeur*, nous en parlerons un autre jour.

CINQUIÈME ENTRETIEN

Entre les mêmes.

Caroline. CE nom de *fossoyeur* donné à un insecte a piqué ma curiosité. Je n'ai pas voulu attendre une semaine entière avant d'en apprendre la signification. J'ai consulté un dictionnaire d'histoire naturelle, et j'ai été surprise des habitudes de ce petit animal.

M. Belval. Je vais entrer dans des détails plus étendus que ceux que vous avez pu trouver dans un dictionnaire.

Le *fossoyeur* est un insecte qui habite les déserts de la Tartarie et plusieurs autres parties du continent : on le trouve dans les cadavres des animaux desséchés au soleil.

M. Gleditch, naturaliste distingué, est celui qui a le mieux décrit les mœurs de ce curieux insecte. Il avait plusieurs fois remarqué que des taupes qu'on avait laiss-

sées sur la terre, après avoir été tuées, disparaissaient tout à coup. En conséquence, il se détermina à vérifier, s'il était possible par l'expérience, les causes de ce singulier phénomène.

Le 25 mai il plaça une taupe morte sur le terreau de son jardin. Deux jours après, il la trouva enfouie dans la terre à la profondeur de quatre pouces. Elle était dans la même position où il l'avait placée : son tombeau correspondait exactement avec la longueur et la largeur du corps. Le jour suivant, le trou était à moitié rempli. M. Gleditch tira avec précaution la taupe qui exhalait une odeur fétide : il trouva dessous de petits trous où étaient quatre scarabées de l'espèce que nous décrivons. Après s'être assuré qu'il n'y avait pas autre chose, il remit les scarabées dans le trou, et ils disparurent sous terre. Il replaça la taupe comme il l'avait trouvée, répandit un peu de terreau sur elle, et demeura six jours sans y regarder.

Le 12 juin, il reprit le même cadavre qu'il trouva dans le dernier degré de corruption, rempli de petits vers, gros et

blanchâtres. Il en conclut que c'étaient des scarabées qui avaient enterré la taupe, et que leur but principal avait été d'y déposer leurs œufs.

M. Gleditch prit alors une cucurbitte de verre, à moitié remplie de terreau, il y mit les quatre scarabées avec leurs petits, et ils s'y cachèrent. Il laissa en plein air cette cucurbitte couverte d'un drap et dans l'espace de cinquante jours, les quatre scarabées enterrèrent les cadavres de quatre grenouilles, de trois petits oiseaux, de deux sauterelles et d'une taupe, et de plus les entrailles d'un poisson, et deux morceaux du poumon d'un bœuf.

Voici de quelle manière les *fossoyeurs* procèdent à une opération aussi singulière. Une linotte, morte depuis six heures, fut placée au milieu de la cucurbitte, en quelques momens les *fossoyeurs* sortirent de leur trou, et s'enfoncèrent dans le cadavre. Quelques heures après on ne voyait plus autour de l'oiseau que deux scarabées. Ils se mirent à l'ouvrage en creusant la terre sous l'oiseau. Ils façonnèrent une fosse de sa grandeur, en le couvrant à fur

et mesure de la terre qu'ils ôtaient. Pour y parvenir, ils enfonçaient la tête jusqu'au cou, et la relevant, ils formaient un rempart de terre autour du cadavre. Lorsque l'ouvrage fut terminé, et l'oiseau tombé dans le trou, ils refermèrent la tombe sur lui.

On eût dit que l'oiseau agitait alternativement la tête, la queue, les ailes ou les pieds. Chaque fois qu'on observait un de ces mouvements, il était facile de remarquer les efforts que les scarabées faisaient pour attirer le cadavre dans le trou, en le saisissant par les plumes. Cette opération dura plus de deux heures.

De temps en temps, un des scarabées sortait du trou, montait sur l'oiseau, et semblait vouloir l'enforcer avec ses pieds. Puis revenant à la charge, il l'enfouissait de plus en plus. Ce travail opiniâtre fatiguait les scarabées, et ils restaient des heures entières immobiles, la tête appuyée contre la terre.

Le lendemain matin la linote fut parfaitement enterrée à deux doigts de profondeur, et dans la même position où on

l'avait mise sur la terre, de sorte que ce petit animal semblait être dans un tombeau véritable. Le soir, le cadavre se trouva descendu plus avant d'un demi-pouce, et l'ouvrage continua encore deux jours.

M. Gleditch mit dans la même cucurbitte un seul scarabée avec une taupe, et recouvrit le verre d'un linge fin. A sept heures du matin, le scarabée avait déjà fait disparaître la tête de la taupe, et élevé la terre tout autour. L'enterrement fut complet à quatre heures de l'après-midi; espace de temps incroyable pour un aussi petit animal dépourvu de tout autre secours, lorsque l'on considère que la taupe avait un volume trente fois plus considérable que celui du *fossoyeur*.

Tandis que M. Gleditch s'occupait de ces expériences, un de ses amis qui voulait faire dessécher un crapaud à l'ombre, l'attacha à un bâton qu'il planta en terre. Lorsqu'il commença à se putréfier, les fossoyeurs, attirés par les émanations, minèrent en quelque sorte l'extrémité du bâton, le firent tomber et ensevelirent le crapaud avec lui.

Ces animaux font ces bizarres enterrements depuis le milieu d'avril jusqu'à la fin d'octobre. Ce n'est pas seulement pour se repaître de charognes, mais pour loger convenablement leurs œufs, et nourrir les petits qui en sortent. S'ils voulaient les manger eux-mêmes, ils les consommeraient à la surface de la terre; mais il est nécessaire pour la propagation de l'espèce, qu'ils les enfouissent, car autrement les renards, les corbeaux, les chats et autres animaux carnassiers s'empareraient des charognes, et dévoreraient en même temps les jeunes larves.

Caroline. Vous nous avez dit, mon oncle, que les insectes n'ont point de *narines*. Je crois qu'ils sont également dépourvus d'oreilles. Ne s'ensuit-il pas de là qu'ils n'ont pas un nombre de sens égal à celui de l'homme et de tant d'autres animaux, qu'ils manquent de l'odorat et de l'ouïe?

M. Belval. Quoique les insectes n'aient pas, comme vous l'observez fort bien, d'organes apparents pour exécuter ces fonctions, il est certain néanmoins qu'elles ne

leur sont pas tout à fait étrangères. Les abeilles, les vers à soie sont susceptibles d'entendre les sons ; l'expérience en donne tous les jours la preuve. Il y a des animaux de la classe des vers, par exemple, les polypes qui n'ont point d'yeux ; et cependant il est certain qu'ils voient, car ils se dirigent vers les objets susceptibles de leur servir de nourriture. Un savant anatomiste M. Cuvier, pense que dans ce cas, le sens de la vue ou de l'ouïe est répandu, comme celui du toucher, sur la plus grande partie du corps de l'insecte. Quant à l'odorat, ce sens paraît moins fort que tout autre dans cette classe d'animaux, et il ne leur paraît pas d'ailleurs fort utile ; car les aliments des différentes espèces d'insectes ne sont pas aussi variés que ceux des autres animaux. La plupart affectionnent en particulier telle espèce de plante, ou telle espèce d'animal dont ils font leur pâture. Pour les reconnaître il ne leur faut que des yeux. Je dois cependant observer, puisque nous parlons des scarabées, qu'il en est une espèce dans laquelle on a cru reconnaître des traces du sens d'odorat.

Tel est le copris bousier ¹, sorte d'escarbot qui a un peu plus d'un pouce de longueur.

On le trouve en Europe et en Amérique : c'est un des scarabées les plus remarquables par ses habitudes. Il se montre en avril et ne disparaît qu'en septembre. Son occupation la plus constante, et dans laquelle il est infatigable, est de pourvoir à la propagation de son espèce. Il prépare pour ses œufs un logement commode, en faisant de petites boules de fiente, et il dépose un œuf au milieu de chacune. Au mois de septembre, ces insectes enfoncent ces boules à environ trois pieds de profondeur ; au printemps suivant, les larves percent leur enveloppe, et pénètrent à la surface de la terre.

J'ai examiné avec attention, dit Catesby, l'industrie des bousiers, et l'assistance qu'ils se prêtent les uns aux autres pour rouler les globules de fumier au lieu où ils doivent les enterrer, et qui est souvent à plusieurs toises de distance.

Ils font d'abord une brèche en élevant la

¹ *Scarabæus pilularius*, Linné.

partie postérieure du corps, et en enfonçant la boule avec leurs pieds de derrière. Deux ou trois d'entre eux s'occupent à rouler une boule, et ils ne la quittent que si l'inégalité du terrain oppose un trop grand obstacle. Alors ils l'abandonnent à d'autres qui souvent réussissent, à moins que la boule ne tombe dans un trou; en ce cas, ils se remettent à une autre boule.

Aucun d'eux ne paraît connaître ses propres œufs, mais tous prennent part à ce qui intéresse la communauté. Ils forment les boules pendant que la fiente est encore humide, et les laissent sécher au soleil avant de les déplacer. Tandis qu'ils les roulent d'un lieu à un autre, on les voit souvent renversés avec leur fardeau sur les petites éminences qu'ils rencontrent. Mais ils ne se découragent pas aisément, et par leurs efforts réitérés, ils triomphent de toutes les difficultés.

Catesby dit encore que ces insectes trouvent leur subsistance par l'excellence de leur odorat. Dans leur vol ils se dirigent vers la fiente nouvelle, et se mettent de suite à l'ouvrage, en y mêlant un peu de

terre. Ils ont tant d'ardeur au travail, que bien qu'on les prenne à la main, ou qu'on les interrompe d'une autre manière, ils ne se découragent pas, et dès qu'on les remet en liberté, ils recommencent leur ouvrage sans craindre le danger ¹.

On dit que les bousiers ont une force et une activité incroyables. Ils soulèvent avec facilité des objets qui ont plusieurs fois leur poids. Le docteur Brickell étant un soir chez un habitant de la Caroline septentrionale, on mit, sans l'en avertir, un escarbot sous chaque chandelier. On frappa plusieurs coups sur la table, et à sa grande surprise, il vit mouvoir les chandeliers sur la table sans aucune cause apparente. Sa surprise ne fut pas moindre quand il reconnut qu'il n'y avait qu'un insecte sous chaque chandelier ².

Le professeur Thunberg et M. Browne ont vu en Afrique d'autres scarabées qui ont absolument les mêmes mœurs.

Mes enfants, nous avons eu, je crois,

¹ Catesby, appendix, II.

² Brickell, 161.

une conversation assez longue. Je remets à une autre fois ce que j'ai à vous dire sur les insectes.

Auguste. Occupé à écrire sous votre dictée, je n'ai pas voulu vous interrompre pour vous demander par quel motif on classe avec les cigales les punaises, qui, ce me semble, n'ont point d'ailes.

M. Belval. Il est vrai que la punaise de lit n'a point d'ailes, mais on en voit des commencements. La punaise de bois a ces organes mieux prononcés. Vous ne vous douteriez pas combien ce dernier insecte est utile, malgré sa puanteur : il détruit une multitude de chenilles.

SIXIÈME ENTRETIEN

Entre les mêmes.

(Il est tard, et la famille, après une promenade au jardin, est rentrée dans les appartements. Théodore entre en s'écriant) :

PA PA ! mon frère, ma sœur, ma cousine ; venez voir, venez voir ; le beau rosier de l'allée à gauche est tout couvert d'étincelles.

M. Belval. Ce sont des vers-luisants qui procurent ce spectacle, que je vous ai déjà fait remarquer.

Adrienne. Comment ! ce sont des vers qui jettent une clarté aussi vive ?

M. Belval. En les appelant vers-luisants, je me sers de l'expression vulgaire, car le mot ver n'est pas le mot propre ; j'ai déjà établi qu'il existe entre les insectes et les vers des différences notables. Or,

les vers-luisants ne sont autre chose que des insectes de l'ordre des *coléoptères*.

Caroline. Quoi, ces vers-luisants seroient faits comme les hannetons,

M. Belval. Oui, à peu près. Cela est vrai, du moins à l'égard des mâles ; car dans presque toutes les espèces la femelle n'est point ailée, et dans l'état d'insecte parfait, diffère peu des larves qui sont, comme vous le savez, les insectes dans leur forme primitive.

Le mâle du ver-luisant¹ est plus petit que la femelle. Leur tête est de la même forme et cachée également par la plaque du corselet. La principale différence entre les deux sexes est que l'abdomen du mâle est couvert d'élytres bruns, chagrinés et marqués longitudinalement de deux lignes. Ces élytres sont plus longs que l'abdomen.

Les individus de chaque sexe sont lumineux dans l'obscurité, mais la lumière du mâle est moins brillante : elle se réduit à quatre points, dont deux sont situés sur chacun des deux derniers anneaux de l'abdomen.

¹ *Lampyris noctiluca.* Linné.

Les vers-luisants se trouvent fréquemment vers le soir, au mois de juin, dans les bois et les prairies.

On présume que l'émission de la lumière sert aux femelles à attirer les mâles : par ce moyen ils peuvent les voir de très-loin. En effet, si l'on prend une femelle dans la main, on voit un mâle qui vient voltiger autour¹. La lumière est plus vive lorsque l'animal est en mouvement. Cela semblerait prouver que la cause en est dans la respiration. Il est probable qu'alors il se produit de l'acide phosphorique par la combinaison du gaz oxygène avec quelque partie du sang, et que la lumière résultat d'une combustion lente et intérieure, passe à travers leur corps transparent.

Ces insectes, en se contractant, ont le pouvoir d'en arrêter l'émission. Lorsqu'ils sont en repos, ils produisent peu de lumière. M. Temples, qui a fait un grand nombre d'observations sur ces insectes, dit qu'il n'a jamais vu un ver-luisant rendre de lumière, sans quelque mouvement, soit dans les jambes, soit dans les cuisses.

¹ Lamarck.

Lorsque la lueur était très-vive, il a cru y remarquer un degré sensible de chaleur ¹.

Si l'on broye l'insecte et qu'on s'en frotte les mains et le visage, ils deviennent lumineux comme ils le deviendraient par le phosphore. Lorsqu'on a mis un ver-luisant dans une phiole, et que cette phiole est plongée dans l'eau, il en résulte une lumière rayonnante et très-agréable à voir.

Les mâles, en volant le soir, laissent derrière eux une étincelle traçante ².

Il existe en Amérique des vers-luisants beaucoup plus gros, et d'un genre différent, que l'on nomme *taupin, élater*. La principale espèce de ce genre est le taupin phosphorique ³.

Cet insecte est d'une forme oblongue. Il a un pouce au plus de longueur. Il est si fort et a tant d'élasticité, que si on le met sur le dos, il saute quelquefois à la hauteur de quatre ou cinq pouces pour reprendre sa position naturelle. Le corps est brun, la tête est petite et noirâtre. Ces in-

¹ Trans. phil. Tom. VI.

² Lamarck.

³ *Elater noctilucus*, Linné.

sectes fourmillent dans les savannes de la plupart des pays chauds de l'Amérique; on les trouve aussi dans les forêts des Antilles.

Dans l'obscurité ils répandent une lumière très-vive qui a quatre issues; savoir, deux glandes sous les yeux, et une sous chaque aile. Mais ils ont la propriété d'interrompre la lumière à volonté, en rendant ces glandes parfaitement opaques. Lorsque l'on sépare les anneaux de l'abdomen on voit sortir la même phosphorescence de toutes les parties intérieures du corps.

On peut très-aisément lire les plus petits caractères en tenant un de ces insectes entre les doigts, et en le promenant sur chaque ligne d'écriture. Mais si l'on en met huit ou dix dans un vase de verre, la clarté est assez forte pour qu'on puisse écrire.

Oviédo prétend que les Indiens voyent la nuit avec des taupins phosphoriques attachés à leurs pieds et à leurs mains, et qu'il ne leur faut pas d'autre lumière pour travailler dans leurs cabanes, ou même pour danser.

Rarement on les voit au-dehors pendant la nuit; ils sont dans un tel état de torpeur, qu'à peine donnent-ils aucun signe de vie. Les Indiens en font beaucoup de cas, parce qu'ils dévorent les moustiques si incommodes dans leurs habitations. Pour prendre les taupins, ils placent une torche allumée sur une hauteur. Les insectes y accourent, et on les prend en secouant les branches des arbres. Quelquefois il suffit d'en prendre un entre les doigts et de le faire mouvoir. Il attire ceux du voisinage, et on les attrape avec la main ¹.

Il paraît que cette lumière leur sert, comme aux vers-luisants, à rapprocher les individus de différents sexes.

De tous les insectes lumineux, le plus éclatant est, sans contredit, le portelanterne ² de Surinam, qui appartient à l'ordre des hémiptères. Il produit une clarté si forte, que l'on peut aisément voyager pendant la nuit, en portant un ou deux de ces insectes attachés à un bâton. Il est commun dans plusieurs parties de l'Amé-

¹ Browne, Jamaïque. Sloane, II. 206.

² Fulgora lanternaria, Linné.

rique méridionale, et mademoiselle Mérian l'a décrit dans son superbe ouvrage des insectes de Surinam. Elle raconte avec intérêt la frayeur qu'elle éprouva un soir en voyant apparaître dans l'obscurité la lumière de ces insectes, avant de connaître leur propriété.

« Un jour, dit-elle, les Indiens m'apportèrent une certaine quantité de *veilleurs* (porte-lanternes) que j'enfermai dans une grande boîte. Pendant la nuit, ils firent tant de bruit que je m'éveillai en sursaut, et fis apporter de la lumière, ne pouvant deviner d'où provenait ce bruit. Dès que je m'aperçus qu'il sortait de la boîte je l'ouvris, et fus encore plus alarmée de la trouver tout en feu. Je la laissai tomber, et les insectes qui se répandirent sur le parquet continuèrent à jeter des flammes. Après cette explication du phénomène, je revins de mes craintes, et je ramassai les insectes, admirant l'éclat de leur lumière. La clarté d'un seul de ces insectes suffit pour faire lire un livre imprimé¹. »

La lumière émise par le porte-lanterne,

¹ Mademoiselle Mérian.

est entièrement produite par la trompe qui sort de sa tête. Aucune autre partie de l'animal n'est lumineuse ¹.

Le docteur Darwin conjecture, qu'à l'aide de cette lumière, l'insecte évite de se heurter la nuit contre des objets nuisibles, ou qu'il cherche sa subsistance. Cependant il ne paraît pas avoir considéré, que dans le très-grand nombre des insectes qui sortent la nuit, il en est fort peu qui aient cette propriété lumineuse; et d'ailleurs ceux-ci font toutes leurs fonctions avec une régularité parfaite. Il n'y a point de doute que l'objet essentiel est d'attirer les sexes l'un vers l'autre, et de suppléer au défaut de la voix.

La tête du porte-lanterne est grosse et presque ovale. Les ailes sont peintes de diverses couleurs; les deux inférieures sont marquées de deux taches rondes comme celles de la queue du paon. Quelquefois l'insecte a trois ou quatre pouces de long. Il marche lentement, mais vole avec rapidité ².

¹ Shaw, Mém. d'hist. nat. t. 1.

² Bibl. géogr. Voyage de Stedman,

Emile. Ainsi Dieu a donné à ces pauvres animaux de la lumière pour se conduire.

M. Belval. Oui, mon fils, et si le Tout-Puissant a pourvu à la commodité, à l'agrément de ses créatures, il a encore mieux signalé sa haute sagesse en variant à l'infini leurs moyens de défense. Il y a un autre insecte du même ordre, nommé bombardier¹, dont les ailes sont lourdes et massives, et qui par cette raison se trouve exposé aux attaques d'une foule d'ennemis. Hé bien ! la providence lui a donné un moyen de défense admirable qui lui a valu le nom de bombardier. Il a la propriété de faire contre ses ennemis une décharge d'artillerie qui les épouvante et les arrête.

Adrienne. Cela est bien singulier !

M. Belval. Le bombardier ne marche qu'en sautillant. Si on le touche, on entend une petite explosion, et l'on voit sortir de l'extrémité de l'animal une légère fumée bleue. On le provoque à faire usage de son artillerie, en lui grattant le dos avec une aiguille.

¹ Carabus crepitans.

Si nous en croyons Rolander, qui le premier a fait ces observations, le bombardier peut faire successivement vingt décharges. Une vessie placée près de l'anus est l'arsenal qui contient ses munitions. C'est sa principale défense contre ses ennemis. La vapeur ou le liquide qui en sort est d'une nature si corrosive, que si elle tombe sur les yeux, elle y cause une douleur cuisante. Le plus grand ennemi du bombardier est un autre insecte du même genre, mais qui a trois ou quatre fois sa grosseur. Lorsqu'il est poursuivi et fatigué, il a recours à son stratagème. Il s'arrête sur la route de son adversaire qui s'avance la bouche ouverte pour le dévorer; mais par l'aspersion de sa liqueur, il l'étourdit et le force à s'arrêter.

Emile. Ainsi le pauvre animal est sauvé.

M. Belval. Oui, mon ami, le bombardier a le temps de se réfugier dans un trou voisin; mais s'il n'en trouve pas, l'autre revient à la charge, prend le malheureux insecte par la tête, et le met en pièces.

Adrienne. Vous ne nous avez point encore parlé, mon papa, de ces hannetons

dorés que l'on voit sur la lisière des bois , et dans les haies vives. Comment les appelez-vous ?

M. Belval. On les nomme mouches cantharides , elles appartiennent à l'ordre des coléoptères , et je fais ici une courte digression pour vous faire observer l'utilité des méthodes de classification. Une mouche cantharide et un hanneton , considérés minutieusement , présentent des différences très-sensibles ; mais leur aspect général est à peu près le même , et cela seul a suffi pour vous faire reconnaître que c'étaient des insectes du même ordre.

Les cantharides forment un genre assez nombreux que l'on appelle *lysta*. Celle dont nous allons nous occuper a reçu de Linné l'épithète latine de *vesicatoria* , parce qu'elle est utile pour la composition des vésicatoires.

On trouve les cantharides autour de différents arbres , notamment les frênes et les sureaux , dans plusieurs parties du continent européen , et surtout vers les côtes méridionales. Elles ont un pouce de long , et sont d'une couleur verte et bleue , lui-

sante. Ces insectes volent quelquefois par essaims, et répandent une odeur fétide comme celle de la souris. Lorsqu'ils sont desséchés, ils sont si légers, que cinquante pèsent à peine une drachme.

Les cantharides se nourrissent de feuilles d'arbres et d'arbrisseaux. Ceux qui les ramassent les enferment dans un sac ou une pièce de toile très-fine, et les étouffent à la vapeur du vinaigre bouillant; après quoi ils les font sécher au soleil, et les conservent dans des boîtes.

Les particules odorantes qui émanent de ces insectes sont très-corrosives : il faut de grandes précautions pour les prendre. On a vu des personnes qui en avaient attrapé un grand nombre, par un soleil très-ardent, avoir les mains toutes dépouillées. On court le même danger si l'on s'endort sous des arbres, où il y ait beaucoup de mouches cantharides.

L'usage de ces insectes pour les vésicatoires est généralement connu. Ils entretiennent sur la peau des ulcères artificiels qui opèrent une diversion utile pour affaiblir ou chasser les maladies.

Beaucoup d'autres insectes ont cette propriété, et même l'on pourrait dire que les genres qui avoisinent celui-ci ont tous cette propriété d'une manière plus ou moins forte. On doute que les cantharides des anciens et celles des Chinois soient les mêmes que celles dont on se sert en Europe¹.

Je termine ce que j'ai à dire sur les coléoptères, en vous parlant d'une autre espèce qui a des propriétés différentes de tous les autres insectes. Tel est le forficule commun ou perce-oreille.

Cet insecte est très-connu et facile à distinguer de tous les autres coléoptères, par les pincés qui terminent sa queue. Les jeunes larves naissent d'un œuf, et diffèrent très-peu à l'extérieur de l'insecte parfait, excepté qu'elles n'ont ni ailes, ni élytres, que la tête et le corselet ne sont pas distincts. Dans cet état elles sont très-actives, et se meuvent avec une grande agilité. Quand elles subissent la dernière métamorphose, la partie postérieure du corps se crève et laisse sortir les ailes.

¹ Lamarck.

Il n'est peut-être pas connu de la totalité des observateurs, que la forficule a des ailes grandes et élégantes : une seule, lorsqu'elle est déployée, peut couvrir l'insecte tout entier. Les élytres sont courtes. Les ailes sont cachées par-dessous. Elles sont d'une forme ovale, et d'une superficie neuf ou dix fois aussi grande que leur étui. L'insecte les replie avec beaucoup de grace, de manière qu'elles tiennent fort bien sous les élytres.

C'est une circonstance singulière, et qui distingue cet insecte de presque tous les autres, que les œufs sont couvés et les jeunes larves élevées par la mère. Au commencement de juin, M. de Geer trouva sous une pierre une forficule femelle, accompagnée de beaucoup de petits insectes qui étaient évidemment sa progéniture. Elle ne les quittait pas, et les plaçait quelquefois sous son ventre, comme une poule couve ses poussins.

Il les mit ensemble dans une boîte remplie de terre humide. Les jeunes insectes n'entrèrent point dans la terre; mais il était curieux de les voir se précipiter sous le

ventre et entre les jambes de leur mère qui restait tranquille, et les y laissait quelquefois une heure ou deux.

M. de Geer leur donna à manger un quartier de pomme mûre. Dans un instant la mère s'y jeta avec voracité, les petits mangèrent aussi, mais avec moins d'appétit.

Le 8 juin, il remarqua que les petites larves avaient changé de peau, et il ramassa leurs dépouilles. Il en était résulté un léger changement dans leur figure, et ils se rapprochaient davantage de l'état d'insecte parfait.

Une autre fois, au commencement d'avril, le même observateur trouva sous des pierres une forficule femelle. Elle était sur un monceau d'œufs et en prenait tous les soins imaginables. Il ramassa la mère et les œufs et les mit dans une boîte à moitié remplie de terre, il y dispersa les œufs dessus et dessous. La mère les recueillit l'un après l'autre en les portant dans sa bouche, et quelques jours après ils se trouvèrent rassemblés dans un même lieu à la surface de la terre. La mère ne quittait pas un instant

ses œufs et paraissait véritablement les couvrir.

Les petits furent éclos le 13 mai. Ils ressemblaient parfaitement aux précédents, si ce n'est qu'ils avaient le corps tout à fait blanc, la queue jaune, les yeux et les dents rougeâtres.

M. de Geer les mit dans une boîte avec leur mère, et les nourrit de temps en temps avec des morceaux de pomme ; il les vit grandir de jour en jour, et changer plusieurs fois de peau. La mère mourut, et ses petits dévorèrent presque tout son cadavre. Les petits qui mouraient eurent le même sort. Cependant M. de Geer pense qu'ils ne se mangèrent ainsi les uns les autres que faute d'autre nourriture, parce qu'il avait négligé de leur donner régulièrement leur ration. Le 23 juin, il n'en restait plus qu'un seul vivant ; il avait toute sa croissance, et il passa à l'état de chrysalide.

Cet insecte, quoique très-innocent, ou du moins quoiqu'il ne fasse tort qu'aux fruits et aux végétaux, est devenu par une fatalité étrange l'objet de la cruauté et du

ressentiment des hommes. On s'imagine qu'il peut s'introduire dans les oreilles, les percer, entrer dans le cerveau et donner la mort. De là est venu le nom de *perce-oreille*, qu'on lui donne fort mal à propos. Il faut cependant songer que la membrane qui est au fond de l'oreille, et la cire qui en couvre les parois protégeraient suffisamment cet organe contre les atteintes d'un aussi petit insecte.

Nos jardiniers ont plus de raison de se plaindre. La forficule vit au milieu des fleurs et souvent les détruit. Lorsqu'un fruit a été piqué par les mouches, les forficules viennent y prendre part. Dans la nuit, on en trouve souvent des multitudes prodigieuses sur les laitues et autres légumes, où ils font des ravages qu'on attribue mal à propos aux limaçons. La meilleure manière de les détruire est de visiter le jardin de temps en temps pendant la nuit, et de les prendre sur le fait.

On les attrape aussi avec des pipes de tabac et des pinces d'écrevisses que l'on attache aux baguettes qui soutiennent les fleurs; parce que ces insectes qui pendant

le jour cherchent les lieux creux et sombres viennent s'y retirer. Il est bon de placer le long des espaliers des roseaux creux et de les nétoyer tous les matins. Mais au milieu de la nuit, on en prend plus en une heure, que par les autres procédés, on ne le ferait en une semaine.

SEPTIÈME ENTRETIEN

Entre les mêmes.

Emile. JE ne croyais pas, mon papa, que l'histoire naturelle des insectes offrît des choses aussi intéressantes. Vous ne nous avez cependant pas encore parlé des abeilles, des fourmis, ni des vers à soie.

M. Belval. Ces trois genres d'insectes sont en effet les plus industrieux. Avant d'en parler, il faut nous occuper de quelques espèces dont les habitudes ne sont pas sans offrir quelque intérêt. Théodore aura la bonté de prendre ce cahier, et de lire à haute voix.

Théodore lisant. La mante-prêcheuse¹ est une espèce très-répondue en Afrique, en Asie, et même dans les climats chauds de l'Europe.

On croit que la *mante-religieuse* n'est

¹ *Mantis oratoria*, Linné.

qu'une variété de cette espèce; elle en diffère par la forme conique du corselet. C'est néanmoins la mieux connue des deux. On l'appelle mante-religieuse ou *prie-dieu*, parce que, continuellement appuyée et dressée sur ses pattes de derrière, elle joint les pattes de devant, et les agite avec vitesse comme si elle priait. Les gens de campagne regardent cet insecte comme sacré, et jamais ne lui font de mal. Le prie-dieu, dit M. Mouffet, est une créature si vénérée, que si un enfant s'égare, et qu'il rencontre un de ces insectes, il lui demande son chemin, et s'imagine que l'insecte, par le mouvement de ses pattes, lui indique sa vraie route ¹.

Cependant le docteur Smith raconte dans son Voyage au continent un fait qui ne donne pas une idée très-favorable de la divinité de la mante. Quelqu'un ayant pris un mâle et une femelle, les mit dans un vase de verre. La femelle qui, dans ce genre comme dans presque tous les insectes est plus grosse que le mâle, commença par dévorer la tête et

¹ Lamarck cite des exemples du même préjugé.

le corselet de son compagnon , et avala ensuite le reste.

Les œufs de la mante sont enveloppés dans une sorte de sac d'une substance épaisse et spongieuse, et attachés à la branche de quelque arbre. Parvenus à leur maturité , ces œufs passent à travers les porosités du sac , et les larves qui en sortent ont déjà un demi pouce de longueur.

Roësel désirant observer l'accroissement graduel de ces insectes , plaça sous un grand bocal un sac contenant des œufs. Dès le premier moment qu'ils furent éclos ; ils montrèrent des dispositions féroces. Il leur donna plusieurs sortes de plantes ; mais ils les refusèrent , et se détruisirent les uns les autres. M. Roësel résolut de les nourrir avec d'autres insectes. Il mit des fourmis sous le bocal ; mais les jeunes larves montrèrent alors autant de frayeur qu'elles montraient d'abord de cruauté. A cette vue elles cherchèrent à s'échapper. Il leur jeta ensuite quelques mouches communes qu'elles saisirent avec empressement et mirent en pièces à l'aide de leurs pattes de devant ; mais quoique les mouches fussent pour

elles un grand régal , elles continuèrent de s'entre-dévorer.

M. Roësel désespérait d'en voir survivre assez pour les observer dans l'état d'insectes parfaits : en conséquence, il les sépara dans différents bocaux. Mais les plus fortes de chaque troupe mangèrent les autres.

Quelque temps après le même observateur reçut plusieurs couples de mantes ailées. Profitant de l'expérience du passé, il les sépara en mettant un mâle et une femelle sous chaque bocal : mais la différence des sexes n'adoucit point leur naturel féroce. Dès que le mâle et la femelle étaient en présence, ils se menaçaient de la tête, levaient les pattes de devant et cherchaient à se porter des coups. Ils ne restaient pas long-temps dans cette posture, car le plus hardi déployant ses ailes avec la rapidité de l'éclair, fondait sur l'autre, et le mettait en pièces.

Roësel compare les combats de ces insectes à des escarmouches de hussards. En effet, ils'portent adroitement des coups, et parent ceux de leur adversaire avec

leurs pattes de devant, comme on le ferait avec un sabre. Quelquefois ils fendent en deux leur ennemi d'un seul coup, ou bien ils séparent la tête du corselet : après cela le vainqueur dévore le vaincu.

La patience de la mante à épier sa proie est admirable. Elle prend alors l'attitude dont nous avons parlé. Lorsqu'elle a fixé les yeux sur un insecte, elle le perd rarement de vue; quoiqu'il lui faille plusieurs heures pour l'atteindre. Si elle aperçoit un insecte un peu hors de sa portée, au-dessus de sa tête, elle dresse doucement son long corselet, au moyen des membranes qui l'attachent au corps; puis à l'aide de ses pattes de derrière, elle lève peu à peu la partie antérieure du corps.

Si par ce moyen elle se trouve près de sa proie, elle ouvre la dernière articulation de ses pattes de devant, et saisit l'insecte entre les pointes qui sont parsemées sur la seconde jointure. Mais si la tentative est infructueuse, la mante ne retire point pour cela ses pattes, elle les tient étendues, et attend que l'insecte soit venue à sa portée; alors elle s'élançe sur lui et l'attrape,

Si l'insecte s'éloigne, la mante vole ou se traîne à sa poursuite, à-peu-près comme un chat; et dès que l'insecte est arrêté, elle se dresse comme auparavant.

Les mantes ont une petite pupille noire dans toutes les directions au centre de l'œil. Ainsi elles peuvent épier leur proie sans avoir besoin de tourner la tête.

Les mâles meurent en octobre, et les femelles ne leur survivent pas long-temps¹.

La mante feuille-morte² est un insecte du même genre, d'une structure et d'une forme remarquables. On l'a souvent confondue avec des feuilles sèches, lorsqu'elle avait les ailes déployées.

Les individus qu'on apporte en Europe sont ordinairement d'un brun jaunâtre. Lorsque les ailes sont pliées, elles présentent la forme ovale d'une feuille. Le corselet et la tête en figurent le pédoncule. Cet insecte est natif de l'Inde³.

¹ Donovan. insectes chinois. — Roësel. Insecten Belustigung.

² *Mantis siccifolia*, Linné. — Dry-leaf mantis. Shaw.

³ Shaw. Mélanges d'histoire naturelle, IV. 119.

Les sauterelles qui font partie de cet ordre ont à-peu-près la même forme dans l'état de larves, de chrysalides ou d'insectes parfaits. Elles ont six jambes, et sautent avec une agilité merveilleuse.

Je ne vous parlerai pas, mes amis, de ces sauterelles vulgaires que vous prenez quelquefois dans vos jeux. Je citerai seulement quelques espèces curieuses.

La courtilière ou grillon-taupe¹.

Les tarsez de cet insecte sont forts, placés comme les pattes de la taupe, propres à creuser, mais ils se meuvent ordinairement en arrière. Il vit communément sous terre, et y pénètre avec plus de facilité que la taupe.

La femelle construit une cellule de terre-glaise, de la grosseur d'un œuf de poule, fermée de tous côtés et assez large pour contenir deux noisettes. Les œufs, au nombre d'environ cent cinquante, sont blancs et de la grosseur de grains de carvi. La mère les abrite soigneusement contre

¹ Gryllo-Talpa, *Linne*. — Gryllus curtillerns, *Lamarck*. — Fen cricket; Churr-worm; Eve churr; *Noms anglais*.

les injures de l'air , et contre les attaques d'un scarabée noir. Elle se place à l'entrée de son nid , et toutes les fois que le scarabée se présente pour saisir sa proie , elle l'attaque et le mord par derrière. Rien n'égalé la surveillance de ces animaux pour la conservation de leurs petits. Partout où ils construisent leur nid , ils l'entourent d'avenues , de retranchements et de fossés que les autres insectes ne peuvent franchir.

La courtilière fait de grands ravages dans les jardins : elle coupe les racines des plantes avec ses pieds de devant , comme avec une scie.

Vers le milieu d'avril , quand il fait beau et à la chute du jour , les courtilières font entendre un cri grave et cadencé. Elles pondent au commencement de mai.

M. White étant à la campagne , le 6 mai , un jardinier occupé à faucher le long du canal enfonça trop profondément son outil et enleva une motte de gazon , qui découvrit à ses yeux un spectacle fort intéressant. Le dessous de cette motte était divisé en cavernes et en passages souter-

rains conduisant à une espèce de chambre ronde , proprement façonnée , et à-peu-près de l'étendue d'une tabatière. Là étaient déposés une centaine d'œufs d'un jaune sale, et enveloppés d'une membrane rude. Ils n'étaient encore remplis que d'une matière visqueuse. Ils étaient déposés peu profondément, afin que le soleil pût les échauffer, et abrités sous une petite éminence de terre humide, semblable à celles que construisent les fourmis.

A l'approche de l'hiver les courtilières placent leur nid à une plus grande profondeur, afin de le préserver de la gelée. Plus la saison est chaude, plus ils le rapprochent de la superficie du sol. Si le temps redevient froid, ils le replacent à la profondeur convenable. Les fourmis ont la même précaution pour leurs fourmil- lières ¹.

Les cri-cri ou grillons domestiques ², sont une espèce particulière de sauterelles. Ces petits insectes aiment à s'introduire dans nos habitations, surtout dans les bâtiments

¹ White, histoire naturelle de Selborne.

² *Gryllus domesticus*, Linné.

neufs , parceque la mollesse du mortier leur donne plus de facilité pour s'y frayer un passage d'une chambre l'autre. Cesont les cuisines et les fours qu'ils recherchent à cause de la chaleur.

Les autres insectes , dit M. White , sensibles au froid comme ceux-ci , ne vivent à leur aise que dans la courte saison de l'été ; ils passent dans un engourdissement profond les mois les plus froids de l'année , mais les cri-cris trouvant dans nos appartemens la température de la zone Torride , sont toujours gais et agiles. Un bon feu , à l'époque de Noël , est pour eux ce que l'ardeur de la canicule est pour les autres.

Quoiqu'on les entende souvent crier pendant le jour , ils ne rôdent guères que pendant la nuit. Dès qu'il fait sombre leurs cris augmentent , ils courent çà et là , et l'on en voit un grand nombre de toute grosseur.

L'habitude qu'ils ont de vivre dans une atmosphère brûlante , les rend naturellement altérés , et leur fait chercher les liquides. C'est pour cela qu'on en trouve souvent de noyés dans les vases rem-

plis d'eau , de lait ou de bouillon. Comme ils aiment l'humidité , ils font souvent des trous dans les bas de laine mouillés et les tabliers qu'on fait sécher devant le feu. Ils sont de plus très-voraces ; ils mangent l'écume des marmites , le sel, les miettes de pain , en un mot, le superflu des cuisines.

En été, on les voit voler le soir hors des maisons. C'est par une suite de leur activité qu'ils abandonnent tout d'un coup une maison et s'introduisent dans une autre où il n'y en avait pas encore. Il est remarquable que plusieurs sortes d'insectes ne paraissent jamais faire usage de leurs ailes que quand ils veulent changer de demeure et établir ailleurs de nouvelles colonies.

Les cri-cris volent par une sorte d'ondulation. Ils ouvrent et ferment rapidement les ailes, ils tombent et remontent tour-à-tour. Quand ils sont trop multipliés dans une maison , ils y deviennent un fléau véritable. Ils volent autour des flambeaux et se jettent sur la figure des personnes ; mais on peut les expulser en brû-

lant de la poudre à canon dans les crevasses où ils se réfugient.

Les chats courent après les cri-cris, ils jouent avec eux comme avec des souris et les dévorent. On peut les détruire de même que les guêpes, en mettant près de leurs retraites des phioles à moitié pleines de bière ou d'autres liquides; car pressés par la soif ils s'y jettent jusqu'à ce que la bouteille soit encombrée¹.

Malheureusement un préjugé populaire s'oppose à cette utile destruction : quelques personnes croient que la présence des cri-cris porte bonheur, et que tuer ou même éloigner ces insectes serait attirer quelque calamité sur la famille.

Lorsque ces insectes se promènent dans l'obscurité au milieu d'une chambre, s'ils aperçoivent de la lumière, ils jettent deux ou trois cris. A ce signal, tous rentrent dans leur trou.

On dit que dans quelques parties de l'Afrique, certaines personnes font le commerce des cri-cris. Ils les élèvent dans une sorte d'étuve en fer, et les vendent aux

¹ White, bistoire naturelle de Selborne.

habitans qui aiment beaucoup leur bruyante symphonie, et croient qu'elle les excite à dormir.

L'organe qui produit ce son est une membrane qui en se contractant, par le moyen d'un muscle et d'un tendon placés sous les ailes, se déploie comme un éventail. On peut le faire entendre après que l'insecte est mort, en faisant mouvoir le tendon. L'on assure que les cri-cris vivent encore et continuent de faire du bruit, même après qu'on leur a coupé la tête.

Les dévastations produites dans les jardins et les campagnes par nos sauterelles d'Europe ne sont rien auprès de celles que commettent les sauterelles des pays situés sous les tropiques. Il n'est pas étonnant d'après cela que la Bible nous cite l'abondance des sauterelles parmi les sept fléaux dont les Egyptiens furent affligés.

On donne communément à cette espèce de sauterelle le nom de criquet émigrant *. La Syrie, l'Egypte, la Perse et presque toute l'Asie méridionale, sont exposées à un fléau non moins terrible que les volcans

* *Gryllus migratorius*, Linné.

et les tremblemens de terre ne le sont pour d'autres pays. Elles sont ravagées par ces nuées de sauterelles dont parlent si souvent les voyageurs. La quantité de ces insectes est incroyable pour ceux qui n'en ont pas été témoins. La terre en est couverte dans un espace de plusieurs lieues. On peut entendre de très-loin le bruit qu'ils font en coupant les arbres et les herbages. Les Tartares eux-mêmes sont des ennemis moins destructeurs que ces insectes. On croirait partout où ils passent que le feu a suivi la même route. La verdure disparaît, comme si on avait levé un rideau. Les arbres, les plantes, dépouillées de leurs feuilles, présentent la hideuse image de l'hiver qui succède tout d'un coup aux scènes riantes du printemps.

Lorsque ces nuées de sauterelles ont pris leur volée, elles surmontent tous les obstacles, et quand elles traversent avec rapidité une plage déserte, on peut dire à la lettre que le soleil en est obscurci.

Heureusement cette calamité ne se répète pas souvent, car c'est l'avant-coureur

infaillible d'une famine et de maladies contagieuses. Les habitans de la Syrie ont remarqué que le nombre des sauterelles augmente après un hiver trop doux, et qu'elles viennent constamment des déserts de l'Arabie. D'après cette observation il est facile de concevoir que le froid n'ayant pas été assez rigoureux pour détruire les œufs, les sauterelles se multiplient, et les vivres leur manquant dans les plaines immenses du désert, elles sortent par légions innombrables.

Dès que les sauterelles se montrent sur les frontières d'un pays cultivé, les habitans essaient de les chasser en brûlant des herbes et de la paille mouillée, d'où s'élèvent des nuages d'une fumée épaisse. Ils creusent ensuite des fossés ou des myriades s'ensevelissent; mais ce qui détruit encore davantage ces insectes, ce sont les vents du sud et du sud-est, et une espèce de grive¹.

Des troupes nombreuses de ces grives suivent les sauterelles, non - seulement

¹ Le mange sauterelle. *Turdus gryllivorus* de Barrow,

elles les dévorent avec avidité, mais elles en tuent le plus qu'elles peuvent. Aussi les paysans ont-ils pour elles une grande vénération, et il n'est pas permis de les tuer.

Quant aux vents du sud et du sud-est, ils poussent avec violence la nuée de sauterelles vers la Méditerranée où elles se noyent. Mais lorsque les cadavres sont rejetés sur le rivage, ils infectent l'air pendant plusieurs jours à une grande distance.

Les annales de la plupart des pays chauds sont remplies des récits de dévastations commises par les sauterelles. Rarement elles visitent l'Europe en troupes aussi immenses qu'autrefois ; mais dans les climats méridionaux elles sont encore formidables. On croit qu'elles viennent d'Afrique.

Les criquets émigrants vivent dans les régions chaudes de l'Asie et de l'Afrique. Ils multiplient avec plus de rapidité qu'aucune autre créature, et sont véritablement terribles. On en a vu quelquefois en Angleterre, mais heureusement la frai-

cheur et l'humidité du sol se sont trouvées contraires à leur reproduction.

On dit que lorsque ces insectes parcourent les campagnes, ils ont un chef dont ils imitent tous les mouvements. A une certaine distance, ils ressemblent à un nuage noir. Il arrive souvent que le cultivateur les voit passer sans en recevoir de tort ; mais ils s'abattent sur un autre district, où ils détruisent jusqu'aux feuilles des arbres ?

Sous les tropiques les ravages des sauterelles n'ont pas des conséquences aussi fâcheuses qu'en Europe. La végétation y a tant de force et d'activité que quelques jours suffisent pour réparer le dégât ; mais en Europe toutes les productions de l'année sont détruites ¹. Ajoutons à cela que dans leur longue traversée pour arriver en Europe,

¹ Une chose qui m'a toujours surpris, dit Adanson, dans un Voyage au Sénégal, c'est la prodigieuse rapidité avec laquelle la sève des arbres répare les pertes qu'ils souffrent. Je n'ai jamais été plus étonné que de voir, quatre jours après une effroyable invasion de sauterelles qui avaient détruit toute la verdure, les arbres re-

elles ne trouvent point de nourriture , et n'en sont que plus voraces.

On assure que les végétaux qu'elles ne font que toucher , éprouvent presque autant de dommage que ceux qu'elles dévorent. On croit que leur morsure fait périr la plante ou l'empêche de profiter. Enfin , disent les laboureurs , les sauterelles brûlent tout ce qu'elles touchent ; dans quelques pays il reste des traces de leurs dégâts pendant trois ou quatre années.

Orosius dit que l'an du monde 3800 , l'Afrique fut infestée d'une multitude de sauterelles. Après avoir rongé toute la verdure , elles furent poussées dans la mer , et y produisirent une infection telle que ne l'aurait pas égalée la putréfaction des cadavres de cent mille hommes.

En 1650 , un nuage de sauterelles entra dans la Russie par trois points différents : de-là elles se répandirent en Pologne et en Lithuanie par multitudes si prodigieuses

de feuilles nouvelles , et paraissant n'avoir pas trop souffert. Les plantes herbacées conservaient plus long-temps les traces de la dévastation ; mais en quelques jours tout fut réparé.

gieuses, que l'air en était obscurci, et la terre toute couverte. En plusieurs endroits on les trouva entassées par monceaux de quatre pieds de hauteur. Dans d'autres on eût dit que c'était un drap noir étendu à terre. Les branches des arbres courbaient sous leur poids, et le tort que souffrit ce pays surpasse tous les calculs.

HUITIÈME ENTRETIEN

Entre les mêmes.

Adrienne. JE serais curieuse de connaître ces papillons qui voltigent avec tant de légèreté autour des fleurs ; n'est-ce pas aujourd'hui que nous devons nous en entretenir ?

M. Belval. Je vous ai dit qu'on les comprenait dans l'ordre des lépidoptères. Cet ordre est très-important, puisqu'il renferme les bombyces ou vers à soie.

L'ordre lépidoptère ne renferme que trois genres, savoir les papillons, les phalènes et les sphynx. Tous ces insectes naissent de chenilles, et parcourent les métamorphoses communes à tous les insectes. Les chenilles sortent des œufs, et les papillons en produisent en si grand nombre, qu'au printemps les feuilles et les tendres rejetons des plantes s'en trouvent quelquefois toutes garnies.

Leur corps est en général composé d'an-

neaux membraneux que l'on distingue aisément de ceux des reptiles. La tête est à peine distincte du corps ; elle contient une ouverture et deux mandibules armées chacune d'une grosse dent très-forte. Le nombre des pieds varie ainsi que leur forme et leur grosseur. Le long des côtés sont des trachées ou branchies pour la respiration.

Les chenilles sont en général très-voraces. Quelques-unes mangent par jour plus du double de leur poids sans paraître en ressentir aucun mal ; car la faculté digestive de tous les animaux n'est pas tant proportionnée à leur taille qu'à la durée de leur vie.

Elles muent souvent sans qu'il en résulte un changement considérable dans leur forme ; mais à la dernière métamorphose, la différence est complète. On les appelle alors nymphes ou chrysalides : on y distingue alors toutes les parties du papillon qui en doit naître, mais elles sont si molles, si délicates, que le moindre attouchement les écrase. Quoique les nymphes soient engourdies et immobiles, leurs

membres sont parfaitement formés, et il ne faut seulement que leur peau prenne un peu plus de consistance, pour les défendre des injures extérieures, et pour que l'insecte ailé prenne son vol.

Vers le milieu de l'été, un papillon dépose de trois à quatre cents œufs sur la feuille d'un arbre. En peu de jours il sort de chacun une petite chenille. Les œufs ne sont pas plutôt éclos que les jeunes larves commencent à former une habitation commune. Elles produisent des fils de soie qu'elles attachent d'un bord de la feuille à l'autre. Par ce moyen elles rapprochent les deux bords opposés de la feuille et font une cavité au milieu. Quelque temps après cette partie concave est couverte d'un tissu de soie.

Les chenilles y vivent comme sous une tente dans une harmonie et une intelligence parfaite, elles s'y retirent quand elles ont suffisamment mangé. Il faut plusieurs de ces habitations pour contenir toute la famille. A mesure que les animaux augmentent de grosseur, ils se construisent de nouvelles tentes, mais ce sont des ha-

bitations temporaires pour attendre que les chenilles aient la force de construire un seul logement capable de renfermer toute la communauté.

Après avoir rongé à moitié la substance des feuilles qui se trouvent près de l'extrémité d'une petite branche, elles se mettent à leur grand ouvrage. Elles tapissent d'abord une grande partie de la branche avec une soie blanche. De cette manière elles enveloppent deux ou trois feuilles. Alors elles construisent une couverture d'une plus grande dimension, et toutes celles qui ont pris part au travail peuvent s'y loger.

On trouve souvent ces nids en automne sur les arbres fruitiers de nos jardins, c'est ce qu'on appelle *des bourses à chenille*. Il est encore plus aisé de les apercevoir après la chute des feuilles. La forme n'en est pas régulière. L'intérieur se divise en un certain nombre d'appartements dans lesquels sont ménagés des passages pour que les chenilles puissent entrer et sortir. Ces tissus acquièrent une telle force, que, pendant huit ou neuf mois, ils mettent

ceux qui les habitent à l'abri des injures de la saison.

Vers le commencement d'octobre toute la communauté se réfugie dans le nid. En hiver les chenilles sont immobiles et engourdies, mais si on les expose à la chaleur elles reviennent à la vie. Elles sortent de leur retraite en mars ou avril.

Quand les chenilles s'enferment pour passer l'hiver elles sont très-petites, mais après avoir mangé quelques jours des feuilles jeunes et tendres, elles se trouvent trop grosses pour rentrer dans leur nid. Ces insectes y font en conséquence les augmentations et reconstructions nécessaires. Elles s'y retirent pour se reposer, se mettre à couvert de la pluie et changer de peau. Enfin, après plusieurs mues, le temps de leur dispersion arrive. Elles restent solitaires depuis le commencement de l'année jusqu'à la fin de juin, et n'ont plus le goût de la société. Chacune d'elles se file une coque d'une grosse soie brune. En peu de jours elles passent à l'état de chrysalides, et dix-huit ou vingt jours après elles se transforment en papillons.

Les chenilles ont des moyens aussi variés qu'ingénieux pour se dérober aux regards de leurs ennemis. Plusieurs s'enferment et se nourrissent dans le chaume des plantes herbacées ; d'autres dans les branches ou les troncs des arbres. Quelques-unes dans les fruits et les boutons des fleurs. Celles-ci se cachent dans les racines des plantes ; celles-là flottent à la surface de l'eau entre des feuilles de végétaux aquatiques qu'elles tressent avec un art inimitable. Un très-grand nombre échappe à nos regards , parce qu'elles ne cherchent leur nourriture que la nuit. Quoique plusieurs se promènent pendant le jour sur les feuilles des arbres , elles semblent connaître que leur ressemblance de couleur avec le côté intérieur de ces mêmes feuilles fait toute leur sûreté. Quelques phalènes dont la couleur se rapproche de celle de l'écorce se tiennent des heures de suite immobiles sur le tronc et les branches. Un observateur peu attentif les prendrait à quelque distance pour des rugosités de l'écorce.

Ces stratagèmes joints à la difficulté de

savoir de quoi nourrir beaucoup de ces insectes quand on les a pris , sont cause que les naturalistes ne connaissent point les larves de la plus grande partie des lépidoptères.

Le ver à soie ¹. On trouve ce précieux insecte dans son état naturel sur les mûriers de la Chine , et d'autres contrées des Indes orientales ; c'est de là qu'il a été introduit en Europe sous le règne de l'empereur Justinien. C'est de tous les insectes un de ceux dont le commerce tire le plus d'avantages. Avec la soie qu'il file on fait ces tissus délicats qui , dans toutes les parties du monde , composent divers habillemens.

Dans les pays chauds de l'Orient , on laisse les vers à soie se nourrir en liberté sur les arbres. C'est là que les œufs éclosent , c'est là que se forment les cocons. Mais dans les pays plus froids , où l'on a introduit ces insectes , on les conserve dans des chambres exposées au midi , et on leur donne tous les jours de nouvelles feuilles.

¹ *Phalæna mori*, *Linné*.

Les œufs de la grosseur d'une tête d'épingle sont couleur de paille ; à sa naissance le ver est entièrement noir , il conserve cette couleur huit ou neuf jours. On les met sur des claies d'osier couvertes de papier blanc , et par-dessus on arrange de jeunes feuilles de mûriers. On en met plusieurs rangées les unes au dessus des autres dans la même chambre , à un pied et demi d'intervalle.

Le ver continue de manger pendant huit jours , et devient long de trois lignes. Alors il éprouve pendant trois jours une sorte de sommeil léthargique , et change de peau. Il mange encore cinq jours , augmente considérablement de grosseur et éprouve une seconde maladie. Dans les dix jours suivants il mue encore deux fois. Alors il a acquis toute sa croissance qui est d'un peu plus d'un pouce de long et deux lignes de diamètre. Il mange , durant cinq jours , avec un appétit vorace : après quoi il refuse toute nourriture , devient transparent , d'une couleur jaunâtre , et laisse de la soie sur les feuilles où il passe. A ces indices on reconnaît qu'il est prêt à

filer son cocon, où il se change en chrysalide.

On donne alors aux vers de petits paquets de jonc ou de bruyère, pour les aider à construire leur demeure. Cette opération dure cinq jours, et le ver reste dans cet état pendant environ quarante-sept jours.

Le cocon est composé d'une soie très-fine, que l'insecte tire de deux sacs oblongs placés sous ses intestins et remplis d'un fluide gommeux couleur de souci. L'appareil avec lequel le ver extrait la soie du sac qui en contient les matériaux ne ressemble pas mal aux filières dans lesquelles on amincit l'or et l'argent. Comme le fil sort en même temps des deux réservoirs, il est probable que chacun fournit son brin; mais ils sont parfaitement unis. En examinant la soie au microscope, on la trouve aplatie d'un côté, et sillonnée dans toute sa longueur. De là on peut conclure qu'elle est double, et que les deux fils se collent par leur nature glutineuse.

Dans l'état de nature, le ver à soie, avant de filer sa coque, cherche un endroit où

il n'éprouvera point d'obstacle. Lorsqu'il a choisi la feuille ou le rameau qui lui convient le mieux, il commence par porter sa tête de côté et d'autre, et par attacher un fil grossier, la *filoselle*, aux parties voisines. Après cela, il fait d'un seul fil, la cellule ovale dans laquelle il doit subir son changement.

Le côté extérieur du cocon est composé d'une filoselle cotonneuse; en dedans le fil est distinct et tout uni, et enfin l'intérieur de la coque est tapissé d'une substance qui a la dureté du papier, mais encore plus de ténacité. Le fil qui compose le coton n'est pas roulé tout autour avec régularité; mais tantôt d'un côté, tantôt d'un autre, en se croisant.

Dans l'espace de six ou sept jours tous les cocons sont formés. On les recueille alors et on les divise par classes. Les meilleurs sont les plus forts et d'une couleur sans mélange. Les uns sont blancs, les autres jaunes. Les bons cocons sont fermes, sans défauts; ils ont le grin fin, les deux extrémités rondes et solides. Ceux d'un jaune brillant donnent plus de soie que les

autres ; mais on préfère les pâles , parce qu'ils prennent mieux certaines couleurs , et que , contenant moins de gomme , ils perdent moins quand on les fait bouillir.

Cinq ou six jours après que le cocon a été détaché , on fait périr la chrysalide , parce que le papillon le percerait et l'empêcherait d'être filé. On met en conséquence les cocons dans des corbeilles étroites , couvertes , et on les expose pendant une heure à la chaleur d'un four. Après cela on les étale sur des claies d'osier distribuées par étages , et séparées par des intervalles de deux ou trois pieds.

Le fil d'un cocon de ver à soie a huit ou neuf cents pieds de longueur ; mais il est si fin qu'on en tord huit ou dix pour fabriquer la soie. A cet effet , on met les cocons dans de petits bassins de cuivre remplis d'eau et doucement échauffés. On trouve le bout du fil en grattant légèrement la coque ; et pour les dévider , on fait passer chaque fil par un trou percé dans une barre de fer horizontale au bord de chaque bassin. Cela les empêche de se mêler.

Quand on laisse la chrysalide dans le cocon, il lui faut quinze jours ou trois semaines pour se changer en papillon : mais dès qu'il est formé, et qu'il a changé de peau, il s'empresse de briser sa prison. Il porte sa tête vers la pointe de la coque, et y fait un petit trou qu'il élargit ensuite. Les dépouilles de la chrysalide restent dans le cocon.

Le papillon devenu libre paraît épuisé de fatigue, et n'a plus qu'une seule occupation, c'est de perpétuer son espèce. Le mâle périt peu de jours après, et la femelle ne lui survit que pour déposer ses œufs qui éclosent au printemps suivant.

Dans plusieurs parties de l'Italie on fait deux récoltes de soie par an. Pour cela on tient des œufs en réserve dans un lieu froid; et lorsque les mûriers que l'on a entièrement dépouillés de leurs feuilles, pour nourrir la première génération, donnent une nouvelle pousse, ou fait éclore les œufs, et on les nourrit comme les autres.

Tant que le ver à soie est dans l'état de larve, il faut en prendre un soin infini.

Il est extrêmement sensible au froid, à l'humidité, et aux mauvaises odeurs.

En Chine où l'on élève un grand nombre de vers à soie, on a soin d'éloigner toute espèce de bruit du lieu où se trouvent ces insectes. On prend aussi des précautions pour que les vers contenus dans la même salle soient absolument du même âge et éclos le même jour ; pour qu'ils prennent en même temps leur nourriture et leur repos, muent à la même époque, et commencent tous ensemble à filer leur coque. On enlève ceux des insectes qui se trouvent en retard ².

- Teigne-frippière ³. La chenille de ce petit insecte n'est que trop connue par le dégât qu'elle fait dans les étoffes de laine et les fourrures ; c'est de leur substance qu'elle se nourrit, et par un instinct admirable la mère y dépose ses œufs. Dès que l'insecte est éclos, il commence à se faire un nid, et en conséquence, il se file autour de

² Hare et Skinner, traité des vers à soie. — Trans. phil. amér. — Lamarck. — Latreille, etc.

³ Voyage de Lecomte. Bibliothèque géographique.

³ *Phalæna sarcinella*, Linné.

son corps une coque de soie ; ensuite il coupe avec ses dents les filamens de la laine ou des pelletteries ; ses dents font l'office de ciseaux ; il les attache brin à brin avec une dextérité infinie sur le côté extérieur de son enveloppe. Ainsi enfermé dans sa coque , il n'en sort plus , à moins d'une nécessité extrême. Lorsqu'il veut manger , il sort la tête par l'une ou l'autre ouverture de sa coque. S'il veut changer de place , il sort la tête et les six pattes de devant , et marche en entraînant sa coque après lui par les deux pattes de derrière qui y sont fixées.

La teigne continue de vivre ainsi , jusqu'à ce qu'ayant augmenté de grosseur , la coque se trouve trop petite. Elle s'occupe alors d'allonger une des extrémités , puis se retournant , elle en fait autant de l'autre côté , de manière que la partie la plus large soit toujours au milieu.

Il est facile d'observer les progrès de la teigne en la transportant d'une étoffe sur une autre de couleur différente. On voit distinctement sur son enveloppe le supplément qu'elle y a adapté , et il se trouve

autant d'anneaux de couleurs différentes qu'il y a eu de changements d'étoffe.

Lorsque la coque n'est plus assez large, l'insecte y fait avec ses dents une fente en long, du centre à l'une des extrémités. Il remplit aussitôt cette ouverture d'un léger tissu de laine à l'extérieur, et de soie à l'intérieur. Ensuite il fait du même côté une autre fente qu'il bouche de la même manière : puis se retournant dans sa coque, il fait la même opération à l'extrémité opposée.

La teigne se change en chrysalide dans cette même coque ; au bout de trois semaines il en sort un petit insecte ailé, nocturne, d'un gris argenté.

Voici quelles sont les méthodes les plus utiles pour prévenir les ravages des teignes.

L'odeur de l'essence de térébenthine les fait aussitôt périr. Si donc l'on met dans un lieu fermé les étoffes qui en sont attaquées, avec un vase découvert, contenant de la térébenthine, la chaleur réduisant cette essence en vapeur, portera la mort aux insectes. Si les chenilles sont déjà âgées et

fortes, il sera bon de nettoyer les habits avec une brosse imprégnée d'huile de térébenthine. La fumée du tabac leur est également funeste, et jamais les teignes ne se jettent sur les étoffes qui ont été trempées dans une décoction de feuilles de tabac.

Le quatrième ordre appelé névroptère renferme une espèce remarquable que vous connaissez tous sous le nom de demoiselle.

La longueur de cet insecte, qu'on appelle aussi *libellule* ¹, est d'environ quatre pouces, et sa grosseur en proportion. Les yeux sont bleus et gros; le thorax tacheté de vert, de jaune et de bleu; l'abdomen ordinairement bleu et noir; mais ces couleurs varient considérablement.

L'insecte parfait est très-élégant et présente un exemple remarquable de la différence prodigieuse de figure et d'habitudes entre la larve et le papillon du même animal.

Vers la fin de mai, lorsque la mère veut pondre ses œufs, elle cherche le côté chaud et abrité d'un fossé ou d'un étang.

¹ *Libellula grandis*, Linné.

Elle les dépose à la surface de l'eau, sur laquelle elle voltige. Les œufs vont au fond, et peu de temps après il en sort des larves d'un brun sale, qui ont six pattes et ne ressemblent pas le moins du monde à l'insecte ailé. Leur voracité est excessive et elles détruisent tous les petits insectes aquatiques. Leurs mâchoires formidables sont à peine visibles quand elles sont fermées; mais quand l'insecte veut saisir sa proie, elles présentent une large ouverture.

La chrysalide ne se distingue de la larve que parce qu'on voit sur son dos deux petites éminences qui recouvrent les ailes futures. Après être resté deux ans dans cet état, l'animal monte sur la tige de quelque plante aquatique, reste quelque temps exposé aux rayons du soleil, jette sa dernière peau, et devient insecte parfait. Après cette métamorphose, la libellule devient habitante des airs; l'immersion dans l'eau lui serait désormais aussi fatale, que l'exposition à l'air eût été dangereuse à sa larve¹.

Ces insectes, très-communs en Fran-

¹ Bartram. Trans. phil. XLVI, 323.

ce et en Angleterre, se plaisent aux rayons soleil; on les voit rarement paraître quand le ciel est couvert; ils se cachent alors sous les feuilles et les branches des arbres.

Genre éphémère.

Ces insectes diffèrent de tous les autres sous beaucoup de rapports. Les larves vivent dans l'eau, où elles paraissent se nourrir de terre et d'argile, et se préparent pendant trois ans à leur métamorphose qu'elles exécutent en un moment. La larve prête à sortir de cet état monte à la surface de l'eau, mue et devient chrysalide. Cette nymphe a des ailes dont elle se sert pour gagner un arbre ou une muraille voisine; là elle jette sur-le-champ sa seconde peau et devient éphémère parfaite.

Dans cet état, ces insectes n'ont que peu de temps à vivre; quelques-uns existent à peine une demi-heure, et ils n'ont pas d'autre occupation que de propager leur race. On les appelle *éphémères*, c'est-à-dire insectes d'un jour¹, mais très-peu ont le temps de voir la lumière du soleil. Ils

¹ Du mot grec *émera*, journée.

naissent après le soleil couché dans les courtes nuits de l'été, et meurent longtemps avant l'aube du jour.

Les éphémères se trouvent en grandes multitudes auprès des eaux stagnantes; dans les environs de Lass en Carniole, elles sont si nombreuses au mois de juin que les paysans les ramassent pour faire de l'engrais, et en prennent jusqu'à vingt charretées.

Les larves se font des habitations sur le bord des rivières; ce sont de petits tubes qui, comme des syphons, ont deux orifices, l'un pour entrer, l'autre pour sortir. Lorsque l'eau vient à baisser, elles creusent plus bas de nouveaux trous. Les mouches éclosent presque au même instant, et en si grand nombre, qu'elles obscurcissent l'air.

Les femelles, à l'aide des filaments soyeux de leur queue, et en battant des ailes, se soutiennent presque droites à la surface de l'eau, elles y déposent leurs œufs par petites grappes¹. Un seul insecte en pond quelquefois sept ou huit cents.

¹ Barbut, gen. insect. 213.

NEUVIÈME ENTRETIEN

Entre les mêmes.

M. Belval. Nous terminerons aujourd'hui, mes bons amis, ce que nous avons à connaître de l'histoire des insectes. Nous cesserons même de nous occuper cette année de l'histoire naturelle des être vivants. Il est temps que nos conversations roulent sur d'autres objets. Ma femme, cette tendre mère, cette bonne tante que vous chérissez tous, a pris avec moi l'engagement de porter votre attention sur la partie la plus amusante de cette science, en vous racontant des anecdotes relatives à la sagacité, à l'instinct admirable de certaines espèces d'animaux.

Emile. Voulez-vous, mon papa, que je lise à mon tour sur vos cahiers ?

M. Belval. Volontiers, mon fils.

Emile lisant. Le cinquième ordre ou les hyménoptères mérite encore toute notre

attention, puisqu'il comprend les fourmis et les abeilles. Parlons d'abord de la guêpe dont les habitudes ont assez d'analogie avec celles des abeilles. En effet, les guêpes vivent en société, et comme l'abeille sauvage, se construisent elles-mêmes des ruches.

La guêpe commune forme constamment son nid sous terre, dans un endroit sablonneux, et souvent elle s'établit dans un trou abandonné par quelque taupe. Le trou qui conduit à sa retraite a environ un pouce de diamètre; il a depuis six pouces jusqu'à deux pieds de profondeur, et forme des zig-zag. On donne le nom de guêpiers aux nids que forment les guêpes; ils ont ordinairement douze ou quatorze pouces de diamètre; le guêpier est entouré d'une substance mince assez semblable au papier, mais raboteuse et irrégulière. Il y a dans cette couverture extérieure deux trous qui servent de passage en dedans; l'un sert constamment d'entrée, et l'autre de sortie.

L'intérieur du guêpier est distribué en plusieurs rangées parallèles de cellules ser-

rés les unes contre les autres, et dans une direction horizontale. Chaque étage est composé de plusieurs cellules hexagones très-régulièrement construites, avec une matière semblable à du papier gris. Les cellules ne contiennent ni cire ni miel; elles ne sont destinées qu'à recevoir les œufs, les larves qui en sortent, les chrysalides, et enfin les jeunes guêpes, jusqu'à ce qu'elles soient en état de voler. Les étages sont au nombre de onze ou de quinze. Réaumur a compté près de dix mille cellules dans les guépiers de moyenne grandeur; et comme chaque cellule peut servir à trois générations successives, il en résulte tous les ans, d'un seul guépier, environ trente mille jeunes guêpes.

Les différents étages sont toujours séparés par un intervalle d'un demi-pouce, dans lequel les industriels habitants du guépier peuvent librement circuler. Les étages d'un plus grand diamètre sont soutenus par une cinquantaine de piliers qui, en même temps qu'ils assurent la solidité de l'édifice, contribuent à son ornement; les étages d'une moindre largeur sont sou-

tenus par des piliers proportionnés. Les guêpes commencent toujours par construire l'étage supérieur, et descendent jusqu'à ce qu'elles soient arrivées tout à fait en bas.

M. Réaumur, curieux de connaître l'économie intérieure de ces insectes, plaça un grand nombre de guêpes sous une cloche de verre, comme on y met quelquefois des insectes. L'extrême affection de ces insectes pour leurs petits facilita ses observations; car, quoique le guêpier eût été coupé dans plusieurs directions, et même exposé à la lumière, ils ne voulurent pas l'abandonner, et ne se relâchèrent point de leurs soins pour leur progéniture. Aussitôt après que le guêpier avait été dérangé de sa position naturelle, et mis sous une cloche de verre, le premier soin des guêpes était de réparer le dommage qu'il avait souffert. Elles enlevaient avec une activité merveilleuse la terre et les corps étrangers qui s'y étaient par hasard introduits : quelques-unes attachaient le nid au sommet et aux côtés de la ruche, à l'aide de piliers de papiers semblables à

ceux qui supportaient les différents étages de l'édifice ; d'autres en réparaient les brèches , et d'autres les fortifiaient en augmentant l'épaisseur de l'enveloppe extérieure.

Les guêpes emploient un tout autre procédé que les abeilles pour façonner leurs nids ; au lieu de recueillir le pollen des fleurs et de le réduire en cire , elles rongent de petites fibres , du bois tiré des châssis des croisées , et des différentes charpentes des maisons , à l'aide de leurs mandibules fortes et dentées en scie ; ces fibres quoique extrêmement minces , ont souvent un pouce et demi de longueur. Après en avoir coupé un certain nombre , elles en forment de petits paquets et les apportent à leurs nids ; ensuite , à l'aide d'une substance glutineuse qu'elles tirent de leurs propres corps , ces industrieuses ouvrières les réduisent en une pâte ductile et humide. C'est avec ces matériaux qu'elles construisent la couverture extérieure , les cloisons , les cellules hexagones , et les colonnes solides qui soutiennent chaque rayon. Dans la république des guêpes , comme dans celle

des abeilles, il y a différentes espèces de mouches, les femelles, les mâles et les hébertes; ce sont ces dernières qui font presque tous les travaux. Cependant elles ne sont pas comme les abeilles neutres, exclusivement chargées de toute la besogne; les femelles s'y livrent elles-mêmes en certains temps, et les mâles ne restent pas absolument oisifs.

Les neutres sont principalement chargées de construire le nid, de pourvoir à la nourriture des mâles, des femelles et des petits. Pendant qu'elles se livrent à ces occupations sédentaires, les autres vont à la chasse; elles attaquent avec intrépidité d'autres insectes qu'elles apportent quelquefois tout entiers dans le nid; mais si ces insectes sont trop lourds, elles n'en transportent que l'abdomen: d'autres guêpes font la guerre aux abeilles, les tuent pour se procurer le miel qu'elles ont dans le corps, ou bien elles pillent leurs ruches, et enlèvent le fruit de leurs travaux. Celles-ci vont dans les jardins et se nourrissent du suc des fruits; celles-là se jettent dans les boutiques de bouchers, et en enlèvent de petits

lambeaux de viande plus gros que la moitié de leurs corps.

Les bouchers profitent néanmoins de ces inclinations des guêpes : ils suspendent au-devant de leurs boutiques les foies de veau et autres viandes légères ; les guêpes, au lieu d'attaquer ces objets délicats, se jettent de préférence sur les mouches bleues dont les larves infectent les viandes.

Quand les guêpes sont de retour à leurs nid, elles distribuent une partie de leur butin aux femelles, aux mâles et aux neutres qui sont occupés aux travaux du logis. Dès qu'une neutre paraît dans le guépier, elle est aussitôt environnée d'une foule de guêpes entre lesquelles elle partage sa proie ; les insectes même qui n'ont fait que sucer des fruits, n'en régaler pas moins leurs compagnes ; ils se placent dans un lieu élevé et dégorgent deux ou trois gouttes de liquide que les autres saisissent avec avidité.

Les guêpes neutres sont les plus petites ; les femelles sont plus grosses, plus fortes, et les mâles sont d'une taille moyenne entre les deux. Dans les ruches d'abeilles, les

femelles sont en très-petit nombre ; mais dans les guêpiers, il y en a souvent plus de trois cents.

Les œufs sont blancs , transparents et de figure oblongue , mais ils diffèrent en grosseur, suivant l'espèce de guêpe qui les a produits. Huit jours après la ponte il en sort des larves ou petits vers qui acquièrent bientôt beaucoup plus de volume que les œufs qui les ont produits. Ces larves sont nourries par ceux des insectes qui restent dans le guêpier , et leur donnent en quelque sorte la becquée de temps en temps , comme aux oiseaux. Rien n'est plus étonnant que de voir une guêpe femelle , courir avec rapidité de cellules en cellules , et distribuer à chaque faible insecte quelque portion d'aliment. Selon que les jeunes larves avancent en âge , on les nourrit , ou de viandes solides , telles que des débris d'autres insectes , ou d'une substance liquide que la mère tire du fond de son gosier. Lorsqu'une larve est assez grosse pour occuper toute une cellule , elle ne tarde pas à se métamorphoser en chrysalide ; dès ce moment , elle re-

fuse toute nourriture, et on cesse de s'occuper d'elle; alors elle ferme l'entrée de sa cellule avec un réseau de soie de la même manière que les vers à soie et autres chenilles fabriquent leur coque. Cette opération dure trois ou quatre heures, et l'animal reste neuf ou dix jours dans l'état de chrysalide, puis il perce l'enveloppe avec ses dents et sort dans l'état d'insecte ailé. Il est mâle, femelle ou neutre, suivant la nature de l'œuf, d'où il est sorti. Bientôt après les guêpes nouvellement formées, reçoivent de la nourriture des pourvoyeurs qui arrivent des champs.

Ce qui est encore plus merveilleux, c'est qu'on a vu, dès les premiers jours de leur transformation, ces jeunes guêpes parcourir les champs, apporter des provisions et les distribuer aux larves qui habitent les cellules. Dès qu'une cellule est abandonnée par une jeune guêpe, elle est aussitôt nettoyée et remise à neuf par les vieilles qui la mettent en état de recevoir un nouvel œuf.

Les cellules destinées aux neutres, aux

mâles et aux femelles, sont de différentes dimensions; il est remarquable que les cellules des neutres ne sont jamais confondues avec les cellules réservées aux autres; le guépier, cet étonnant édifice, qui exige plusieurs mois de travail, ne peut servir qu'une année; quoiqu'il renferme dans l'été une population innombrable, il est presque abandonné en hiver et tout à fait désert au printemps.

C'est encore une chose digne d'observation, que les premiers étages du guépier soient toujours réservés aux neutres, ou guêpes ouvrières, dont les soins sont les plus essentiels; de sorte qu'il arrive toujours qu'avant que les mâles ou les femelles soient en état de prendre leur volée, le guépier se trouve déjà peuplé de plusieurs milliers de neutres; mais ces neutres si prompts à éclore sont aussi les premiers qui périssent, il n'en est pas un seul qui survive même à l'hiver le plus doux.

Les guêpes femelles sont plus robustes, elles supportent mieux les rigueurs de l'hiver que les mâles ou les neutres; mais

à la fin de la mauvaise saison, il meurt des centaines de femelles, à peine en reste-t-il une douzaine dans chaque nid ; ce petit nombre suffit pour la propagation de l'espèce, chacune d'elles devient la fondatrice d'une nouvelle république ; quant aux guêpes mâles, il n'est pas bien certain qu'aucune d'elles passent l'hiver, mais quoiqu'elles ne soient pas aussi indolentes que les mâles des abeilles, elles se mêlent fort peu des travaux ; par exemple, jamais les mâles ne se livrent à des travaux importants, tels que la construction des cellules et la clôture extérieure du nid.

Les mâles ne naissent que vers la fin du mois d'août, leur unique occupation paraît être de nettoyer les cellules, ils enlèvent soigneusement toutes les ordures et les corps de leurs compagnons qui viennent à mourir, ils se mettent souvent deux pour emporter le cadavre, et si le fardeau est encore trop lourd, ils coupent la tête du mort, et le transportent en deux fois.

Chaque guêpier présente au commencement d'octobre un spectacle à la fois

singulier et affligeant ; dans cette saison , non-seulement les guêpes cessent de nourrir leurs petits , mais elles arrachent les larves des cellules et les entraînent au dehors du nid où exposées à l'inclémence du temps , et dépourvues de nourriture elles périssent misérablement , si les guêpes n'ont pas eu la précaution de les percer avec leurs dards.

Il semble au premier abord que de tels procédés soient en contradiction avec la tendresse maternelle , qui distingue ces insectes ; mais les intentions de la nature , quoiqu'elles échoient souvent à nos recherches , ne sont jamais vaines ; ce qui nous paraît cruel et dénaturé , dans ce carnage général des jeunes guêpes , est au contraire l'effet de l'instinct et d'une charitable compassion ; les guêpes n'ont pas comme les abeilles ou l'intelligence ou les moyens d'amasser des magasins de subsistance pour l'hiver ; si donc les vieilles guêpes ne se déterminaient pas au sacrifice de leurs petits , ceux-ci éprouveraient en mourant de faim une longue et terrible agonie. Ainsi , cette conduite en ap-

parence atroce, de la part des guêpes, loin d'être une exception à la bienveillance et à la sagesse de la nature, est le résultat de la pitié et des plus sages combinaisons ¹.

Les guêpes mâles sont dépourvues d'aiguillon comme les abeilles du même sexe; mais les femelles et les neutres ont des dards. Dès que la liqueur envenimée qu'ils contiennent s'est introduite dans quelque partie du corps humain, elle y excite une inflammation et des douleurs cuisantes; cet aiguillon consiste en un tube creux et très-pointu; à sa racine est une vésicule renfermant le venin; lorsque le dard s'enfonce dans la plaie, le sac se déprime et la liqueur coule. Il y a aussi dans le même tube, comme dans un étui, deux petits dards aigus et barbelés. Le docteur Derham a compté huit barbelures sur chaque dard; ils ressemblent, dit-il, au crochet d'un hameçon; ces dards sont placés dans l'étui avec les pointes fort près les unes des autres, de manière à s'enfoncer successivement dans la chair;

¹ *Reaumur, insectes, t. 6,*

lorsque l'un d'eux s'est accroché l'autre s'introduit à son tour et pénètre de plus en plus, jusqu'à ce que le tube s'insinuant lui-même, verse dans la blessure le fatal venin. L'orifice du tube n'est pas exactement à l'extrémité, car dans ce cas, il ne percerait pas aussi aisément; le venin coule par une ouverture sur le côté; c'est à l'aide de ce mécanisme que l'aiguillon de la guêpe, même séparé de son corps, est encore capable de piquer; et comme il s'accroche à la plaie par ses barbelures, le dard se brise souvent, et y reste, lorsque les insectes ont été chassés, avant d'avoir eu le temps de le retirer complètement.

M. Belval. Il me reste à vous parler des abeilles. J'ai là-dessus un petit traité que j'ai rédigé en mettant à contribution tout ce qui a été dit à ce sujet par les auteurs les plus dignes de foi. Caroline va vous en donner lecture.

Caroline. Monsieur Kirby, savant naturaliste anglais, a fait des études profondes sur les abeilles d'Angleterre, il en a découvert deux cent vingt-une espèces

différentes, quoiqu'il y ait quinze ans, nos livres ne continssent la description que d'une douzaine au plus de ces espèces ; il divise le genre de Linné en *Melitta* ou *mouches à miel* ; et *Apis* ou *bourdons*. Il les distingue par la forme de leurs langues.

Les insectes qui composent le sous genre de *Melitta* ont la langue courte, aplatie et non courbée : ceux du sous genre *Apis* ont le même organe, long, cylindrique, courbé, ce qui est facile à reconnaître, en arrachant avec une épingle la langue du fourreau qui le renferme.

Les abeilles sont très-nombreuses et différent considérablement dans leurs habitudes, les unes vivent en communautés nombreuses, construisent avec le plus grand art des cellules pour leurs petits, et des magasins pour contenir des vivres, tandis que les autres vivent et travaillent dans la solitude. Tous les individus de ce genre se nourrissent du nectar des fleurs et des suc des fruits murs, les larves sont molles et sans

pieds, les chrysalides ressemblent à l'insecte parfait.

L'abeille tapissière¹. Cette abeille forme son nid de terre, à environ trois pouces : elle fait au fond une cavité large, presque hémisphérique ; elle en aplaît les côtés, et les recouvre d'une espèce de tapisserie très-brillante formée avec les pétales du coquelicot. Elle en taille avec une adresse extrême des morceaux de la grandeur qui lui convient : elle les apporte l'un après l'autre dans sa cellule, et tapisse de cette manière toute son habitation. Quelquefois la couverture débordé hors de l'orifice du nid. Pour que le fond soit plus chaud, il y a trois ou quatre feuilles l'une sur l'autre, et jamais moins de deux sur les côtés. Lorsque le petit animal a ainsi rangé son appartement, il le remplit d'une pâte faite avec du miel et le pollen des fleurs, jusqu'à la hauteur de sept ou huit lignes. Il y dépose un œuf, et rabat sa tapisserie jusqu'à ce qu'elle ferme complètement la cellule ; il en bouche l'ouverture avec de

¹ *Apis papaveris*, Kirby, I. 141 214. Popy-bee (*abeille des pavots*). Nom anglais.

la terre, et si proprement, qu'il est difficile de la distinguer.

L'abeille à cent yeux¹. Ces abeilles construisent des nids cylindriques avec les feuilles du rosier et d'autres arbres; quelquefois les nids ont six pouces de longueur, et consistent généralement en six ou sept alvéoles semblables à des dez à coudre. L'extrémité convexe de l'une entre dans l'extrémité concave de l'autre. Les portions de feuilles dont elles se servent pour fabriquer leurs alvéoles, ne sont point collées ni cousues; elles sont seulement superposées, mais avec tant de justesse, qu'elles ne laissent pas couler le miel liquide qu'elles contiennent. La surface intérieure de chaque cellule consiste en trois morceaux de feuilles d'une égale grandeur, étroites à une extrémité, mais s'élargissant par degré du côté opposé; de manière que la largeur soit égale vers la moitié et que le bord denté de la feuille forme toujours un des côtés. Lorsque l'insecte a construit sa cellule, il fait déborder les pièces l'une sur l'autre, de manière que le

¹ *Apis centumcularis*, Linné.

tube consiste en trois, quatre ou cinq couches de feuilles. A l'extrémité fermée de cette même alvéole, les feuilles sont courbées de manière à présenter une surface convexe. Lorsqu'une cellule est formée, l'animal la remplit de miel et de pollen, qui étant recueillis de préférence sur les chardons, forme une pâte couleur de rose : il laisse seulement un vide d'une demi-ligne, ensuite il y dépose un œuf, et referme le tout avec trois morceaux de feuilles parfaitement circulaires, qui s'adaptent si bien aux parois du tube cylindrique, qu'ils restent dans cette situation sans colle ni gluten. Mais après que cette couverture a été placée, il reste encore un creux pour recevoir la convexité d'une autre alvéole. L'animal infatigable continue son ouvrage avec industrie et patience, jusqu'à ce qu'il ait ainsi superposé six ou sept alvéoles.

Ces nids se trouvent généralement sous la surface de la terre, ou bien dans les cavités des murailles, ou dans le bois pourri¹.

On y entre par un passage étroit. Si par hasard ces insectes sont interrompus dans

• Kirby.

leurs travaux, ou que l'édifice vienne à se déranger, ils montrent une persévérance extrême à le construire de nouveau. La manière dont ils coupent et façonnent les feuilles mérite une attention particulière. Lorsqu'une de ces abeilles a découvert un nid, et un rosier, qui paraît lui convenir, elle voltige tout autour et examine les feuilles les plus propres à son dessein; dès qu'elle en a choisi une, elle se pose dessus, tantôt sur la surface supérieure, tantôt en dessous et sur les bords. Elle commence son opération près du pédoncule : elle s'y livre avec précaution, et ne désespère pas que sa besogne ne soit achevée. Elle se sert pour cela de ses fortes mâchoires, avec autant d'adresse que nous nous servirions d'une paire de ciseaux. Pendant son travail l'abeille tient entre ses jambes le bord du morceau quelle détache, afin de n'en être pas embarrassée; elle fait son incision en suivant une ligne courbe : d'abord elle s'approche de la nervure de la feuille; mais à une certaine distance elle s'en écarte, et gagne le bord opposé. Quand la feuille ne tient plus qu'à un fil l'insecte

se balance légèrement sur ses ailes de peur que son poids ne la fasse tomber à terre; enfin, la feuille se détache, l'animal emporte sa proie en triomphe, et la tient entre ses jambes, dans une ligne perpendiculaire à son corps. Les larves de cette espèce d'abeille ne diffèrent pas de celles de notre abeille domestique. Parvenues à toute leur croissance, elles filent un cocon de soie épaisse et solide qu'elles attachent aux côtés de leurs cellules; les œufs qui éclosent les premiers sont ceux des couches supérieures, qui, comme nous l'avons dit, sont les premiers posés; en sorte que, lorsque les nouveaux insectes percent successivement le fond de leurs alvéoles, pour en sortir, ils ne se dérangent pas les uns les autres.

Au surplus, cette manière de construire son nid n'appartient pas seulement à l'espèce dont nous nous occupons en ce moment; plusieurs autres ont la même habitude, si ce n'est qu'elles ne coupent pas les feuilles des rosiers, mais d'autres arbres, tels que le châtaignier, l'orme, etc. ¹.

L'abeille maçonne. Cette abeille est une

¹ Kirby, I. 162. — Réaumur, VI. 97. 124.

des espèces solitaires : on lui a donné ce nom, parce quelle construit son nid avec de la boue ou du mortier. Ce nid est construit avec si peu de régularité au-dehors, qu'au premier abord on le regarde comme un placard de boue qui a été jeté fortuitement contre la muraille; mais en dedans il est composé de plusieurs cellules régulières habitées chacune par une larve blanche assez semblable à celle de l'abeille domestique. La femelle construit seule ce nid qui est un chef-d'œuvre d'art et de patience : le mâle ne l'aide en aucune manière.

Après avoir choisi un angle abrité par quelque corniche saillante, dans un mur de pierre de taille, ou dans les endroits qui présentent une surface raboteuse, mais toujours du côté du midi, l'industrielle ouvrière va chercher les matériaux nécessaires. Le sable est la base du mortier qu'elle compose; elle est très-délicate dans le choix qu'elle en fait, et prend, à l'aide de ses mâchoires, les grains l'un après l'autre. Pour abréger son travail, et pour éviter un trop grand nombre de voyages, elle réunit plusieurs grains ensemble à l'aide

d'une salive visqueuse; elle en forme de petites boules de la grosseur du menu plomb. Elle prend chaque boule entre ses mâchoires, et la porte à l'endroit où elle doit construire son édifice. Elle travaille sans relâche jusqu'à ce que son ouvrage soit terminé : il dure cinq ou six jours ; on compte d'ordinaire depuis trois jusqu'à quinze cellules , dans chaque nid. Elles sont toutes de la même forme , et presque de dimension égale. Chacune a environ un pouce de hauteur , un demi-pouce de diamètre ; et avant d'être refermée , la cellule ressemble à un dez à coudre.

Lorsque chaque alvéole est parvenue à peu près à la hauteur qu'elle doit avoir , l'abeille y porte du pollen des fleurs , mélangé avec du miel , afin de nourrir l'hôte faible qui doit y habiter ; cela fait , elle pond son œuf , ferme la cellule , la couvre , puis s'occupe d'en construire une seconde. Elle observe la même marche jusqu'à ce que tout soit fini. Ces cellules ne sont point placées dans un ordre régulier ; les unes sont parallèles avec la muraille , d'autres sont perpendiculaires ; enfin , il

en est d'inclinées sous différents angles ; il résulte de là qu'il se trouve beaucoup de vide entre les cellules. Le laborieux architecte les remplit avec la même sorte de ciment, puis il recouvre le tout d'une enveloppe d'un sable plus grossier ; enfin le nid ne fait plus qu'une masse informe de mortier, et tellement dure, que la lame d'un couteau n'y pénètre pas aisément.

Ces nids, qui durent plusieurs saisons, deviennent souvent la cause de combats meurtriers. Lorsqu'un insecte a pris possession d'un nid, et lorsqu'il est allé chercher des matériaux, il n'est pas rare qu'une autre abeille survienne et veuille s'emparer de sa propriété, alors les deux adversaires se livrent un combat à outrance : il a lieu dans les airs ; quelquefois les deux ennemis, volant avec rapidité, se heurtent avec tant de violence, que tous les deux tombent à terre en même temps. Mais en général ces abeilles suivent la méthode des oiseaux de proie : elles cherchent à monter, chacune sur leur antagoniste, et à le frapper du haut en bas ; alors, pour éviter les coups, celle qui a laissé prendre l'avantage sur

elle, au lieu de s'en aller en avant ou sur les côtés, rétrograde sur-le-champ, et le coup porte à faux. Les mouches communes ont également l'habitude de s'arrêter brusquement au milieu de leur vol, et de reculer, sans que nous apercevions la cause qui les y détermine.

En considérant la dureté des matériaux dont l'abeille maçonne construit son nid, l'industrie et la prévoyance qu'elle a pour protéger ses petits contre toute agression ennemie, on serait porté à croire que sa progéniture est en parfaite sûreté, qu'elle est retranchée dans une citadelle inexpugnable. Il n'en est pas ainsi : en dépit de toutes ces précautions, elles sont fréquemment dévorées par les larves d'une espèce particulière d'ichneumon¹, si les œufs ont été déposés par la mère dans les cellules avant que l'abeille les ait terminées.

Mais elles ont encore un ennemi plus formidable que la mouche ichneumon. Une espèce de scarabée (*attelabus apiarius*) dépose également ses œufs dans les alvéoles qui ne sont pas achevées. Il en naît un

¹ *Attelabus apiarius*, Linné.

ver vigoureux et carnassier, armé de mâchoires tranchantes ; il perce toutes les cellules, et dévore, l'un après l'autre, tous les infortunés habitants ¹.

L'abeille perce-bois ². Les travaux de cette espèce d'abeille méritent une attention particulière. Ces insectes sont plus gros que les reines ou femelles de notre abeille domestique. Leur corps est glabre, à l'exception des flancs qui sont velus. Au printemps, ces insectes parcourent nos jardins, ils cherchent de tous côtés des morceaux de bois morts ou pourris, afin d'y établir leurs nids ; ils choisissent de préférence les vieux troncs d'arbres, les espaliers et échelas de vigne ; mais quelquefois aussi ils attaquent les banquettes, les portes, et les châssis des fenêtres.

La femelle ne reçoit pas non plus d'assistance de la part du mâle. Lorsqu'elle a choisi le morceau de bois qui lui convient ordinairement dans une situation verticale, elle commence par y faire des trous perpendiculaires ; lorsqu'il est creusé à la pro-

¹ Kirby, I. 179. — Réaumur, VI. 57. 88.

² *Apis violacea*, Linné.

fondeur d'un demi-pouce, elle change de direction, et suit une ligne presque parallèle avec le côté. Ce boyau a douze ou quinze pouces de longueur, et se termine par une cavité d'un demi-pouce de diamètre. Si le bois est d'une épaisseur suffisante, l'animal fait trois ou quatre trous dans l'intérieur, chose qui paraît un effort prodigieux de la part d'un aussi faible insecte, et qui exige plusieurs semaines d'un travail opiniâtre. Il est facile de voir sur la terre, à environ un pied de distance où travaille une de ces abeilles, de petits monceaux de poussière de bois. Ces amas augmentent chaque jour de grosseur; les particules en sont de la grosseur de la sciure de bois ordinaire; les fortes mâchoires de ces insectes sont les seuls instruments qui leur servent pour une telle opération. Dès que les trous sont achevés, l'animal les divise en dix ou douze appartements séparés, chacun d'un pouce de profondeur; le toit de l'un sert de plancher à l'autre; les cloisons sont faites avec de la poussière de bois, collée à l'aide d'un gluten que l'animal tire de son corps. Pour façonner cette cloison,

L'animal commence par agglutiner un anneau circulaire de poussière de bois de l'épaisseur d'un petit écu ; cet anneau adhère aux parois extérieures de la cavité ; à cet anneau elle en attache un second, puis un troisième, jusqu'à ce que l'intervalle soit rempli. Avant de fermer chaque cellule, il les remplit d'une pâte composée de pollen, mêlé avec du miel, puis il y dépose un œuf ; lorsque la larve est éclosé, à peine a-t-elle assez de place pour se mouvoir : mais comme elle mange la pâte à fur et mesure, elle gagne assez d'espace pour toutes les opérations qui accompagnent ses métamorphoses, jusqu'à son passage à l'état d'insecte parfait.

M. Réaumur a reçu de M. Pitot un morceau de bois d'environ un pouce et demi de diamètre, contenant des cellules de ces abeilles perce-bois. Il coupa assez de bois pour mettre à jour deux de ces alvéoles, dont chacune renfermait une larve. Mais afin de garantir ces jeunes animaux du contact de l'air extérieur, il referma l'ouverture avec un morceau de verre ; les cellules étaient alors entièrement remplies

de pâte destinée à les nourrir. À mesure que les larves augmentaient de grosseur, la masse de la pâte diminuait.

M. de Réaumur commença ses observations le 12 juin, et le 27 du même mois la pâte, dans chaque cellule, était presque consommée; le ver plié en deux occupait la majeure partie de son habitation. Le 2 juillet les deux insectes manquèrent absolument de provisions pendant cinq ou six jours; ils observèrent un jeûne rigoureux, mais leur abstinence était forcée, ils étaient dans la plus grande agitation. Souvent ils courbaient leur corps, et levaient ou abaissaient leur tête. Ces mouvements étaient une préparation à la métamorphose qu'ils allaient subir. Entre le 7 et le 8 du même mois, ils quittèrent leur peau et devinrent des chrysalides; le 30 ils passèrent à l'état d'insecte ailé.

Dans une rangée de cellules les vers sont nécessairement de différents âges, et par conséquent ceux des couches inférieures sont toujours plus avancés que ceux des couches supérieures. En effet, lorsque la femelle a rempli de pâte et bouché sa pre-

mière cellule, il lui faut un espace considérable pour amasser des provisions nouvelles et fabriquer la cloison de chaque alvéole; il en résulte que les premiers œufs doivent être transformés en chrysalides et en mouches, plutôt que le dernier. Il semble que leur mère commune ait prévu ce cas. Si le ver, qui est le plus près du fond, et par cette raison même le plus âgé, et celui qui subit le premier ses changements, cherchait à sortir par en haut, comme il lui serait facile de le faire, non-seulement il dérangerait ceux qui sont logés dans les cellules supérieures, mais même il les dévorerait. La nature a sagement prévenu un tel accident. La tête de la chrysalide, et par suite celle de la mouche, est toujours placée de haut en bas. Les jeunes insectes obéissant à l'impulsion de l'instinct, se meuvent dans la même direction. Pour que les jeunes insectes puissent sortir des cellules qui les renferme, la mère pratique au fond de ce long canal un trou qui établit une communication entre la dernière cellule et l'air extérieur. Il y a quelquefois un passage semblable ouvert au milieu du

tube; par ce moyen, les jeunes insectes trouvent une route extrêmement commode; ils n'ont qu'à percer la cloison de leurs cellules, ce qu'ils font à l'aide de leurs dents¹.

L'abeille domestique². Ces insectes, dans la formation de leurs cellules, semblent s'être proposé la solution d'un problème qui n'embarrasserait pas peu quelques géomètres, et dont voici les conditions. Etant donné une certaine quantité de cire, en faire des cellules toutes semblables, et d'une capacité déterminée, mais de la plus grande dimension possible, eu égard à la quantité de matière employée, et disposées de manière à occuper dans la ruche le plus petit espace. Les abeilles satisfont complètement à toutes les parties de ce problème; en appliquant l'une près de l'autre des cellules hexagones, elles ne laissent aucun vide entre elles; et quoique l'on pût obtenir le même résultat par d'autres figures, elles absorberaient un volume plus considérable de matériaux. D'ailleurs, les cellules hexagones ont la forme la plus propre

¹ Réaumur.

² *Apis mellifica*, Linné.

à recevoir le corps cylindrique de ces insectes.

Chaque rayon consiste en deux rangées de cellules adaptées à l'extrémité l'une de l'autre. Cette disposition ménage de la place dans la ruche, et donne une double entrée dans les cellules. Enfin, pour économiser davantage la cire, et ne laisser aucun vide, la base des cellules de chaque rayon sert aussi de base aux cellules du rang opposé. En un mot, plus on examine de près cette construction, plus l'observateur est frappé d'admiration. Les cloisons des cellules sont si minces, que leurs bords courraient le risque d'être endommagés par le passage fréquent des insectes. C'est pour prévenir ce désagrément qu'elles élèvent autour de chaque alvéole une espèce de bordure qui a trois ou quatre fois l'épaisseur de la cloison.

Il est difficile d'observer, même à travers des ruches de verre, la manière dont les abeilles construisent leurs cellules; elles sont si empressées dans leurs travaux, elles se rassemblent en si grand nombre, et se succèdent les unes aux autres avec

tant de rapidité, que rarement on peut distinguer leurs opérations individuelles. Cependant, on s'est assuré que les abeilles n'ont pas d'autres instruments que leurs mâchoires pour modeler et polir leur ouvrage. Avec un peu d'attention et de patience, on voit commencer la construction des cellules ; on remarque également la vitesse avec laquelle une abeille façonne à l'aide de ses mandibules chaque partie de la cloison, et s'élève insensiblement. En frappant cette muraille de cire avec ses mandibules, comme avec une truelle de maçon, l'insecte en aplanit insensiblement la surface, la rend compacte et lui donne l'épaisseur requise. Tandis qu'une partie des ouvriers s'occupent d'agrandir ces tubes hexagones, d'autres jettent les fondements de nouvelles cellules. Dans certaines circonstances, lorsque les abeilles sont trop fatiguées, elles ne terminent pas sur-le-champ les nouveaux alvéoles, et attendent qu'elles en aient commencé un nombre suffisant pour les besoins du moment.

Lorsqu'une abeille enfonce sa tête dans

une cellule, il est facile de voir quelle en gratte les parois avec la pointe de ses mandibules, afin de détacher les fragments irréguliers et les angles qui y sont restés.

L'abeille fait avec ces fragments une pelotte de la grosseur de la tête d'une épingle, elle sort de la cellule et emporte la cire pour l'employer dans un autre endroit; elle n'a pas plutôt quitté la cellule qu'elle est suivie d'une autre abeille qui en fait autant, et l'ouvrage continue ainsi jusqu'à ce que la cellule soit complètement terminée. La manière de travailler, l'ardeur et le partage des occupations lorsqu'il s'agit de s'établir dans une ruche toute neuve, sont infiniment d'honneur à la sagacité de ces insectes. La première chose qu'ils font est de jeter les fondements des rayons, ce qu'ils exécutent avec une vitesse surprenante; les rayons sont ordinairement disposés parallèlement les uns aux autres, on laisse entr'eux un intervalle assez large pour que deux abeilles y puissent passer de front; outre ces rues ou passages parallèles, les insectes, afin d'abréger leurs courses, se ménagent des passages

de traverse qui sont toujours couverts. Les abeilles ont un soin extrême pour empêcher d'autres insectes de pénétrer dans leurs ruches ; aussi quand elles s'établissent dans une nouvelle ruche , l'examinent-elles soigneusement de tous côtés ; si elles y découvrent de petits trous ou des gerçures elles les bouchent aussitôt avec un enduit résineux qui diffère beaucoup de la cire. Cette substance était connue des anciens , sous le nom de propolis ou glu des abeilles , ces insectes s'en servent pour former leurs ruches de préférence à la cire , parce que cette matière est plus durable et résiste avec plus d'avantage aux vicissitudes des saisons. Cette glu ne vient pas comme la cire d'une élaboration subie dans le corps de l'animal , l'abeille la ramasse sur les différents arbres , tels que le peuplier , le bouleau et le saule ; c'est une simple production de la nature , et les abeilles l'emploient sans aucune préparation. Après qu'une abeille a recueilli de cette matière visqueuse autant quelle peut en emporter , elle se retire vers sa ruche , deux de ses compagnes viennent au devant

d'elle, la débarrassent de son fardeau, et mettent de cette glu en œuvre. Mais ce n'est pas seulement à cet usage que les abeilles emploient le propolis. Nous avons dit qu'elles apportent la plus grande surveillance pour empêcher que des insectes ou d'autres corps étrangers ne s'introduisent dans leurs ruches. Lorsque l'insecte n'est pas trop gros, elles le tuent avec leur aiguillon et le saisissant avec leurs mandibules elles le traînent dehors; mais il arrive quelquefois qu'un gros insecte, par exemple un limaçon, pénètre dans la ruche, elles ne l'aperçoivent pas plutôt qu'elles se jettent sur lui, et le mettent à mort; mais comment avec leurs faibles mandibules pourraient-elles soulever et emporter un poids aussi énorme? ce serait en vain qu'elles l'entreprendraient, il leur reste qu'à arrêter l'émanation des vapeurs nuisibles qui pourraient s'exhaler du cadavre, pour cela elles en font une espèce de momie, en l'enveloppant avec une glu résineuse. Si le malheureux étranger est un limaçon à coquille, les habitantes de la ruche s'en défont avec beaucoup moins de peine

et d'embarras. Dès qu'il a reçu la première piqure, le limaçon rentre naturellement dans sa coquille, alors les abeilles au lieu d'enduire toute cette masse avec leur glu se contentent de boucher l'ouverture de la coquille, et le limaçon se trouve condamné à rester éternellement à la même place.

Le propolis, le pollen des fleurs, dont les abeilles fabriquent leur cire, ne sont pas les seuls matériaux que ces insectes industriels s'occupent de rassembler. Non-seulement pendant tout l'hiver, mais durant certains jours de l'été, le mauvais temps ne permet pas aux abeilles de sortir pour chercher des provisions : il faut donc qu'elles recueillent et amassent dans des cellules, destinées à cet objet, de grandes quantités de miel. C'est du nectaire des fleurs que les abeilles tirent le miel avec leurs trompes : cette trompe n'est autre chose qu'une langue cartilagineuse et d'une surface inégale. Après avoir ramassé quelques gouttes de miel, l'animal les porte dans sa bouche et les avale. Du gosier le miel passe dans le premier estomac, qui acquiert plus ou moins de consistance, suivant la

quantité de liquide qu'il contient. Lorsqu'il est vide il a l'apparence d'un beau fil blanc, mais lorsqu'il est rempli de miel, il prend la figure d'une vessie oblongue dont la membrane est si mince et si transparente, que l'on aperçoit distinctement la couleur du liquide. Les enfants connaissent très-bien ce réservoir des abeilles. Ils se donnent le plaisir cruel d'attraper des abeilles et de les ouvrir pour en dérober le miel. Les abeilles sont obligées de voler d'une fleur à l'autre jusqu'à ce qu'elles aient rempli ce premier estomac ; cela fait, elles retournent directement à leur ruche et dégorgent dans une cellule tout le miel qu'elles ont pris ; cependant il arrive parfois qu'en route une abeille rencontre une de ses compagnes qui est affamée ; il n'est peut être pas aisé de concevoir comment celle-ci peut faire entendre ses besoins à l'autre, mais ce qui est certain, c'est que lorsque deux abeilles se rencontrent en pareil cas, toutes deux s'arrêtent ; celle dont l'estomac est garni de miel étend sa trompe, ouvre la bouche, et semblable aux animaux ruminants fait remonter le liquide dans cette cavité. L'a-

beille affamée se sert de la pointe de sa trompe pour sucer le miel dans la bouche de l'autre.

Si l'abeille ne trouve pas d'obstacle sur son chemin, elle retourne à la ruche, et offre de la même manière ses provisions à celles qui sont occupées à des travaux intérieurs, afin qu'elles ne soient pas obligées de quitter ces occupations essentielles pour chercher de la nourriture. Les abeilles mettent le reste du miel dans des cellules où elles le mangent quand il fait mauvais temps; mais jamais elles ne touchent à ces magasins lorsque leurs compagnes trouvent dans les champs assez de miel nouveau pour suffire à leurs besoins; quant aux cellules destinées à conserver le miel pendant l'hiver, l'ouverture en est toujours fermée d'une plaque légère de cire¹.

Quelque innombrable que paraisse la multitude des abeilles qui habitent la même ruche, elles tirent cependant leur origine d'une même mère; il est vraiment surprenant qu'un petit insecte puisse dans l'espace de quelques mois donner naissance

¹ Réaumur.

à une aussi nombreuse postérité; mais si on ouvre dans un certain temps de l'année le corps d'une femelle, on y trouve des œufs par milliers. La femelle ou la reine se distingue facilement du reste par sa grosseur et par sa figure; c'est d'elle que dépend le bien-être de toute la communauté; l'attention que font les abeilles à tous ses mouvements, avertit combien elles prennent d'intérêt à ce qui la concerne, De temps en temps on la voit accompagnée d'un nombreux cortège, marcher de cellule en cellule, plonger dans plusieurs l'extrémité de son corps et y déposer un œuf. Un jour après la ponte, l'œuf éclot, il en sort un petit ver roulé en anneau. Il repose sur une espèce de gelée blanchâtre qui fait sa première nourriture; les abeilles neutres ou ouvrières en prennent les soins les plus tendres que l'on puisse imaginer. Elles lui apportent régulièrement à manger, et ne le perdent point de vue. Au bout de six jours, la larve ayant acquis toute sa grosseur, les neutres ferment avec de la cire l'entrée de sa cellule, afin de garantir les jeunes insectes des injures

de l'air ; la larve se met aussitôt à fabriquer sa coque , c'est-à-dire , à déposer sur les parois de la cellule une matière soyeuse. C'est là qu'elle subit sa dernière transformation ; dans les premiers momens de sa métamorphose , l'abeille est faible et presque engourdie , mais au bout de quelques heures elle devient assez forte pour travailler à son tour. Dès qu'elle sort de sa cellule ses officieuses compagnes se groupent autour d'elle, et essuient avec leur langue l'humidité qui la couvre ; encore les unes vont lui chercher du miel ; tandis que d'autres nettoient la cellule et la disposent pour recevoir un nouvel habitant.

Les abeilles neutres , dans une ruche , sont au nombre de seize à dix-huit mille ; elles sont armées d'aiguillons , et se livrent seules à tous les travaux. Rien n'est plus agréable que de leur voir ramasser le pollen des fleurs , qui sert de base à leur cire ; elles se roulent dans les étamines dont la poussière adhère à leurs poils , puis en passant leurs pattes sur leur corps , elles ramassent cette poussière dans deux petites cavités ou cuillers garnies de poils , qui

tiennent à leurs pattes de derrière. Aussitôt qu'une abeille, ainsi chargée, se montre à l'entrée d'une ruche, les autres vont au-devant d'elle et avalent le pollen qu'elle a ramassé. Cette poussière élaborée dans leur estomac se change en cire vierge ; quand cette opération est terminée, chaque individu dégorge la cire, qui a d'abord la consistance d'une pâte, et il lui donne la figure convenable.

Les mâles des abeilles n'ont pas d'aiguillons, les neutres en font un massacre général vers le mois de septembre.

La chaleur est essentielle à la vie de ces insectes, le moindre froid les engourdit ; ils périssent infailliblement en hiver, à moins qu'ils ne se rassemblent et ne se tiennent très-serrés les uns contre les autres. Ils forment ainsi le long des parois de la ruche une espèce de grappe pendante.

Les plus cruels ennemis de l'abeille sont la guêpe et le frelon qui, avec leurs dents acérées, ouvrent leur estomac et enlèvent le miel qu'il contient ; les moineaux aussi.

Barbnt, genera insectorum

leur, font aussi une guerre continuelle. La reine abeille a un aiguillon, mais rarement elle en fait usage. Si elle vient à mourir tous les travaux de la communauté sont suspendus ; mais si l'on donne à l'essaim une nouvelle reine, la joie renaît parmi ces insectes ; la seule espérance d'en avoir une relève leur courage ; c'est ce qu'on a essayé en mettant dans une ruche privée de sa reine la simple chrysalide d'une autre femelle.

Monsieur Warder, dans son traité de la monarchie des abeilles, donne une description curieuse des sentiments d'affection qui règnent entre les reines et les abeilles ouvrières ; nous donnerons un abrégé de cette relation. M. Warder assure avoir été témoin oculaire de ce qu'il raconte.

Il y a plusieurs années, dit-il, que je voulus satisfaire ma curiosité au sujet de la reine des abeilles, et pour rendre mes recherches plus décisives, je résolus de sacrifier un essaim. En conséquence un matin avant le lever du soleil, je pris une ruche d'abeille où l'on avoit introduit la veille un essaim, je la transportai dans

une prairie auprès de mon jardin, et la frappant contre terre, je fis tomber toutes les abeilles sur l'herbe en une seule masse; dès qu'elles se furent un peu remises de l'effroi et de la confusion qu'une pareille secousse avait occasionnés parmi elles, je me couchai sur le gazon, et les remuai doucement avec un petit bâton, afin de chercher la reine; je la découvris à la fin, l'enfermai dans une boîte que j'avais prise exprès, et l'emportai chez moi; ensuite ouvrant la boîte, je la laissai échapper ainsi que quelques abeilles que je tenais captives avec elle; ces insectes volèrent aussitôt dans la chambre et se jetèrent contre les vitres; j'y mis un terme, en coupant une des ailes de la reine, puis je la renfermai dans sa boîte.

J'étais curieux de savoir ce que feraient les autres abeilles en l'absence de leur reine, je retournai les visiter; dès qu'elles s'aperçurent de son absence, au lieu de se rassembler en un seul groupe comme elles ont coutume de faire, elles s'éparpillèrent dans toutes les directions, volugèrent de côtés et d'autres, et firent entendre un

bourdonnement plaintif ¹. Elles passèrent près d'une heure dans ces recherches infructueuses, après quoi elles prirent toutes ensemble leur vol et allèrent se placer sur une haie à peu de distance; c'était sur cette même haie que la veille on avait pris l'essaim, il semblait que les abeilles en eussent le souvenir, et allassent chercher leur reine dans un lieu où elles s'étaient trouvées avec elle. Mais au lieu de se réunir, elles se dispersèrent sur les rameaux dans un espace de plusieurs toises par groupes de quarante ou cinquante.

Je tirai la boîte de ma poche, curieux d'observer si elles reconnaîtraient leur souveraine dans son état de difformité. Je n'eus pas plutôt ouvert la boîte et mis la reine à terre, que toutes les abeilles accou-

¹ On ne conçoit pas bien que les abeilles puissent jeter des cris, car tous les insectes sont muets. Si c'est du bourdonnement dont veut parler M. Warden, c'est-à-dire du bruit que ces insectes font en volant, il est encore moins facile de comprendre que ce bourdonnement puisse exprimer la tristesse; mais sans doute il régnait un bruit confus à raison du grand nombre d'abeilles qui voltigeaient en désordre. C'est ce qu'aura voulu dire notre auteur.

rurent immédiatement à ses côtés ; charmées de l'avoir retrouvée, elles se groupèrent autour d'elle, et parurent jouir d'une vive allégresse. Comme la nuit approchait je fis rentrer l'essaim dans la ruche ; le lendemain matin je les étendis de la même manière sur la prairie, et elles se remirent encore cette fois autour de leur reine. Je les laissai dans cette situation pendant plusieurs heures, afin de voir si elles s'envoleraient, mais j'eus une occasion de me convaincre de leur attachement pour elle. En effet la pauvre reine n'étant pas en état de conduire ses sujets dans un lieu où ils pussent commodément subsister, ceux-ci aimèrent mieux périr que de l'abandonner dans sa disgrâce.

Je remis encore une fois la reine dans la boîte, et les insectes se répandirent comme auparavant de différents côtés pour la chercher. Quand je la leur fis reparaître, ses sujets s'attroupèrent autour d'elle. Je l'enlevai, la mis dans un autre endroit, et tout l'essaim y accourut. Enfin, les abeilles restèrent tout le reste de la journée dans la même situation ; pas une seule ne songeât

à s'écarter, quoiqu'elles dussent souffrir de la faim. Le soir je les remis dans la ruche.

Le lendemain je me proposai d'examiner jusqu'à quel point les abeilles persisteraient dans leurs sentiments d'affection pour la reine ; il y avait deux jours qu'elles n'avaient goûté de nourriture ; la reine avait observé un jeûne également sévère. Quoique je lui eusse plusieurs fois présenté du miel, constamment elle avait refusé de rien manger en l'absence de ses sujets. Mais pour terminer cette relation curieuse, toute triste qu'elle est, je dois dire que les abeilles persistent dans leur fidélité, que la plus cruelle famine ne put la diminuer. Après être restées cinq jours et cinq nuits sans aliment, elles périrent toutes de faim ; la reine abeille survécut seulement quelques heures au reste de l'essaim, et termina enfin une vie qui lui était odieuse et insupportable, après avoir vu périr l'un après l'autre ses amis si dévoués.

M. Wildman, connu par ses remarques judicieuses sur l'éducation des abeilles, pouvait, quand il le voulait, attirer tout un essaim d'abeilles sur sa tête, ses épaux-

les, et sur toute la superficie de son corps. Un jour on l'a vu boire un verre de vin, ayant toute la tête et le visage couvert d'abeilles qui y formaient une épaisseur de plus d'un pouce. Quelques insectes tombèrent dans le gobelet ; mais ils connaissaient trop bien leur maître pour le piquer. Il avait dressé ces animaux à une espèce d'exercice militaire : au signal qu'il donnait, ils se rangeaient en bataille sur une grande table ; il les divisait en régiments, en bataillons et en compagnies, et ils obéissaient à tous ses commandements. Au mot de *marche*, les abeilles se mettaient toutes en mouvement, sans sortir de leur rang, avec la même régularité qu'une troupe de soldats. Il avait inculqué à ces petits lilliputiens tant de politesse, que jamais ils ne piquaient aucun des nombreux spectateurs attirés par cet étrange spectacle.

D'après les calculs de Swammerdam, il paraît qu'une mère abeille peut produire environ soixante mille individus par année ; ce qui est une fécondité étonnante, et peu commune dans la classe des insectes eux-mêmes, quoique tous soient très-féconds.

Les femelles sont très-peu nombreuses dans chaque génération ; celles qui naissent après la première ponte ne font pas d'œufs dans le lieu de leur naissance, elles attendent le départ des essaims pour se mettre à leur tête, et aller fonder quelque établissement hors des états de la mère abeille. Celles qui ont le malheur de n'être pas choisies pour être à la tête de la colonie, sont chassées après le départ de l'essaim et impitoyablement massacrées, si elles s'obstinent à rester. Cependant on a vu quelquefois deux reines dans une ruche.

Autrefois on tuoit la plus grande partie des abeilles pour prendre leur miel, en introduisant dans la ruche des mèches souffrées. Aujourd'hui on a imaginé des ruches tellement disposées, que l'on peut enlever les gâteaux de cire et de miel l'un après l'autre, sans que les abeilles en souffrent considérablement ; c'est même leur rendre un service que d'enlever une partie de leurs provisions, parce qu'une ruche trop pleine nuit à la salubrité de l'habitation, arrête les progrès de leur activité, et rend ces insectes paresseux. Au prin-

temps on peut enlever la moitié des provisions, parce qu'elles sont faciles à remplacer ; mais en automne, il faut en ôter très-peu. Si les abeilles manquent de provisions, ou si elles sont dégoûtées du travail, elles se livrent au pillage : c'est un véritable fléau pour les cultivateurs propriétaires de ruches. Tout un essaim abandonne son habitation, et va faire la guerre à une ruche voisine, pour s'approprier ses subsistances ; ainsi les abeilles n'ont pas d'ennemis plus redoutables que les abeilles même. L'ennemi connaît la place, les détours, il sait les moments qu'il faut choisir, les ruses qu'il faut employer ; s'il est nécessaire d'emporter d'assaut, d'attaquer de vive force ou par surprise. Quand une ruche se dispose à envoyer une colonie pour se débarrasser de l'excès de sa population, tout est en agitation dans son intérieur ; les abeilles montrent une inquiétude et une impatience extraordinaires ; le moment qui précède le départ d'un essaim, est toujours annoncé par un bourdonnement plus fort que de coutume ; on voit alors sortir les abeilles avec vitesse et précipitation, et

prendre leur essor. Il faut être prêt à suivre l'essaim pour reconnaître l'endroit où il va se fixer.

C'est ordinairement sur quelques arbres que s'abat toute la colonie. Si l'essaim n'est pas à une grande hauteur, il est facile de le recueillir en mettant une ruche par-dessus lui ; les abeilles s'y rendent d'elles-mêmes, surtout lorsqu'avec un peu de fumée on les oblige à quitter l'endroit où elles sont attachées ; s'il est fort élevé, on présente la ruche par-dessous, puis on secoue la branche, et elles y tombent par pelotons.

M. Belval. J'ai également rédigé par écrit tout ce que je veux vous faire connaître sur les fourmis. Adrienne aura la bonté de prendre ce cahier et de le lire bien distinctement.

Adrienne lisant. Toutes les fourmis d'Europe vivent en société comme les abeilles. Elles sont de trois sexes, mâles, femelles et neutres ; ces dernières sont aussi ouvrières. Elles bâtissent en terre un nid oblong, dans lequel on voit différents passages et appartements ménagés avec

art; toute la communauté est occupée à sa construction ; les unes forment des fondations durables, en pétrissant la terre avec une matière visqueuse qui sort de leur corps ; d'autres apportent des brins de bois qu'elles élèvent comme des arceaux pour soutenir la toiture de l'édifice ; enfin, d'autres mettent des pièces de bois en travers, et entrelacent le tout avec des roseaux et de l'herbe sèche ; elles en font un tissu tellement serré, que l'eau ne peut pénétrer à travers ni endommager leurs provisions. Une personne, demeurant à Cambridge, vit un jour une fourmi traîner un brin de bois, lequel, eu égard à sa taille, était une poutre ; d'autres insectes travaillaient chacun de leur côté ; celle qui portait le morceau de bois se vit obligée de franchir une hauteur, et se trouva presque accablée par le fardeau. Son embarras ne dura pas long-temps ; trois ou quatre de ses compagnes vinrent à son secours et l'aiderent à soulever la pièce de bois. Ce même morceau était plus gros d'un bout que de l'autre, ce qui jeta les fourmis dans une nouvelle difficulté ; il s'accrocha entre deux

morceaux de bois. Après plusieurs tentatives inutiles, la fourmi fit précisément ce que ferait un homme en pareil cas ; elle se mit par derrière, retira le brin de bois du côté le plus mince, puis, le traînant de nouveau par l'extrémité, elle le fit passer sans peine.

La même personne dit, qu'un jour s'étant assise après dîné dans son jardin, elle fut très-surprise de voir une fourmi livrée avec assiduité à une opération qui la faisait aller et revenir fréquemment au même endroit. Notre auteur la suivit jusqu'à l'entrée de la fourmillière, là, il s'aperçut que la fourmi prenait entre ses mâchoires une autre fourmi morte, la portait à une certaine distance, la déposait dans un trou, et venait chercher encore un autre cadavre. Il paraît qu'une maladie avait détruit un grand nombre des habitants de la fourmillière, et que cette laborieuse ouvrière avait été chargée de purger le local des corps morts qui l'infectaient.

Les fourmis ont toujours quelque objet

Musée britannique, N.º 4436.

en vue dans leurs courses; rarement elles retournent à la fourmillière, sans y apporter quelque chose, ou sans instruire leurs compagnes d'une découverte qu'elles ont faites, et pour laquelle l'assistance de plusieurs est nécessaire. Si par exemple il s'agit d'aller s'emparer d'un morceau de sucre, ou de pain, ou de quelque fruit, quand même ce serait au plus haut étage d'une maison, toutes les fourmis se rangent en une seule ligne et s'empressent de suivre leur chef. Le docteur Franklin, rapporte à ce sujet, une anecdote remarquable. Persuadé que ces petites créatures avaient les moyens de se communiquer leurs pensées ou leurs désirs, il fit plusieurs expériences qui le confirmèrent dans cette opinion.

Mais il y en a une qui paraît plus concluante que les autres.

Le célèbre philosophe américain, mit dans un cabinet, un vase rempli de mélasse, nombre de fourmis s'y introduisirent et mangèrent tranquillement la mélasse. Quand il s'en aperçut, il chassa toutes les fourmis, attacha le vase avec une corde à un clou qui tenait au plafond; une seule

fourmi resta par hasard dans ce vase, ainsi suspendu, elle mangea jusqu'à ce qu'elle fût rassasiée; lorsqu'elle voulut sortir, elle fut quelque temps sans trouver de passage, elle chercha mais en vain, une issue au fond du vase; enfin elle suivit la corde, gagna le plafond, courut le long de la muraille, et descendit à terre. Il s'était à peine écoulé une demi-heure qu'un innombrable essaim de fourmis sortit de ses trous, grimpa au plafond, descendit le long de la corde dans le vase plein de mélasse et en mangea à son aise. Ce manège dura tant qu'il y eut quelque chose à manger. Pendant qu'une fourmi descendait le long de la corde une autre montait¹.

Les fourmis amassent des magasins de

¹ M. Dupont de Nemours, membre de l'institut, dit dans un ouvrage publié en 1806, qu'ayant mis dans une chambre un sucrier isolé, au milieu d'une grande jatte remplie d'eau, de manière que les fourmis qui infestaient l'appartement ne pussent y pénétrer directement, elles grimpaient le long des murailles, suivaient le plafond, et qu'arrivées au-dessus du vase, elles se laissaient tomber perpendiculairement au milieu du sucre. L'auteur

différentes sortes de grains, mais pour empêcher que l'humidité ne les fasse pousser, elles ont soin de ronger le germe. Les œufs produisent des larves, sorte de petits vers, dépourvus de pieds, et ceux-ci ne tardent pas à devenir des chrysalides; ces chrysalides sont mal à propos appelées œufs de fourmis par les gens de la campagne, qui les ramassent pour nourrir les faisans, les perdrix et les rossignols.

Lorsqu'une fourmillière est dérangée, les insectes enlèvent promptement tous les petits; dans la confusion, elles emportent indistinctement les larves et les œufs; mais dès que la tranquillité est rétablie, on assigne à chaque espèce la place qui lui convient.

Pendant la belle saison, les fourmis apportent tous les matins les jeunes larves à l'entrée de la fourmillière, en sorte que depuis 10 heures du matin jusqu'à cinq du soir, on les trouve à la surface de la terre, après huit heures du soir, on n'en

ne nous dit pas comment les fourmis sortaient de là, après avoir mangé, et d'ailleurs cette histoire est bien moins vraisemblable que celle de Franklin.

trouve plus une seule, mais s'il survient de la pluie, les fourmis enfoncent plus profondément leurs petits dans la terre.

A sa dernière métamorphose, la fourmi perce le voile transparent qui l'enveloppe, et se montre dans l'état d'insecte parfait. Elle n'a pas d'ailes, si c'est une neutre, mais elle est ailée, si elle est mâle ou femelle. Les insectes ailés ont de plus une petite écaille droite sur le filet qui joint le corselet au reste du corps. Les mâles sont plus petits que les femelles, et fréquentent rarement l'habitation commune; toute l'occupation des femelles consiste à pondre des œufs, et le froid de l'hiver les fait toutes périr. Les neutres ou fourmis ouvrières qui seules sont capables de résister aux frimas, passent l'hiver dans un état d'engourdissement jusqu'au printemps où elles reprennent leur activité première. Comme elle n'ont pas besoin de nourriture dans cet état, elles n'amassent point de magasins pour l'hiver.

Les fourmis ouvrières ont les plus grands égards pour les femelles. M. Gould, auteur d'un petit traité sur les fourmis anglaises,

placa dans une boîte une femelle de l'espèce des petites fourmis noires ; il fit sur le couvercle de la boîte des trous assez grands pour que les fourmis neutres pussent aller et revenir à travers, mais assez étroit pour que la femelle ne pût sortir de sa prison. Une partie des fourmis resta sans cesse auprès d'elle, et semblait lui faire une cour assidue, tandis que les autres lui apportaient des provisions. Par malheur elle mourut, les fourmis semblèrent se méprendre sur la cause de son immobilité et continuèrent de la servir ; elles la portèrent même d'une partie de la boîte à l'autre, et eurent pour elle le même respect que si elle eût continué de vivre ; enfin, M. Gould, ayant ôté le couvercle, elles emportèrent la femelle hors de la boîte.

On trouve souvent sur les arbres des multitudes de fourmis, et on accuse ces insectes de commettre de grands dégâts ; il paraît que cette imputation est injuste, car les paysans de Suisse engagent même les fourmis à s'établir sur les arbres, où elles détruisent les œufs de chenilles : ils prennent pour cela une poignée de fourmis

qu'ils logent sur les branches, après avoir eu soin de garnir le tronc de l'arbre, de terre mouillée ou de poix, c'est une barrière impénétrable que les fourmis n'osent point franchir¹. En conséquence, la disette les force de dévorer les œufs et les chenilles elles-mêmes.

Les femelles et les neutres sont armées d'aiguillons; les mâles, indépendamment de leurs pattes, se distinguent encore par la grosseur de leurs yeux.

On peut tirer des fourmis par la distillation un acide très-agréable, quand il est étendu dans l'eau. Il y a des exemples de personnes qui aiment à manger des

¹ Nouvelle preuve de la fausseté de l'anecdote rapportée par M. Dupont de Nemours. En effet les fourmis pourraient s'échapper en se précipitant du haut des branches, et, attendu le peu de volume de leur corps, elles ne se feraient pas de mal; mais elles n'osent point tenter ce saut périlleux. Il est probable que l'appât de quelques morceaux de sucre ne les séduirait pas davantage. J'observe au surplus que l'ouvrage de M. Dupont de Nemours est, d'un bout à l'autre, un badinage, et l'auteur n'a pas mis beaucoup de choix dans les faits qu'il a cités.

fourmis vivantes. M. Consett se promenant un jour dans une forêt près de Gothenbourg, en Suède, avec un jeune gentilhomme du pays, fut bien surpris de voir ce jeune homme s'asseoir auprès d'une fourmillière, croquer avec avidité tous les insectes qui tombaient sous sa main, après avoir eu la précaution d'enlever la tête, les ailes et les pattes; il prétendait que les fourmis renfermaient un acide analogue au jus de citron, mais encore plus rafraichissant ¹.

On dit que les fourmis ne s'engourdissent pas dans les régions sous les tropi-

¹ Consett, 118. — Feu M. de Lalande, célèbre astronome, mangeait des insectes encore plus dégoûtants que les fourmis, c'étaient des chenilles et des araignées. Il avait accoutumé un de ses neveux à en manger. Cette singularité n'a pas peu contribué à répandre sur cet astronome le ridicule qui a dû empoisonner les dernières années de sa vie. La célèbre Mademoiselle Surchman mangeait aussi des araignées avec délices. Il faut cependant convenir que ces insectes ne sont guères plus repoussants que les limaçons que mangent nos paysans, et que les vers palmistes qui sont une friandise dans les colonies.

ques, qu'elles bâtissent leurs nids avec une dextérité admirable, et se construisent un enclos avec une intelligence et une industrie inconnue parmi celles d'Europe. Ce sont des insectes redoutables par les ravages qu'ils exercent dans les habitations, leur aiguillon cause une douleur insupportable, et ils attaquent les provisions et les récoltes. Les moutons, les volailles et les rats eux-mêmes ne sont pas épargnés. Bosman dit, que durant son voyage en Guinée, souvent un des moutons de son troupeau était attaqué la nuit par des fourmis, et que ce pauvre animal en éprouvait une mort certaine; ces insectes étaient si voraces que le lendemain matin il ne restait plus que le squelette. Il arrive quelquefois qu'une immense armée de ces insectes sort en même temps de la fourmillière et va chercher sa proie en bataille rangée.

Pendant que je demeurais au château du Cap, dit Smith, une légion de fourmis vint nous visiter au point du jour, l'avant-garde de cette troupe affamée pénétra dans la chapelle où quelques esclaves nègres dormaient couchés sur le plancher; ils furent

extrêmement surpris de se voir attaqués par de tels ennemis , et se préparèrent à se défendre le nombre des fourmis était prodigieux , puisqu'au moment où les premiers bataillons étaient entrés dans la chapelle leur corps d'armée était encore à un mille de distance. Le sol en était couvert ; nos nègres délibérèrent quelques minutes sur ce qu'ils avaient à faire ; enfin , ils résolurent d'établir une traînée de poudre , sur la route que devaient parcourir ces insectes destructeurs ; par ce moyen on en fit périr plusieurs millions ; les autres , témoins de la défaite de leurs compagnons , jugèrent à propos de faire leur retraite.

Dampier décrit les différentes fourmis qui désolent les établissemens espagnols de l'Amérique méridionale. La grande fourmi noire , dit-il , fait une piqure presque aussi douloureuse que celle du scorpion. La petite fourmi jaune fait une blessure un peu moins cuisante ; il semble quand elles vous piquent que vous éprouvez une brûlure ; elles sont tellement répandues sur les branches des arbres qu'on en est souvent tout couvert avant de les

avoir aperçus. Ces insectes font leurs nids sur les branches des grands arbres ; les fourmillières sont quelquefois de la grosseur d'un muid , ce sont leurs habitations d'hiver ; en été , elles les abandonnent pour aller dans des espèces de villes , c'est-à-dire , des amas de fourmillières où elles pondent et font éclore leurs œufs.

Dans la saison sèche les fourmis ravagent tous les pays boisés ; car jamais elles ne se montrent dans les plaines ni les savannes. Il est facile d'en reconnaître les traces dans le bois où elles pratiquent des sentiers larges de trois ou quatre pouces , très-unis et d'une propreté admirable ; elles ont la démarche très-légère , quoiqu'elles rapportent toujours dans leurs nids des fardeaux assez lourds : ce sont des feuilles vertes si grosses , qu'il est difficile d'apercevoir l'insecte qui les apporte. Cependant elles marchent sans broncher , et elles se pressent si près les unes contre les autres , en si grand nombre , que c'est un spectacle curieux à voir cette route entièrement couverte de verdure.

Il y a une autre espèce de fourmi noire ,

assez grosse et à longues jambes; celles-ci marchent également en troupes, vont extrêmement vite, et suivent leurs chefs partout où ils les mènent; elles ne suivent pas des sentiers battus, mais elles courent çà et là comme les chasseurs. Quelquefois, ajoute Dampier, des myriades de ces fourmis pénétraient dans nos huttes et dans nos tentes, et jusque sur nos lits, même dans nos coffres; elles dévastaient tout ce qui se trouvait sur leur passage; dès que l'avant-garde avait passé, on était sûr de voir défiler la troupe entière: nous ne leur fesions aucun mal et les laissions aller librement; elles marchaient constamment avant la nuit; ces légions étaient si nombreuses, qu'elles mettaient deux ou trois heures à passer, quoiqu'elles allassent très-vite.

Les personnes qui accompagnaient le capitaine Cook dans son premier voyage à la nouvelle Galles du sud, ont décrit en ces termes les différentes fourmis de cette contrée,

Il y a, dit le rédacteur, des fourmis qui sont vertes et vivent sur les arbres, où elles construisent des nids qui sont d'une

grosseur moyenne , entre la tête d'un homme et son poignet ; ces fourmillières sont d'une structure fort curieuse ; pour les construire les industrieux insectes plient plusieurs feuilles dont chacune est aussi large que la main. Elles en réunissent les pointes avec une espèce de glu , et en forment ainsi une bourse ; la substance visqueuse qu'elles emploient pour cela est une colle animale qui s'élabore dans leur corps ; nous n'avons pu observer la manière dont elles s'y prennent pour plier ces feuilles ; mais nous en avons vu des myriades réunir toutes leurs forces pour les maintenir dans cette position , tandis qu'une multitude d'autres étaient occupées à les sonder en quelque sorte pour les empêcher de reprendre leur état naturel. Pour mieux nous convaincre que les feuilles étaient ainsi pliées et retenues par les efforts de ces admirables ouvrières , nous dérangerâmes leurs travaux ; à peine les eûmes nous chassées du lieu qu'elles occupaient , que les feuilles repliées se détendirent en vertu de leur élasticité , et avec tant de force , que nous ne pûmes concevoir

comment les forces combinées des ouvrières avaient pu surmonter une semblable résistance.

Au surplus, elles se vengèrent de notre indiscrete curiosité; des milliers de ces animaux se jetèrent aussitôt sur nous, et nous causèrent avec leurs aiguillons une douleur insupportable, surtout ceux qui s'attachaient à notre cou et qui s'insinuaient dans nos cheveux d'où il n'était pas facile de les déloger; la piqure de leur aiguillon était presque aussi douloureuse que celle d'une abeille, mais à moins qu'elle ne fût réitérée, la souffrance ne durait guère plus d'une minute.

Il y a d'autres fourmis entièrement noires, dont les travaux et les habitudes ne sont pas moins extraordinaires. Elles s'établissent dans les branches d'un arbre, qu'elles parviennent à creuser, en détruisant la moëlle presque jusqu'à l'extrémité du plus mince rameau; cet arbre reste cependant fleuri, comme si son intérieur n'était pas habité par de tels hôtes; la première fois que nous découvrîmes un arbre ainsi garni, et que nous arrachâmes quel-

ques - unes de ses branches, nous ne fûmes guère plus étonnés que nous ne l'aurions été, si nous eussions porté une main profane dans un bosquet enchanté où tous les arbres frappés d'une hache téméraire auraient donné des signes de vie; car nous fûmes aussitôt couverts d'une multitude prodigieuse de ces insectes qui sortaient par essaims de tous les rameaux que nous avions rompus, et qui dardaient contre nous leur aiguillon avec une rapidité étonnante. Une troisième espèce de fourmi, extrêmement petite, se loge dans la racine d'une plante, grosse ordinairement comme un navet; ses piqûres sont à peine sensibles. Une quatrième espèce ne fait absolument aucun mal, et ressemble exactement aux fourmis blanches des Indes orientales.

Elles ont des habitations de deux sortes, l'une est suspendue sur des branches d'arbres, l'autre repose sur la terre. Les fourmillières suspendues surpassent deux ou trois fois la grosseur de la tête d'un homme; elles sont formées d'une matière cassante qui semble être une espèce de mortier

composé de petites parties végétales pétries avec une substance glutineuse, que sans doute ces insectes tirent de leur propre corps. Lorsque l'on brise cette enveloppe, on trouve dans l'intérieur beaucoup de sinuosités et une multitude surprenante de cellules qui toutes ont des communications entre elles. Il existe d'ailleurs des ouvertures qui conduisent à d'autres fourmillières sur le même arbre; enfin une grande avenue ou chemin couvert, descend jusqu'à terre et communique par dessous avec l'autre fourmillière qui y est construite; celle-ci a communément pour base la racine d'un arbre autre que celui sur lequel les fourmillières sont suspendues. Elle a la forme d'une pyramide à pans irréguliers; elle a quelquefois plus de six pieds de hauteur, et à peu près autant de diamètre. Il y en a de plus petites, celles-ci ressemblent assez aux monceaux de pierres qu'on voit dans plusieurs districts de l'Angleterre, et qu'on suppose avoir été l'ouvrage des Druides; leur extérieur est recouvert d'un mortier d'argile de deux pouces d'épaisseur; les cellules extérieures

n'ont point d'ouverture au-dehors, mais elles communiquent par un canal souterrain aux habitations qui sont sur les arbres; les fourmis montent dans l'arbre par la racine, et ensuite le long du tronc et des branches sous des chemins couverts, de la même espèce que ceux qui leur servent à descendre.

Il est probable qu'elles se retirent en hiver, et lors de la saison pluvieuse, dans ces réduits souterrains, parce qu'elles y sont alors à l'abri de l'humidité et du froid; avantage que les fourmillières suspendues ne sauraient présenter, et à cause de leur nature et à cause du peu d'épaisseur de leur enduit ¹.

La fourmi des cannes à sucre ². Ces fourmis qui tirent leur nom des dégâts qu'elles commettent dans les plantations à sucre, ont paru, pour la première fois, il y a trente ou quarante ans à la Grenade, dans l'habitation dite du Havre, à près de deux lieues de la ville St. George; de là ces

¹ Premier voyage de Cook, traduction in-18, t. 4, p. 13.

² *Formica saccharivora*, Linné. — Sugar-ant,

insectes nuisibles se sont, pendant plusieurs années, répandus de tous côtés, et ont détruit les plantations de cannes à sucre, dans un espace d'environ six lieues, sans parler des colonies plus faibles qui s'établirent dans les autres parties de l'île.

Toutes les mesures que prirent les colons pour mettre un terme aux ravages des fourmis, s'étant trouvées sans effet, un acte du gouvernement promit une récompense de vingt mille livres sterling à celui qui découvrirait un moyen certain de détruire ces insectes, et de rendre l'exploitation aussi florissante que par le passé. Plusieurs personnes ambitionnèrent une récompense aussi considérable, mais très-peu approchèrent du but ; cependant on leur distribua des sommes d'argent pour les indemniser de leurs peines et de leurs expériences.

Ces fourmis, si dangereuses pour toutes espèces d'arbres, tels que le citronnier, le limonnier, l'oranger, étaient de la taille moyenne, et d'une couleur rouge foncée. Elles pullulaient par multitudes incroyables ; les routes en étaient couvertes dans

une grande étendue, et tous ces insectes étaient si rapprochés, que l'empreinte d'un fer-à-cheval était en un instant remplie par plusieurs milliers d'entr'eux. Toutes les autres espèces de fourmis, quoique pour ainsi dire innombrables, n'étaient rien en comparaison; il y avait la même différence qu'entre une taupière et une montagne.

Les principaux moyens de destruction qu'on employa contre ce fléau, furent le poison et le feu.

Ces fourmis dévoraient avec avidité des substances animales, avec lesquelles on mêlait du sublimé corrosif. On en fit périr ainsi des myriades, et même plus qu'on ne pouvait l'espérer; car les animaux infectés du venin se jetaient avec fureur les uns sur les autres, et se dévoraient. Cependant, l'emploi du poison étant trop borné, on ne put en répandre assez pour détruire la cent millième partie des fourmis.

Le feu présentait plus de probabilité de succès. Lorsque l'on brûlait sur leur passage du bois réduit à l'état de charbon et qui ne jetait point de flammes, les

fourmis venaient s'y précipiter en troupes si innombrables, qu'elles l'éteignaient en y périssant elles-mêmes : ainsi l'on creusoit de distance en distance des trous, dans lesquels était allumé un brasier. Peu de temps après, les cadavres des fourmis tuées par le feu, formaient un amas énorme ; malgré cela leur nombre ne diminuait pas sensiblement.

Cette calamité qui résista si long-temps aux efforts des colons, trouva enfin son remède dans un fléau non moins redoutable, qui ruina toutes les autres colonies des Antilles. Mais ce fut cependant sous ce rapport un véritable bienfait pour la Grenade. Ce fut l'ouragan de 1780. Sans ce désordre des éléments, il est vraisemblable qu'il aurait fallu renoncer, au moins pour quelque temps, à cultiver la canne à sucre dans cette île. Les fourmis dont nous parlons, font leurs nids sous les racines de certaines plantes ou de certains arbres, tels que la canne à sucre, le citronnier ou l'oranger, mais dans une situation à l'abri des vents et de la pluie. Le dégât qu'elles occasionnent ne vient pas de ce qu'elles

dévoient la substance des plantes, mais de ce qu'elles se logent dans les racines, et les font dépérir lentement.

La violence de l'ouragan déracina les arbres et les plantes qui résistent le plus vigoureusement à l'impétuosité des vents. Les cannes à sucre furent enlevées en tourbillon et portées à des distances considérables, ou simplement coupées à la surface du sol. Ainsi, les fourmis et leur progéniture se trouvèrent exposées à une mort inévitable, par les torrents de pluie qui tombèrent en même temps. Celles de ces plantes qui furent arrachées avec leurs racines, laissèrent encore plus les insectes à découvert, et c'est ce qui les fit périr tous ¹.

¹ Trans. philos. XXX, 346.

TROISIÈME PARTIE.

ARCHITECTURE.

ENTRETIEN UNIQUE

Entre les enfants , en l'absence du père.

Théodore. EN vérité, mon cher cousin , tu es insupportable avec ton architecture. Quand auras-tu fini de tracer des lignes , de lever des plans , et de faire de beaux projets de monuments de ton invention ? est-ce que tu prétends devenir architecte ?

Auguste. Je n'ai certainement pas l'idée de m'en faire un état. Aussi ne m'occupé-je d'architecture que pour mon plaisir , et trois ou quatre heures tout au plus dans un mois. Puisque nous voici à Paris , il est bon que je me mette moi-même en état

13.

d'apprécier les chefs-d'œuvre qu'il renferme.

Théodore. A la bonne heure; mais ton exemple gagne ma cousine Caroline, il menace de gagner ma sœur : est-ce que les femmes ont besoin de se connaître en architecture ?

Caroline. Pourquoi veux-tu, mon cousin, que je n'apprenne pas du moins à connaître les termes et les règles principales de l'art ? Je t'entendais dire, il y a peu de jours, à toi-même, que les ballets de l'Opéra t'eussent fait moins de plaisir, si tu n'eusses connus les principes de la danse. Il en est de même de tous les arts; il faut les effleurer un peu, pour en connaître le mérite.

Adrienne. Les éléments de l'architecture sont si faciles, que je les ai retenus en très-peu de jours, et presque à la seule démonstration que m'en a faite mon cousin. Veux-tu, mon petit Théodore, que je te convertisse, et que je te fasse voir l'esquisse que j'ai tracée des cinq ordres de l'architecture, d'après les leçons d'Auguste ?

Théodore. Voyons donc ces beaux des-

Fig. 2.

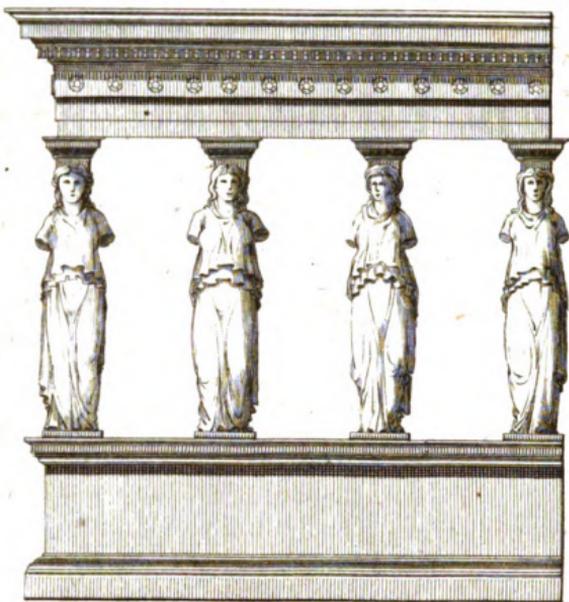
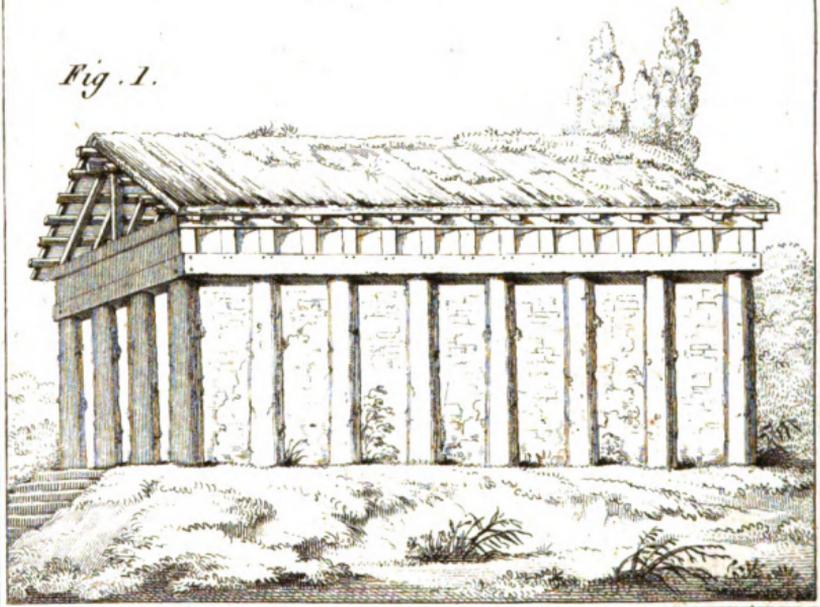


Fig. 1.



Gravé par Adam.

sins.... Je pourrais d'abord vous faire une objection. Pourquoi tous ces ornements, tous ces colifichets ? Les hommes ne seraient-ils pas mieux et plus commodément logés, et surtout à moindres frais, entre quatre bonnes murailles, percées de portes et de fenêtres d'un nombre et d'une grandeur suffisants.

Auguste. C'est la mauvaise humeur qui te fait parler, et bien certainement tu ne le penses pas. De peur que tu ne continues de pareils blasphèmes, ma cousine Caroline va être aujourd'hui notre sténographe, et coucher toutes tes sottises sur le journal.

Théodore. Cette menace me rend un peu plus sage, et je vous promets de vous écouter jusqu'au bout.

Auguste. D'abord, ces ornements d'architecture, que tu traites de colifichets, ont leur source dans l'économie et la véritable simplicité.

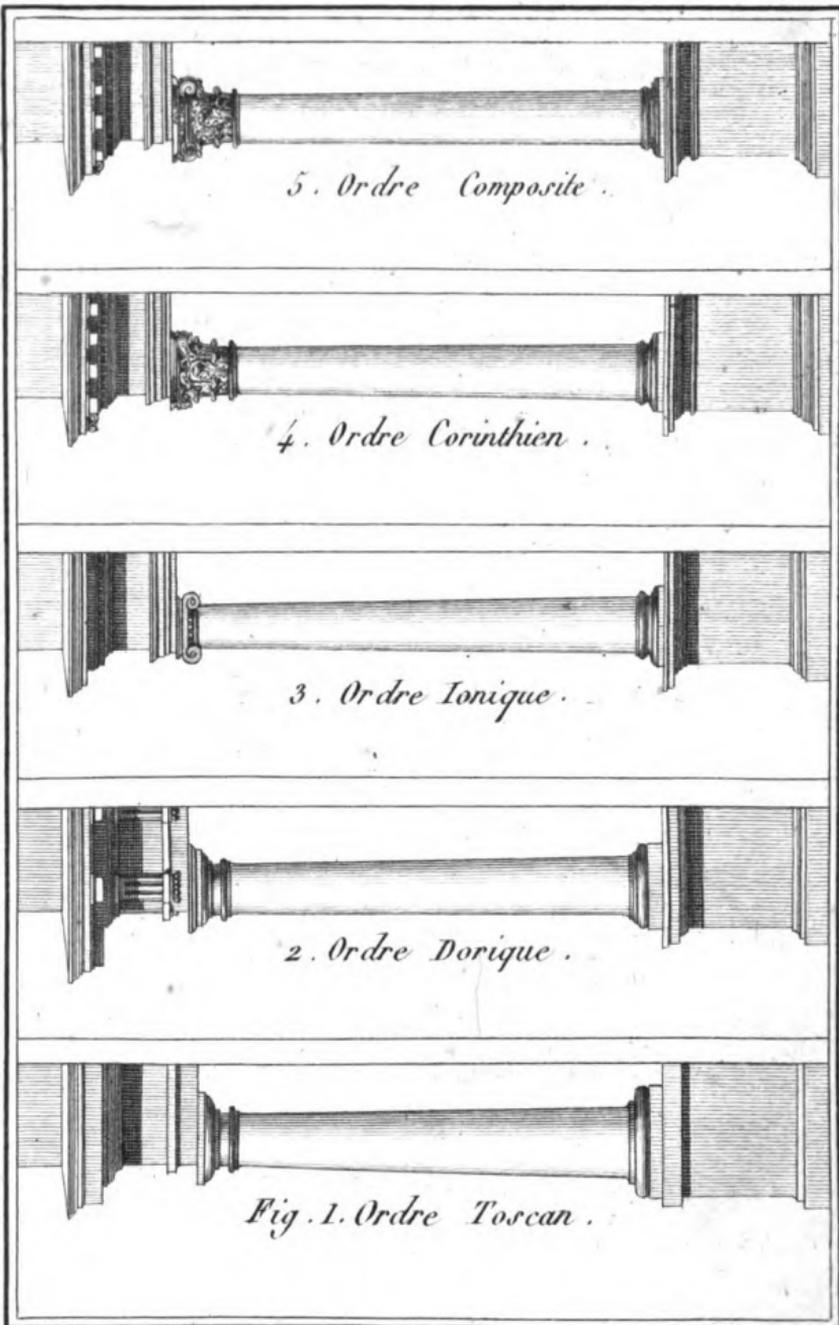
Théodore. Cela serait curieux à prouver.

Auguste. C'est cependant facile en se mettant sous les yeux un dessin (pl. IV, fig. 1) qui représente tout simplement une cabane du genre le plus rustique. On se sera

d'abord servi de troncs d'arbres pour supporter les toîts des cabanes : ensuite l'art a travaillé ces appuis grossiers, il en a fait des colonnes, des pilastres. Ces saillies produites par l'extrémité des chevrons ont été également ennoblies par des ornements, des moulures de diverses espèces. Mais ce n'était pas tout de pourvoir à l'ornement extérieur des édifices ; il fallait construire des vestibules, des temples, des palais assez vastes pour contenir à la fois des milliers d'hommes ; il fallait que cette toiture fût d'une matière durable, incombustible ; en un mot, il fallait construire des voûtes, suspendre, pour ainsi dire, en l'air plusieurs millions pesant de pierres de taille qui semblent ne tenir à rien, et c'est là le triomphe de l'architecture. Les anciens qui donnaient tant de grace à la partie externe de leurs bâtimens, ignoraient presque la construction des voûtes solides.

Théodore. Je crois que tu pourrais avoir raison, et je prie ma sœur de vouloir bien m'expliquer ses figures.

Adrienne. Voici, mon frère, l'élévation



des cinq ordres d'architecture (pl. V, fig. 1, 2, 3, 4 et 5) que l'on appelle le toscan, le dorique, l'ionique, le corinthien et le composite.

Théodore. Que signifient tous ces noms ?

Auguste. Que ma sœur me permette de la suppléer dans cette partie de l'explication. La Grèce a été le berceau de l'architecture ; c'est d'elle que nous sont venus les trois principaux ordres ; le dorique, qui est le plus simple ; l'ionique, un peu plus compliqué ; et le corinthien, qui est sans contredit le plus élégant. Les Romains n'ont rien inventé en architecture, ils se sont traînés servilement sur les traces des Grecs ; le toscan n'est autre chose que l'ordre des doriens un peu simplifié, et un peu raccourci dans le sens de la hauteur ; le composite est tout simplement la colonne corinthienne, dans le chapiteau de laquelle les ornements ioniens et corinthiens se trouvent agréablement mélangés. C'est ce que vont nous apprendre les dessins d'Adrienne.

Adrienne. La figure I^{re}. est l'ordre toscan, dont la colonne a pour hauteur

sept fois son diamètre. Les autres ordres deviennent graduellement plus maigres d'un diamètre, puisque le dorique en a huit, l'ionique, neuf; le corinthien et le composite, dix.

Emile. Je remarque que les colonnes ne sont point partout d'une égale largeur.

Auguste. Cela est vrai. La colonne, ou plutôt son fût, est d'abord d'une largeur égale dans le tiers de sa partie inférieure. Ensuite on tire de chaque côté deux lignes qui vont rejoindre le bas du chapiteau. Quelquefois aussi les colonnes sont renflées vers le milieu; cela dépend du goût de l'architecte, de la nature et de la destination du monument. Adrienne va maintenant vous nommer toutes les parties qui composent un ordre.

Adrienne. La partie la plus élevée (fig. 3, lett. *o*) se nomme acrotère. Vient ensuite l'entablement composé de trois parties, *a* la corniche, *b* la frise, *c* l'architrave.

La colonne consiste dans son chapiteau *d*, son fût ou tronçon *e*, sa base *f*. Elle est posée sur un piédestal dont *g* forme la cor-

niche, *h* le dez, ainsi nommé, parce qu'il est cubique, et sa base *i*.

Théodore. Ces dénominations sont-elles les mêmes pour tous les ordres ?

Auguste. Oui, sans doute ; mais chacune de ces parties, notamment les corniches, se divisent en plusieurs moulures plus ou moins riches, plus ou moins détaillées. Toutes ces moulures ont leurs noms, tels que listeau, plinthe, la doucine, les tailloirs ou abagues, les gorgerins, les larmiers, les denticules, les scoties, les cavets, les congés, les baguettes, astragales, etc. Ces moulures sont ou rectilignes, ou concaves, ou convexes. On apprend à les connaître dans la pratique.

Théodore. Quelles sont les raies que j'aperçois à la frise de l'ordre dorique (figure 4) ?

Adrienne. Ce sont les triglyphes.

Auguste. L'ordre dorique est le seul qui ait un attribut distinct. Cet attribut est une imitation de la lyre d'Apollon. Sans les triglyphes on confondrait aisément l'ordre dorique et le toscan, parce que leurs chapiteaux sont simples et com-

posés de lignes droites sans volutes et sans feuillage.

Théodore. Qu'est-ce que les volutes ?

Adrienne. Ce sont les enroulements placés des deux côtés du chapiteau.

Théodore. J'en remarque de pareils dans le composite (fig. 5.).

Adrienne. Mon frère t'a déjà dit que le chapiteau composite participait de l'ionique et du corinthien.

Théodore. Le corinthien n'a donc point de volutes ?

Adrienne. Pardonne-moi ; mais elles sont plus petites, et au nombre de seize. Le même chapiteau est orné de deux rangs de feuilles, entre lesquelles s'élèvent de petites tiges.

Théodore. Est-ce qu'on n'a pas pu inventer un sixième ordre ?

Auguste. Plusieurs architectes modernes se sont cru inventeurs, parce qu'ils ont imaginé des proportions à leur manière, et inséré dans leurs chapiteaux toutes sortes de figures. C'est ainsi qu'on y a placé des coqs, des aigles, etc. Je lisais dernièrement dans une relation de voyages, qu'on

a trouvé parmi les ruines de Persépolis, des chapiteaux de colonnes dans lesquelles les volutes de l'ordre ionique ou composite sont remplacées par des têtes de cheval. Mais toutes ces inventions se rapportent toujours à l'un ou l'autre des quatre ordres principaux, attendu que l'on ne peut guères construire, sous peine de pécher contre le goût, des colonnes plus courtes que celles de l'ordre toscan, ni des colonnes plus élancées que celles de l'ordre corinthien. Si l'on sort de ces proportions, ce ne sont plus des colonnes qu'on élève, mais des piliers plus ou moins massifs; ou bien l'on tombe dans le gothique, dont les colonnes sont si maigres, qu'on est obligé d'en accoupler un grand nombre, afin de composer ce qu'on appelle des fascicules. Je dois observer que les colonnes colossales ne sont pas astreintes à ces règles. Les colonnes colossales sont celles dont on se sert quelquefois pour décorer les places publiques. Telle est à Rome la colonne Trajane, dont on vient de faire à Paris une imitation sur la place Vendôme.

Emile. Toutes les colonnes ont-elles chacune leur base ?

Auguste. Les Grecs ne donnaient quelquefois à leurs colonnes doriennes que six diamètres, au lieu de huit, et les employaient sans base. Telles étaient celles du fameux temple de Pestum. Ce genre de décoration n'est quelquefois pas dépourvu d'agrémens, surtout quand on l'applique à des monuments très-simples. Mais en général les colonnes ont presque toujours une base. Il n'en est pas de même des piédestaux. Il est rare qu'on les employe isolés. Presque toujours les colonnes et leur base sont immédiatement posées sur un soubassement ou piédestal continu.

Adrienne. Tu ne m'as pas encore dit s'il y avait des règles pour l'intervalle qui doit exister entre les colonnes.

Auguste. Cet espace se nomme *entre-colonne*, et son étendue est également soumise à des proportions. Si cette distance est alternativement grande et petite, comme à la superbe colonnade du Louvre que mon oncle vous a fait admirer ces jours derniers, les colonnes ainsi rap-

prochées deux à deux sont dites accouplées.

Emile. Fait-on des colonnes carrées

Auguste. Oui, et alors on les appelle pilastres; mais pour l'ordinaire les pilastres sont *engagés*, c'est-à-dire, qu'ils font une saillie de quelques pouces seulement, et que le reste est censé enfoncé dans la muraille.

Adrienne. Je crois avoir vu à Paris de ces pilastres.

Auguste. Tu as pu voir au Palais-Royal entre chaque arcade de grands pilastres composites engagés et de l'architecture la plus riche; ils sont cannelés dans toute leur longueur; les cannelures sont convexes dans le premier tiers à partir d'en bas, et le reste est concave.

Emile. Quelles sont ces colonnes qui ressemblent à des statues (Pl. IV, fig. 2)?

Auguste. Ce sont des caryatides que les architectes emploient avec beaucoup de succès pour donner de la grace aux édifices.

Adrienne. Je crois que l'on emploie à la fois dans le même bâtiment plusieurs ordres d'architecture.

Auguste. Je t'ai fait remarquer hier dans le portail et les tours de l'église St. Sulpice un exemple élégant de ce mélange. Il y a pour cela une règle que la raison indique ; c'est qu'il faut mettre en bas les ordres les plus lourds et dans la partie supérieure de l'édifice les ordres les plus élancés.

Théodore. Il me semble cependant qu'il serait plus naturel de mettre en bas les colonnes corinthiennes qui sont les plus grandes, et en haut les colonnes toscanes qui sont les plus petites.

Auguste. Je t'objecterai, 1.^o qu'il est aussi déraisonnable de poser une colonne mince pour servir de support à une plus massive, que si l'on renversait la colonne sens dessus sens dessous, en mettant le piédestal en haut, et le chapiteau en bas ; 2.^o que l'élévation raccourcit les objets, et que ce défaut dont tu parles, s'il existait, serait corrigé par les effets de la perspective. Il ne me reste que peu de minutes à consacrer à cet entretetien. Je vais vous parler très - superficiellement de quelques autres parties d'un édifice. Tels sont

le couronnement , le frontispice et le portique.

Adrienne. Qu'est-ce que le couronnement ?

Auguste. On appelle ainsi tout corps d'architecture qui termine la partie supérieure d'un édifice. Un attique, un acrotère, un fronton s'emploient également pour former un couronnement. On nomme quelquefois amortissement un couronnement dont l'étendue diminue à mesure qu'il s'élève, et qui est terminé par un globe, une statue, un groupe, un char, etc. Tel est le couronnement du bel hôtel de Salm, où est établie la chancellerie de la Légion d'honneur,

Théodore. Qu'est-ce que l'attique ?

Auguste. C'est ordinairement un étage fort bas, par lequel on termine un édifice, comme au château de Versailles du côté des jardins, vous en avez à Paris dans la cour du Louvre un exemple que vous pouvez voir tous les jours. Les anciens se servaient de l'attique pour les arcs de triomphe ; ils le chargeaient d'inscriptions et de bas-reliefs, Souvent l'attique ne se

place que sur les pavillons des extrémités et sur le milieu d'un édifice pour les faire dominer, comme au palais du Luxembourg du côté de la cour.

Théodore. Quelle doit être la hauteur de l'attique proportionnellement aux autres parties ?

Auguste. Lorsqu'il est percé de croisées et destiné à l'habitation, on peut lui donner un tiers de l'ordre qu'il couronne, mais lorsqu'il n'est qu'un objet d'ornement, il doit en avoir tout au plus un quart.

Adrienne. Qu'est-ce que le fronton ?

Auguste. Ce sont les grands triangles que l'on voit sur la façade de plusieurs monuments, par exemple, à la colonnade du Louvre et la nouvelle église de Ste. Geneviève. Le fronton dans son origine représente le pignon d'un temple. Sa forme est celle d'un triangle formé par deux parties de corniches inclinées et portées sur les extrémités d'une corniche horizontale.

Adrienne. Il paraît que le fronton est toujours destiné à recevoir des bas-reliefs.

Auguste. Pas toujours. La partie située entre ces trois lignes triangulaires, et que

l'on appelle tympan reste quelquefois nue, surtout si le fronton décore un bâtiment de peu d'importance; quelquefois on y ajoute une inscription en lettres dorées, ou enfin des bas-reliefs qui annoncent la destination du monument.

Adrienne. Tu as promis de nous parler du portique.

Auguste. C'est un espace couvert, propre à la promenade et à la circulation, qui règne autour d'une place, d'une cour, ou d'une partie quelconque d'une édifice. Le mur extérieur est percé d'arcades séparées par de simples pieds droits ou portées par des colonnes. Le portique est ordinairement couvert d'une voûte. On se promène au Palais - Royal et à la place Royale sous des portiques. Il en sera de même dans la belle rue de Rivoli et dans les rues voisines, quand les constructions qui sont commencées seront achevées.

Adrienne. Je ne demande plus qu'un mot; c'est de m'expliquer de quel genre d'architecture est le palais du Luxembourg à Paris?

Auguste. Il est d'ordre dorique d'un

genre particulier que l'on appelle rustique. Les pierres semblent être simplement dégrossies et tous leurs angles sont arrondis. On s'efforce ordinairement de faire disparaître les joints des colonnes, comme si elles étaient d'une seule pièce; mais dans l'ordre rustique les différentes parties sont arrondies et composées de ce qu'on appelle des tambours ou bossages. La reine Marie de Médicis qui a fait construire le Luxembourg, était enchantée d'avoir sous ses yeux une image du palais Pitti de Florence, lequel est aussi d'architecture rustique. Il me reste encore bien des choses intéressantes à dire sur l'architecture, sur la coupe des pierres, la construction des dômes et des voûtes, mais c'est à M. Belval, mon oncle, à vous en entretenir quand il le jugera à propos.

QUATRIÈME PARTIE.

NAVIGATION.

ENTRETIEN UNIQUE

*Entre M. BELVAL, ses enfans, son neveu
et sa nièce.*

Adrienne. PAPA, les grands bateaux qui voguent sur la Seine sont beaucoup plus gros que tous ceux que nous avons vus sur la Meurthe et les petites rivières de notre département; cependant je vous avoue que je les trouve au-dessous de mon attente. Je croyais qu'il y avait sur la rivière de Paris des vaisseaux allant à la voile.

M. Belval. En effet, ce n'est pas seulement sur mer que l'on peut naviguer à la voile; il y a en France de grandes rivières, telles que la Loire, sur lesquelles on

vogue de cette manière, mais la Seine n'y est pas propre. Le courant est trop resserré et trop rapide, les bords sont trop élevés. On a plus d'avantage à se servir de la rame, du croc, et même à employer des hommes ou des chevaux pour haler les gros bateaux à la cordelle. La galiote de St. Cloud, sur laquelle je me propose de vous faire faire incessamment un voyage, est conduite par des chevaux qui lui facilitent la descente du courant, ou la font remonter avec une assez grande vitesse.

Adrienne. Cela me contrarie beaucoup, je m'étais flattée de faire à Paris un cours de navigation.

M. Belval. Il faut, ma chère, te contenter de faire ce cours dans les livres; tu as cependant la ressource de voir, dans la galerie des tableaux du sénat au Luxembourg, de belles marines de Vernet et autres artistes recommandables. Dans ces tableaux on voit la mer, comme si l'on était en effet sur ses bords. Ce n'est pas assez peut-être pour connaître les différentes parties d'un vaisseau; j'y suppléerai en vous menant voir dans la bibliothèque de

Ste. Geneviève le modèle d'un grand bâtiment.

Emile. Allons-y dès aujourd'hui.

M. Belval. Il faudrait pour cela que mes affaires me le permettent ; mais je vous procurerai incessamment ce plaisir. En attendant, et pour n'être point obligé de multiplier à haute voix mes explications dans un lieu public, je vais vous montrer une estampe où sont désignés tous les objets qui composent le corps ou les agrès d'un vaisseau.

On distingue les vaisseaux en plusieurs classes, suivant leur longueur, le nombre de leurs ponts, la quantité et le calibre de leurs canons, et leur *port*, c'est-à-dire, la charge dont ils sont susceptibles. Les vaisseaux marchands sont ceux qui ne portent que des marchandises ; s'ils ont des canons c'est pour donner des signaux, ou pour se défendre contre un corsaire qui serait plus faible, car il n'est point de navire marchand qui puisse tenir contre un bâtiment de guerre bien équipé.

Les vaisseaux de guerre se divisent en trois rangs. Les vaisseaux de guerre de

premier rang ont depuis cent soixante dix jusqu'à cent quatre-vingt pieds de long, quarante à cinquante de large, et vingt de hauteur. Ils ont trois ponts entiers et trois batteries de canons complètes, des demi-ponts appelés gaillards et au-dessus du gaillard de l'arrière deux étages, qu'on nomme dunettes.

Théodore. Mais c'est une ville flottante qu'un pareil vaisseau.

M. Beval. Aussi porte-t-il une charge considérable. Un vaisseau de premier rang est armé de cent ou cent vingt pièces de canons; il peut contenir douze cents hommes d'équipage et une charge quinze cents tonneaux de mer, c'est-à-dire trois millions pesant¹.

Théodore. Il faut au moins une centaine d'arbres pour fournir tant de bois.

M. Beval. Il faut, mon cher, plus de quatre mille chênes, sans compter une prodigieuse quantité d'autres bois, plus de trois cents milliers de fer et environ cent trente mille journées d'ouvriers. Ces vaisseaux étant très-difficiles à manœuvrer,

¹ Le tonneau est du poids de deux milliers,

on compose plus ordinairement les escadres de vaisseaux du second rang.

Adrienne. Quelle est la longueur de ceux-ci ?

M. Belval. Environ cent cinquante pieds. Ils ont trois ponts entiers, deux gaillards et une dunette (Pl. VI, fig. 1). Leur port est de onze à douze cents tonneaux ; ils portent de quatre-vingts à quatre-vingt-dix canons.

Ceux de troisième rang ont entre cent trente et cent quarante pieds de longueur, deux ponts et demi avec une seule dunette, mais un château sur l'avant du second pont. Leur port est de huit à neuf cents tonneaux (un million six à huit cents mille livres pesant). Le nombre de canons est de soixante à soixante-quatorze et soixante-seize. Ce sont les vaisseaux les plus utiles à la guerre, et ceux qui résistent le mieux aux tempêtes.

C'est-là ce qu'on appelle des vaisseaux de ligne. Ceux d'une grandeur un peu inférieure se nomment frégates.

Caroline. Les frégates ont, je crois, deux ponts.

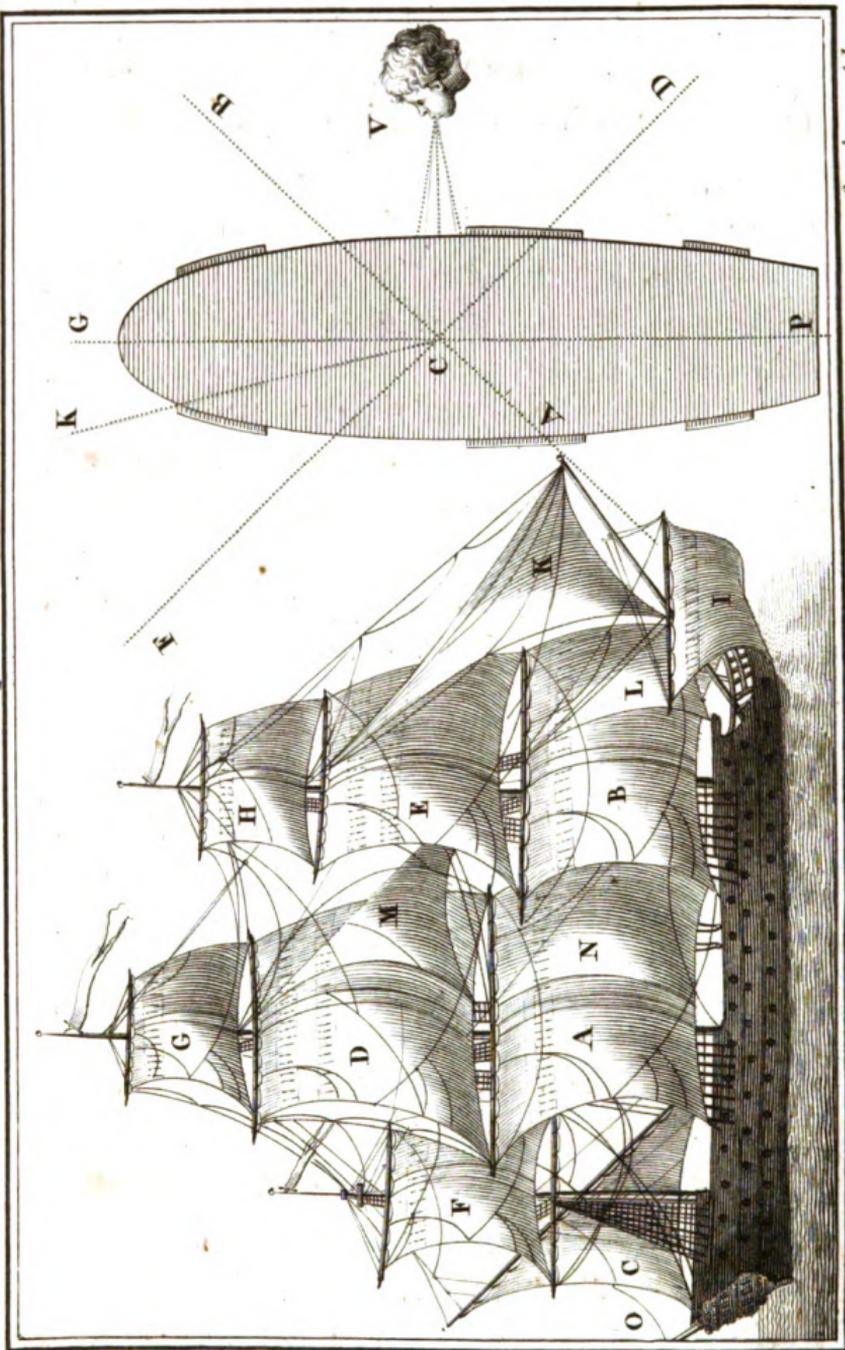
M. Belval. Quelquefois elles n'en ont qu'un seul. Leur longueur est d'une centaine de pieds ; elles sont percées de vingt-quatre, trente et trente-deux canons. Leur port est de cinq cents tonneaux (un million pesant).

Adrienne. Qu'est-ce que les bricks et les corvettes dont on parle si souvent dans les journaux ?

M. Belval. Les corvettes sont de petites frégates, et les bricks d'autres bâtiments légers ; ils n'ont pas plus de vingt canons.

Adrienne. Qu'est-ce qu'on appelle bateaux plats.

M. Belval. Ce sont de grandes chaloupes qui vont à la voile, et ont peu de profondeur. On ne les charge ordinairement que d'une seule pièce de canon de gros calibre. Ces bâtiments offrant peu de surface au-dessus de l'eau sont d'un grand avantage pour combattre un vaisseau de guerre. Celui-ci offrant plus d'étendue, les coups de la chaloupe se dirigent avec plus de facilité. On a vu un petit nombre de chaloupes donner la chasse à un vais-



Gravé par Adam.

seau de ligne dont l'artillerie était dix fois plus nombreuse que tous leurs canons réunis.

Adrienne. De quel rang est le vaisseau représenté sur cette estampe. (Voyez la Planche VI).

M. Belval. Il est du second rang.

Adrienne. Que de voiles il faut pour le conduire ! Comment peut-on s'y reconnaître ?

M. Belval. Toutes ces voiles, tous ces mâts, tout, jusqu'aux moindres cordages, des noms particuliers. Voici l'explication de ces figures sur un papier séparé. Remarquez d'abord que les mâts sont divisés en trois parties ou étages, à l'exception de celui de derrière ou d'artimon qui n'est composé que de deux parties. Ces compartiments sont attachés par des plateformes nommées hunes. Sur ces plateformes est une espèce de balcon où plusieurs hommes peuvent tenir.

A est la grande voile qui se met sur le grand mât.

B est la misaine sur le mât du même nom.

C est la voile d'artimon sur le mât qu'on appelle ainsi.

D est le grand hunier, sur le grand mât de hune.

E le petit hunier sur le petit mât de hune.

Au-dessus de la grande hune et de la petite hune se trouve un troisième mât qu'on nomme *perroquet*.

F le perroquet de fougue, est la voile qui s'adapte au mât de perroquet d'artimon.

G le grand perroquet sur le grand mât de perroquet.

H le petit perroquet sur le petit mât de perroquet.

I, la civadière est une voile presque à fleur d'eau. On l'attache sur un mât oblique à la proue du bâtiment qui s'appelle mât de beaupré.

Outre ces voiles principales qui, excepté celle d'artimon, sont d'une forme à peu près carrée, c'est-à-dire, un peu plus larges dans la partie inférieure que vers le haut, on met entre les mâts de longues voiles triangulaires.

Entre le mât de misaine et celui de beaupré sont le grand foch K, et le petit foch L; entre le même mât de misaine et le grand mât, vous remarquez les voiles d'étais MM, et les fausses voiles d'étais N.

Le pavillon O, est fixé à une forte perche qui s'appelle bâton de pavillon.

Les cordages qui tiennent les mâts et se rattachent aux côtés du vaisseau se nomment haubans.

On appelle sabords, les ouvertures par lesquelles passent les bouches de canons.

Adrienne. N'y a-t-il pas des bâtiments qu'on appelle galères, et qui vont aussi à la rame ?

M. Belval. On n'en fait guères usage que sur la Méditerranée. Les galères ont deux mâts garnis chacun d'une voile triangulaire ou latine, dont la plus grande se nomme *bâtarde*. Elles ont ordinairement cent vingt pieds de long, dix-huit pieds de large et cinq pièces de canons. Il y a de chaque côté vingt-cinq à trente bancs sur chacun desquels il y a cinq ou six rameurs.

Adrienne. Les pauvres gens doivent faire là un rude métier ?

M. Belval. Il serait difficile de trouver des hommes qui voulussent faire un travail si pénible à moins d'en exiger un prix énorme. On a pris le parti d'employer, comme rameurs sur les galères, des malfaiteurs condamnés par la justice à cette peine pendant un certain nombre d'années.

Théodore. Quelle est à peu près la hauteur des mâts dans les grands vaisseaux.

M. Belval. Le mât de beaupré qui est, comme vous le savez, en avant et penché sur la surface de l'eau, a jusqu'à soixante pieds de longueur.

Adrienne. Soixante pieds ! c'est-à-dire deux fois plus élevé que ce second étage, qui n'a que trente pieds.

M. Belval. Encore le mât de beaupré est-il le plus petit. Le mât de misaine a soixante-dix pieds, le grand mât cent pieds, et le mât d'artimon quatre-vingt-dix. Bien entendu que je fais entrer dans ce calcul les huniers et les perroquets.

Quelquefois on adapte au-dessus des perroquets des mâts plus petits appelés

perruches; lesquels contribuent encore à exhausser le bâtiment.

Adrienne. Comment les voiles peuvent-elles se tenir les unes au bout des autres ?

M. Belval. Elles sont attachées à de longues perches nommées *vergues* ou antennes, placées en travers des mâts. Les voiles ne sont pas toujours déployées, comme vous les voyez sur cette figure. Il y a tout le long des voiles des cargues ou petits cordages qui servent à les retrousser, et à les serrer autour de la vergue. Cette opération s'appelle *carguer*. Si la voile est pliée entièrement, les marins disent qu'ils ferlent la voile; s'ils n'en relèvent qu'une partie, cela s'appelle prendre des *ris*; on devrait dire prendre des rides. Si la voile est raccourcie par le haut, on dit que l'on *ride* la voile; si elle est raccourcie par le bas, cela se nomme *larguer*. Hisser les voiles, c'est les attacher à leurs vergues.

Emile. Il semble que les marins aient pris à tâche d'employer des termes barbares.

M. Belval. Ce ne sont pas des termes

barbares, mais des mots qui étaient autrefois dans l'usage ordinaire et qui ont vieilli. Le mot *vergue*, par exemple, vient évidemment du latin *virga* dont nous avons fait *verge*. D'un autre côté, les communications qu'ont eues entr'eux les marins des diverses nations leur ont fait adopter des termes tirés de toutes sortes de langues. En général la langue anglaise et l'idiome bas-breton ont fourni un grand nombre de termes de marine. Le mot de *stribord*¹ dont se servent nos marins pour désigner le côté droit d'un vaisseau en regardant de la poupe à la proue, vient du mot anglais *star-board*, bord de l'étoile; apparemment parce que c'est de ce côté que se tenait l'officier chargé d'examiner la position de l'étoile polaire : seul moyen qu'on eût de se diriger en mer, avant la découverte de la boussole.

Théodore. Comment appelle-t-on le côté gauche d'un navire ?

M. Belval. Bas-bord; ce qui ne veut pas dire cependant qu'il soit plus bas que l'autre; mais apparemment qu'on le trou-

¹ On dit aussi *tribord*.

vait moins noble ; de même que dans nos temps modernes le côté de la poupe est ceusé plus honorable que celui de la proue.

Adrienne. Il faut sans doute un vent bien fort pour ébranler un telle masse.

M. Belval. Pas autant que tu peux le croire. Un vaisseau placé sur la surface d'une mer ou d'un lac que je suppose tranquille, est dans un équilibre parfait. Il ne faut pour le mettre en mouvement à droite, à gauche, en avant ou en arrière que vaincre sa force d'inertie, et cet obstacle à surmonter serait bien faible sans la résistance du liquide que le bâtiment est obligé de déplacer pour se mouvoir. Un calme parfait en pleine mer est bien rare, et pourvu qu'il y ait le moindre souffle de vent, on en recueille assez en déployant toutes les voiles pour aider le bâtiment à poursuivre sa route. Il faut pour bien faire que le vent ne soit ni trop impétueux, ni trop faible. S'il est trop fort, il déchire les voiles, enlève les agrès, et menace même de coucher le bâtiment sur le côté ; on ne peut alors faire usage que des voiles

inférieures, on cargue celles de hune et de perroquet. Le vent que préfèrent les marins est celui qu'ils appellent le vent *frais* ; il est d'une force moyenne.

Auguste. Je présume que la direction la plus utile est celle du vent en poupe.

M. Belval. Il en était ainsi dans l'ancienne navigation, et lorsqu'on se servait d'un petit nombre de voiles. L'expression, avoir *vent en poupe*, a même passé dans le sens figuré, pour désigner des circonstances heureuses, des entreprises couronnées du succès : il n'en est pas tout à fait ainsi dans la navigation moderne. Observez que si le vent souffle directement sur la voile d'artimon, et le perroquet de fougue (fig. 1, lett. C, F,), il n'arrivera pas sur la grande voile A, très-peu sur le grand hunier D ; encore moins sur la misaine B et le petit hunier E.

De là résulte que le vent le plus favorable à la marche rapide du vaisseau est celui que les marins appellent *vent large*. C'est un vent frais qui frappe le vaisseau par le travers, en biaisant un peu. Alors toutes les voiles sont enflées. On estime

qu'avec un pareil vent, un bon vaisseau peut prendre le tiers de la vitesse du vent; mais s'il courait par un vent arrière, il n'en pourrait prendre que le quart.

Théodore. Quelle est la vitesse la plus ordinaire du vent?

M. Belval. Je vous ai dit que le vent trop impétueux était plus redouté que désiré des gens de mer. Dans les grands vents l'air parcourt un espace de soixante-dix à quatre-vingts pieds par seconde; lorsque le vent est de moyenne force, cet espace est de cinquante ou cinquante-quatre pieds. Il en résulte que la vitesse d'un navire bon voilier est d'environ dix-huit pieds par seconde.

Adrienne. Quelle serait la vitesse d'un homme qui marcherait en se promenant, sans courir?

M. Belval. Un peu plus de trois pieds.

Adrienne. Quelle serait celle d'un cheval?

M. Belval. Un cheval de course, dans les exercices du Champ-de-Mars, parcourt en trois minutes et demie un espace de deux mille cinq cent soixante-quinze mètres cinq

décimètres (ce qui fait environ douze cents toises). Il en résulte que la vitesse par seconde est de douze mètres vingt-un centimètres, ou à peu près trente-six pieds. Vous jugez par là combien est prodigieuse la vitesse d'un vaisseau, puisqu'elle égale la moitié de celle du meilleur cheval. Encore faut-il observer que le vaisseau ne se fatigue pas, et marche ainsi tant que le vent lui est favorable, au lieu que le cheval ne pourrait soutenir long-temps un pareil effort. Un coursier qui a fait deux fois le tour du Champ-de-Mars en est tout essoufflé, et ne pourrait peut-être pas recommencer. Un bon cheval de cabriolet ne parcourt ordinairement que douze pieds par seconde.

Emile. Vous venez de dire, ce me semble, que le vent large était celui qui frappait le vaisseau en travers. Le bâtiment marche donc de côté, et alors ce n'est pas la proue qui fend la surface de l'eau?

M. Belval. Tu me fais songer qu'il faut que je vous explique la manière dont marche un vaisseau. Cette figure, tracée sur le

papier, vous fera, j'espère, comprendre ma démonstration (pl. V, fig. 2).

Cette figure, à peu près ovale, représente le plan d'un vaisseau vu de haut en bas. La ligne GP en exprime la longueur. Soit V une tête de Borée, et la direction du vent représentée par la ligne qui part de là au point C , centre du vaisseau; il n'y a pas de doute si le bâtiment était un corps flottant dans l'eau sans voiles, qu'il ne fût poussé tout droit par le vent. Je suppose, pour la facilité de l'explication, que le bâtiment n'ait qu'une voile, et que la *vergue* ou traverse sur laquelle cette voile est montée, se trouve dans la direction oblique AB . Vous saurez, en étudiant la mécanique, et vous pouvez déjà connaître par l'expérience du jeu de billard que toute impulsion sur un corps placé obliquement se réduit toujours à la perpendiculaire. L'effet sera le même quant à la direction, que si le vent soufflait de D en E , quoique la force motrice soit plus petite; et le vaisseau devrait être poussé dans la direction DCE perpendiculairement à la voile. Mais le fond du bâtiment n'est point plat, il est

taillé en pointe et terminé par une espèce de lame triangulaire qu'on appelle quille. Il a par conséquent plus de facilité à fendre l'eau dans la direction GP de sa quille et de sa proue. Quoique poussé dans le sens de la ligne CE , il suivra, non pas tout à fait la ligne GP , mais celle CK . Celle-ci diffère de l'autre de la quantité de l'angle PKC que l'on appelle la *dérive* du vaisseau.

La dérive est d'autant moindre que le vaisseau est plus allongé, plus tranchant, et qu'il éprouve plus de résistance sur les côtés. C'est la connaissance de ces justes proportions qui constitue l'habileté de l'ingénieur constructeur.

Ce ne sont pas seulement les voiles qui servent à diriger le vaisseau ; on se sert du gouvernail pour le faire aller à droite ou à gauche, et même virer de bord, c'est-à-dire tourner sur lui-même. Le gouvernail est une pièce de bois à peu près semblable à celle des bateaux normands que vous voyez sur la Seine, mais cachée dans l'eau et moins apparente. Il est mobile sur des charnières. Quand le gouvernail est tourné.

vers la droite, le vaisseau, poussé par le vent, éprouve dans cette partie une impulsion qui oblige la poupe de tourner du côté opposé. Cela change la route du vaisseau.

Théodore. Comment évalue-t-on la quantité de la dérive ?

M. Belval. En remarquant le *sillage* du bâtiment, c'est-à-dire la trace qu'il laisse derrière lui sur les eaux de la mer ; on mesure avec la boussole l'angle que forme cette route, avec la ligne qui est censée partager le vaisseau dans sa longueur.

Caroline. La boussole n'est-elle pas une aiguille aimantée qui a la propriété de se tourner constamment vers le nord ?

M. Belval. La boussole n'est pas le nom de l'aiguille, mais de la boîte qui la contient. L'aiguille tourne librement sur un pivot au centre de cette boîte qui est elle-même suspendue dans l'habitacle, de telle sorte que les mouvements du vaisseau ne l'agitent pas d'une manière très-sensible. L'aiguille est attachée sur une rondelle de carton très-mince où sont figurés les trente-deux airs ou rumbes de vent.

C'est ce qu'on appelle la *rose des vents*. Les bords de la boîte sont divisés eux mêmes en trois cent soixante degrés. Il y a de chaque côté de l'habitacle des pinnules, c'est à-dire des lames de cuivre fendues longitudinalement à travers lesquels on fixe, soit un objet éloigné, soit un astre, pour prendre distance. J'ajouterai que l'aiguille aimantée ne se dirige pas constamment, ou plutôt ne se dirige jamais vers le nord; il y a toujours une différence de quelques degrés qui varie suivant les pays, et qui varie aussi dans le même pays, suivant quelques circonstances encore peu connues de l'atmosphère. C'est cette différence qu'on appelle déclinaison; mais on la connaît d'ordinaire, et on en tient compte.

Adrienne. Les trente-deux rumbs de vent ont-ils aussi leurs noms?

M. Belval. Il y en a quatre principaux qui correspondent aux quatre points cardinaux, le *nord*, le *sud*, l'*est* et l'*ouest*. Les rumbs intermédiaires qui ont chacun onze degrés un quart, ont des noms composés des deux autres. Ainsi le vent qui est

entre le nord et l'est s'appelle *nord-est*, et on écrit par abréviation N. E. Celui entre le sud et l'ouest s'appelle *sud-ouest*, par abréviation S. O. Entre ceux-ci il y en a huit autres dont les noms sont composés de trois ; ainsi le vent qui est entre le nord et le nord-est s'appelle *nord-nord-est*, par abréviation N. N. E. Enfin, les seize derniers se désignent par l'addition du mot *quart*. Aussi on appelle *nord-quart* ou *nord-est* celui qui est entre le nord et le nord-nord-est.

Adrienne. Cela veut dire apparemment qu'il est au quart de l'intervalle qu'il y a du nord au nord-est.

M. Belval. Précisément.

Caroline. A présent je voudrais savoir comment on peut se reconnaître en pleine mer, lorsqu'on a perdu tout à fait la vue des côtes ? Je sens bien qu'avec la boussole on estime de quel côté sont le nord, le sud, l'est ou l'ouest ; mais on ne connaît ni à quelle distance on est du pôle, c'est-à-dire la latitude, ni sous quel méridien, c'est-à-dire la longitude.

M. Belval. La latitude se connaît en

examinant la nuit avec un quart de cercle, la hauteur de l'étoile polaire. La latitude se comptant depuis l'équateur, on déduit de quatre-vingt-dix degrés la hauteur du pôle, et l'on a fort juste la latitude. On l'observe aussi en prenant la hauteur du soleil en plein midi. Je suppose qu'on ait trouvé cette hauteur du soleil, à midi, de soixante degrés, que l'on connaisse la déclinaison du soleil ce jour là, par les éphémérides, et qu'elle soit de vingt degrés de latitude boréale, il s'ensuit que l'équateur est élevé de quarante degrés, et le pôle de cinquante; c'est la latitude du vaisseau.

La longitude est beaucoup plus difficile à calculer, parce que la fixation du premier méridien est une chose arbitraire, et qu'il n'y a rien dans le ciel qui l'indique. Cependant on parvient à la connaître de deux manières principales, soit à l'aide des montres marines ou *garde-temps*, soit à l'aide des observations de la lune. Je vous ai dit, dans un de nos entretiens sur la géographie, que sur notre globe, les heures du jour différaient dans chaque pays suivant la longitude. On se pourvoit donc d'une excellente

montre qui ne se dérange pas de deux minutes en deux ou trois mois de navigation, quelque soient les changements qui surviennent dans la température. Cette montre, réglée à Paris, fera voir en tous temps et en tous lieux l'heure qu'il est à Paris. Si elle marque cinq heures au moment, où à l'aide d'observations astronomiques, on comptera midi sur le vaisseau, c'est une preuve qu'il y a cinq heures de différence entre le méridien où l'on est arrivé et le méridien de Paris. Chaque heure correspondant à quinze degrés, cela donne soixante-quinze degrés de longitude. Si l'on est en même temps par vingt degrés de latitude nord, on sera sûr que l'on n'est pas éloigné du cap Français, dans l'île de S.-Domingue.

Quant aux observations de la lune elles sont plus sûres ; mais plus difficiles à mettre en usage, parce qu'elles demandent beaucoup d'habileté dans les observations astronomiques. On remarque la distance de la lune à quelque étoile bien apparente ; puis on cherche dans la *connaissance des temps*, espèce d'almanach que publie tous les ans le bureau des longitudes de Paris,

à quelle heure cette distance doit avoir lieu pour Paris. Si l'on trouve qu'elle répond à cinq heures, on est sûr qu'il est cinq heures à Paris, de la même manière qu'on le saurait par une montre marine.

Caroline. S'il y a des brouillards qui empêchent de voir l'étoile polaire, la lune ou le soleil, comment se retrouve-t-on ?

M. Belval. On se sert alors de la méthode vulgaire qu'on appelle l'*estime de pilotage*, ou le livre de *loch*. Cette méthode consiste à tracer sur un papier les zigzag que forme la route du vaisseau, d'après une échelle réduite à tant de lignes par lieue. La seule difficulté est de savoir combien d'espace le vaisseau a parcouru, en suivant chacune de ces lignes, et on l'évalue par le moyen du loch.

Adrienne. Qu'est-ce que le loch ?

M. Belval. C'est un morceau de bois triangulaire qu'on jette dans l'eau ; il est attaché à une longue ficelle qui se dévide à mesure que le vaisseau avance. On a un sablier ou horloge de sable dont l'écoulement dure une demi-minute. La ligne de *loch* est divisée par des nœuds éloignés les

uns des autres de quarante-sept pieds et demi. Si le vaisseau en parcourt trois dans une demi-minute, c'est une preuve qu'il fait une lieue marine par heure, ou vingt-quatre lieues par jour. On dit alors que le vaisseau file trois nœuds. La vitesse d'un vaisseau est quelquefois de quatre lieues par heure; aussi a-t-on vu des navires revenir de l'Amérique en quinze jours. Vous concevez au surplus que cette méthode, dont j'abrège beaucoup les détails, est sujette à une multitude d'imperfections. Elle est fondée sur une première erreur; c'est que le loch, ainsi jeté dans la mer, est supposé parfaitement immobile. Or, d'un côté l'eau est agitée plus ou moins par le sillage du vaisseau et entraîne le loch avec elle; d'un autre côté, il y a dans la mer des courants; elle est agitée par des marées qui, à la vérité, ne sont guères sensibles que sur les côtes. Mais on rectifie les erreurs du registre de loch, toutes les fois que cela est possible, par des observations astronomiques.

Adrienne. Ces marées dont vous parlez, n'est-ce pas ce qu'on appelle le flux et reflux?

M. Belval. Oui, ma fille, la marée est un mouvement périodique, par lequel les eaux de l'Océan s'élèvent deux fois par jour, et s'abaissent environ six heures après. Les marins sont obligés de bien connaître l'heure de la marée, pour entrer dans la plupart des ports ou pour en sortir.

Adrienne. Qu'est-ce qui règle les heures de la marée ?

M. Belval. C'est le passage de la lune au méridien. Comme il retarde tous les jours de trois quarts d'heure, la marée éprouve le même retard.

Caroline. L'heure de la marée doit être la même sur les côtes du même pays.

M. Belval. Non, ma nièce, il y a une différence assez considérable, produite par les obstacles qu'éprouve la mer en roulant sur les sables et les rochers. Ainsi, la pleine mer sur les côtes de Gascogne, arrive trois heures après le passage de la lune ; à Saint-Malo, ce n'est que six heures après le même passage ; au Havre-de-Grace, c'est à neuf heures ; à Calais, onze heures et demie. On appelle *établissement du port*, l'heure de la pleine mer au jour de la nouvelle lune.

Adrienne. Comment la lune, qui est si loin de la terre, peut-elle produire un effet semblable ?

M. Belval. C'est l'attraction qui en est la cause. Elle soulève ou attire à elle les flots de la mer, puis elle les abandonne et les laisse retomber. Cet effet alternatif occasionne le flux et reflux. Une preuve constante, que la lune joue le rôle le plus important dans ce phénomène, c'est que la marée est toujours plus forte dans les nouvelles et pleines lunes, que dans les quadratures ou quartiers. A Brest, la marée est de dix - huit pieds dans les nouvelles et pleines lunes ; elle n'est que de huit pieds, lorsque cette planète est dans son premier ou dans son dernier quartier. Enfin, les marées sont plus grandes quand la lune est dans son *périgée*, c'est-à-dire, à son moindre éloignement de la terre. L'impulsion des vents peut ajouter encore à l'effet des marées, et cela est surtout sensible lors des équinoxes, lorsque le vent d'ouest souffle avec force sur nos côtes ; on appelle *malin* le temps de la plus grande marée.

Adrienne. C'est apparemment parce

qu'elle est plus *maligne*, et qu'elle fait plus de dégât que de coutume.

M. Belval. Une fausse analogie t'a induite en erreur. *Maline* est une corruption des mots latins *maris linea*, d'où on a fait *mar-ligne*, c'est-à-dire, ligne ou limite de la mer. C'est à ces mêmes mots que la ville de Malines, dans l'ancien Brabant, doit son nom. Elle est située sur la Dyle, au point même où l'influence du flux et du reflux cesse de se faire sentir.

Il me resterait, mes amis, encore bien des choses à vous apprendre sur la navigation; je vous les expliquerai lorsque nous lirons ensemble des relations de voyages maritimes.

Fin du tome premier.

TABLE

DU PREMIER VOLUME.

P R É F A C E .	Page	j
I N T R O D U C T I O N . Entretien sur l'utilité des sciences.		i
I.^{re} PARTIE. La géographie sans cartes et sans sphère.		
1. ^{er} Entretien.		19
2. ^e Entretien.		32
3. ^e Entretien.		51
Explication des éclipses de lune.		56
4. ^e Entretien.		65
Explication des éclipses de soleil.		70
5. ^e Entretien.		75
II.^e PARTIE. Histoire naturelle, ou dialogues sur les trois règnes de la nature , consi- dérés en général.		
1. ^{er} Entretien.		87
Les sept sages de la Grèce. — Apologue.		92

2.° Entretien.	118
3.° Entretien.	131
Classification des animaux.	133
4.° Entretien.	137
Organisation des insectes.	<i>ibid.</i>
Leur classification.	145
Scarabées, hannetons, etc.	149
5.° Entretien.	158
Le scarabée fossoyeur.	<i>ibid.</i>
Le copris bousier.	165
La punaise.	168
6.° Entretien.	169
Vers luisants.	<i>ibid.</i>
Le taupin phosphorique.	172
Le porte-lanterne de Surinam.	174
Le bombardier.	177
La mouche cantharide.	179
La forficule.	182
7.° Entretien.	187
La mante religieuse, <i>ou</i> prie-dieu.	188
La courtilière.	193
Le cri-cri.	195
La sauterelle, <i>ou</i> Criquet émi-grant.	199
8.° Entretien.	206

TABLE.		343
Les lépidoptères , <i>ou</i> papillons.	207	
Le ver à soie.	212	
La teigne frippière.	218	
La libellule , <i>ou</i> demoiselle.	220	
L'éphémère.	223	
9. ^e Entretien.	225	
Les hyménoptères.	<i>ibid.</i>	
La guêpe.	226	
Les abeilles.	239	
L'abeille tapissière.	240	
L'abeille à cent yeux.	241	
L'abeille maçonne.	244	
L'abeille perce-bois.	249	
L'abeille domestique.	254	
Les fourmis.	274	
Les fourmis des cannes à sucre.	292	
III. ^e PARTIE. Architecture.		
Entretien unique.	297	
IV. ^e PARTIE. Navigation.		
Entretien unique.	315	

Fin de la table.





