

BOTANIQUE,

Voici, il a passé devant moi avant que je ne le voie, et il s'est métamorphosé avant que je m'en sois aperçu.

JOB, ch. ix, Vers. xi.

HISTOIRE

DE MES

ÉTUDES BOTANIQUES.

(1831.)

Voir venir les choses est le meilleur
moyeu de les expliquer.

TURPIN.

Pour éclairer l'histoire des sciences et se rendre compte de leur progrès, il faut s'enquérir avant tout de leurs commencements; découvrir l'auteur qui le premier a dirigé son attention sur un sujet donné, connaître les moyens qu'il a mis en usage, l'époque à laquelle certains phénomènes ont éveillé la curiosité, et fait naître des idées, qui ont fini par engendrer des opinions nouvelles. Éprouvées par l'application, celles-ci servent à déterminer le moment où une découverte, une invention quelconque deviennent incontestables. Ces recherches sont une belle occasion pour apprécier et mesurer la puissance de l'esprit humain.

On a fait à la métamorphose des plantes l'honneur de s'enquérir de son origine; on s'est demandé comment un homme déjà dans l'âge moyen de la vie, ayant quelque réputation comme poète, des occupations nombreuses et des goûts divers, avait osé se lancer dans le champ sans limites des sciences naturelles, et les étudier assez profondément pour pouvoir établir un principe, dont l'heureuse application aux formes les plus variées de la végétation, résume toutes les lois auxquelles obéissent des millions de faits isolés.

L'auteur a déjà abordé ce sujet dans ses cahiers sur la morphologie; mais il veut ici compléter ces notes, et présenter l'exposé historique de ses travaux, en parlant à la première personne.

Né et élevé dans une ville considérable (*), mes premières études furent dirigées vers la connaissance des langues anciennes et modernes; des essais littéraires et poétiques complétèrent de bonne heure ces premiers travaux, auxquels se joignit tout ce qui peut mener à la connaissance de l'homme, considéré sous le point de vue moral et religieux.

C'est aussi dans de grandes villes que mon éducation s'acheva; il en résulte que toute l'activité de mon intelligence dut obéir à l'influence des habitudes sociales, et se porter vers l'élément qui en fait le plus grand charme, et qu'on désignait alors sous le nom de belles-lettres.

Je n'avais aucune notion sur le monde extérieur, et pas la plus légère idée de ce que l'on désigne sous le nom des trois règnes de la nature. Dès mon enfance j'avais vu admirer, dans les carrés d'un parterre, des tulipes, des œillets et des renoncules; quand les arbres du jardin donnaient une abondante récolte de fruits, et surtout d'abricots, de pêches et de raisins, alors jeunes et vieux étaient ravis : mais on ne s'occupait pas des plantes exotiques, et dans les écoles il n'était nullement question d'histoire naturelle.

Mes premiers essais poétiques furent accueillis avec faveur, et cependant ils peignaient toujours l'homme intérieur, et, supposaient seulement la connaissance des émotions de l'âme. Çà et là on aperçoit quelque trace d'un amour passionné pour la campagne, et d'un besoin sérieux de pénétrer le grand secret de la création et de l'anéantissement continuels des êtres; mais ce be-

(*) Francfort-sur-le-Mein. •

soin s'évaporait en vaines et inutiles contemplations.

J'entrai dans la vie pratique et dans une sphère scientifique, à l'époque où je fus accueilli avec tant de bienveillance à Weimar. Sans parler d'autres avantages inappréciables, j'eus celui d'échanger l'air étouffé de la ville et de mon cabinet de travail, contre celui des jardins, de la campagne et des forêts.

Dans le courant du premier hiver je me livrai au plaisir entraînant de la chasse, et les longues soirées, pendant lesquelles nous nous reposions de nos fatigues, n'étaient pas remplies tout entières par le récit des aventures de la journée. Il était souvent question d'économie forestière; car la vénerie du duc de Saxe-Weimar se composait d'excellents forestiers, et le nom de Skell y est encore aujourd'hui l'objet de la vénération universelle. On avait fait un cadastre général de tous les bois, et la distribution des coupes annuelles avait été fixée long-temps d'avance.

De jeunes gentilshommes marchaient avec zèle dans cette voie d'améliorations utiles, et je citerai parmi eux le baron de Wedel qui nous fut ravi dans la force de l'âge. Il portait dans l'exercice de son emploi un sens droit et un grand esprit de justice. Lui aussi insistait déjà à cette époque sur la nécessité de détruire le gibier, persuadé que sa multiplication excessive est nuisible, non seulement à l'agriculture, mais encore à l'accroissement des forêts.

Celles de la Thuringe s'ouvraient devant nous dans leur immense étendue; car nous parcourions non seulement les domaines du prince, mais encore ceux de ses voisins, avec lesquels il entretenait des relations amicales. La géologie, dont l'étude était nouvelle pour nous, excitait notre ardeur juvénile; on cherchait à se rendre compte de la nature, et de la formation de ce sol couvert de forêts aussi vieilles que le monde. Des espèces nom'

breuses de conifères d'un vert sombre, exhalant une odeur balsamique, des bouquets de hêtres dont l'aspect réjouissait la vue, des bouleaux élancés et des arbrisseaux innombrables, occupaient chacun la station où ils s'étaient cantonnés. Ce spectacle s'offrait à nous dans des forêts plus ou moins bien aménagées, qui s'étendaient sur une étendue de plusieurs lieues carrées.

Puisqu'il était question d'exploitation, il fallait bien prendre connaissance des qualités de chaque espèce de bois. A propos des incisions pratiquées aux arbres résineux, on s'entretenait de ces suc**s balsamiques**, répandus de la racine au sommet, qui entretenaient souvent pendant deux cents ans la vie et la verdure éternelle de ces arbres.

La famille des mousses se montrait ici dans sa plus grande diversité. Notre attention se tourna même du côté des racines cachées sous la terre, et voici pour, quoi. Depuis les temps les plus reculés, ils existait dans ces forêts des herboristes possesseurs de recettes mystérieuses. De père en fils ils préparaient des extraits et des esprits, dont la réputation thérapeutique s'était étendue au loin, grâce à des charlatans qui savaient en tirer profit. Les gentianes jouaient ici un grand rôle, et la détermination des formes diverses de la plante et de la fleur dans les nombreuses espèces de ce genre, devint pour nous une occupation pleine de charme; sa racine salutaire n'était pas oubliée. Ce genre est le premier qui m'ait séduit, et le seul dont je me sois efforcé par la suite de connaître les espèces.

Il est bon de remarquer combien l'histoire de mon éducation botanique ressemble à celle de la Botanique elle-même. Des apparences extérieures et générales qui frappent tous les yeux, je passai à l'application, à l'utile; la nécessité m'avait forcé d'apprendre. Quel est le botaniste qui ne reconnaît ici en souriant le caractère de

l'époque où les Rhizotomes jetèrent les fondements de la botanique ?

Mais puisque mon but principal est de faire connaître comment j'ai abordé la science, je dois avant tout parler d'un homme qui a mérité, sous tous les points de vue, la haute estime dont il jouissait à Weimar; cet homme, c'est le docteur Buchholz, possesseur de la seule pharmacie de la ville. Riche, plein d'ardeur et d'activité, il se livrait avec un zèle des plus louables à l'étude des sciences naturelles, réunissait autour de lui les aides les plus intelligents, et Gœtting est sorti de son laboratoire avec la réputation d'un excellent chimiste. Un fait nouveau de physique ou de chimie, découvert en Allemagne ou ailleurs, arrivait-il à sa connaissance? on le vérifiait à l'instant même, sous la direction du patron qui communiquait libéralement ses résultats à une société avide de s'instruire.

Dans la suite, je dois le dire à son honneur, lorsque le monde savant s'occupa de la nature des gaz, il refit toutes les expériences. Sous sa direction, un des premiers aérostats s'éleva de nos terrasses, et à l'admiration des savants on ne saurait comparer que la stupeur de la foule, qui ne pouvait revenir de son étonnement, et la frayeur des pigeons effarouchés qui s'abattaient par bandes de tous les côtés.

On me reprochera peut-être d'entrer ici dans *des* détails étrangers à mon sujet. Je répondrai que je ne saurais parler avec quelque suite de mes études, si je ne faisais ressortir tout ce que la société de Weimar, une des plus avancées d'alors, réunissait de goût et de connaissances. Les sciences et la poésie, les études profondes et la vie active se partageaient notre temps, et nous faisaient rivaliser de zèle.

Tous ces détails se lient intimement à ce qui précède;

la chimie et la botanique doivent leur existence à la médecine, et en même temps que Buchholz s'élevait de la pharmacie à la chimie, il sortait du cercle étroit de la flore médicale pour entrer dans le vaste champ de la botanique. Il cultivait dans son jardin non seulement les plantes officinales, mais encore des végétaux rares ou peu connus, qui n'avaient qu'un intérêt scientifique.

Un prince qui, jeune encore, se livrait déjà à l'étude des sciences, sut faire tourner au profit de tous l'activité de Buchholz. De vastes terrains aérés et exposés au soleil, près desquels existaient des lieux humides et ombragés, furent consacrés à une école de botanique. Des jardiniers instruits prêtèrent la main avec zèle à cette entreprise, et des catalogues, encore existants, témoignent de l'ardeur avec laquelle ces travaux furent commencés.

Toutes ces circonstances me forcèrent à étudier de plus en plus la botanique. J'avais fait relier ensemble la terminologie de Linnée, les fondements sur lesquels est bâti son système artificiel, les dissertations que J. Gessner a écrites pour éclaircir les éléments de Linnée; et ce petit volume m'accompagnait dans toutes mes excursions. Encore aujourd'hui la vue de ce cahier me rappelle des jours purs et heureux, pendant lesquels ces pages si remplies de sens m'ouvraient un monde nouveau. La philosophie botanique de Linnée était mon étude de tous les jours, c'est ainsi que j'avais continuellement dans la connaissance méthodique de cette science, en cherchant à m'approprier tout ce qui pouvait me donner une idée générale de l'ensemble du règne végétal.

La suite de ces communications apprendra peut-être au lecteur le succès de ces études, pour ainsi dire étrangères à ma vocation, et l'influence qu'elles ont en

sur moi. Qu'il me suffise d'affirmer ici qu'après Shakespeare et Spinoza, Linnée est l'homme qui a agi sur mon esprit avec le plus de force, et cela précisément à cause de la lutte intérieure qu'il provoquait en moi. En effet, tandis que je cherchais à m'approprier son ingénieuse méthode analytique, à connaître ces lois claires, faciles à appliquer, mais arbitraires, je sentais en moi-même le besoin impérieux de rapprocher toutes ces choses, qu'il séparait si violemment les unes des autres.

Le voisinage de l'Université d'Iéna favorisait mes études scientifiques. On y cultivait depuis long-temps avec un soin particulier toutes les plantes officinales ; et les professeurs Prætorius, Schlegel et Rolfink avaient contribué dans leur temps à l'avancement de la botanique. La Flore d'Iéna, publiée en 1718 par Ruppe, fit une vive sensation. Elle ouvrit aux explorateurs un champ immense, et, au lieu de se borner à l'étude de quelques espèces médicinales, parquées dans un jardin claustral, on put se livrer à la contemplation de la belle nature tout entière.

Les cultivateurs des environs, qui jusque-là s'étaient contentés de fournir des plantes aux pharmaciens et aux herboristes, s'efforçaient de prendre part à nos travaux, et quelques-uns avaient appris peu à peu la nouvelle terminologie. A Ziegenhayn, une famille se distinguait entre toutes; l'aïeul avait été connu de Linnée, et la lettre autographe de ce grand homme, qu'il montrait avec orgueil, était pour lui un titre de noblesse botanique. Après sa mort, le fils continua son commerce qui consistait à apporter chaque semaine aux professeurs et aux étudiants, une collection des plantes qui se trouvaient en fleur dans les champs. Pourvoyeur habile et jovial, il poussait quelquefois jusqu'à Weimar, et c'est ainsi que j'appris à connaître peu à

peu les nombreux végétaux qui croissent dans les environs d'Iéna.

Le petit-fils, Frédéric Gottlieb Dietrich, contribua plus que tous les autres à mes progrès; c'était un jeune homme d'une belle stature, d'une physionomie aimable et prévenante; dans son ardeur impatiente il aurait voulu embrasser à la fois l'étude du règne végétal tout entier; son heureuse mémoire retenait tous les noms les plus bizarres, et les lui rappelait à l'instant même, dès qu'il en avait besoin. Il me plut, parce que son caractère franc et ouvert se peignait dans toutes ses actions, et je l'emmenai avec moi à Carlsbad.

Dans les pays de montagnes il courait toujours à pied, et ramassait tout ce qu'il trouvait en fleur, puis il apportait son butin dans ma voiture, le plus souvent au lieu même où il l'avait recueilli, et proclamait, avec l'aplomb d'un homme sûr de son fait, les noms linnéens, non sans blesser souvent les règles de la prosodie.

J'entrai ainsi, d'une manière nouvelle, en communication avec la nature; je jouissais de ses merveilles, et, en même temps, les dénominations scientifiques qui frappaient mon oreille étaient l'écho lointain de la science qui me parlait du fond de son sanctuaire.

A Carlsbad, Dietrich était toujours avant le jour dans les montagnes, et, avant que j'eusse bu mes verres d'eau, il m'apportait à la source une riche collection de fleurs. Tout le monde, mais surtout ceux qui s'occupaient de cette belle étude, prenaient part à mes plaisirs. C'était en effet une science bien faite pour séduire, que celle qui se présentait sous la forme d'un beau jeune homme chargé de plantes en fleurs, et donnant à chacune son nom d'origine grecque, latine ou barbare; aussi la plupart des hommes et même quelques dames cédèrent à l'entraînement général.

Les savants de profession trouveront peut-être notre

Méthode bien empirique, mais elle eut l'avantage de nous attirer la faveur d'un habile médecin qui accompagnait aux eaux un grand seigneur fort riche. Ses connaissances en botanique étaient très étendues, et, voulant profiter de son séjour à Carlsbad pour les augmenter encore, il se réunit à nous. Nous l'aîdâmes de tout notre pouvoir; il séchait, déterminait et classait les plantes rapportées par Dietrich, et y joignait le plus souvent quelques observations. Je ne pouvais que gagner à tout cela; les noms souvent répétés finissaient par se graver dans ma mémoire; je devins aussi plus habile dans l'art d'analyser les fleurs, sans arriver néanmoins à un grand résultat. Séparer et compter n'étaient pas dans ma nature.

Nos travaux assidus trouvèrent des opposants dans la haute société. Nous entendions souvent répéter que cette Botanique, dont nous poursuivions l'étude avec tant d'ardeur, n'était qu'une science de mots, fondée presque en entier sur des chiffres, qui ne pouvait satisfaire ni la raison: ni l'imagination, parce que personne ne pourrait jamais y découvrir une série de lois enchaînées les unes aux autres. Nous laissions dire et poursuivions tranquillement notre chemin, car chaque jour était marqué par nos progrès dans la connaissance des végétaux.

La vie de Dietrich, ne démentit pas les espérances qu'il avait données. Il marcha sans relâche dans la voie qu'il s'était ouverte, se fit connaître comme écrivain, obtint le grade de docteur, et dirige maintenant avec zèle et intelligence les jardins du grand-duc à Eisenach.

Charles-Auguste Batsch était le fils d'un homme universellement aimé et estimé à Weimar; il fit de bonnes études à Jéna, s'appliqua principalement aux sciences naturelles, et ses progrès furent tels qu'on le fit venir à Koestritz pour classer une collection d'his-

toire naturelle appartenant aux comtes de Reuss , et la diriger pendant quelque temps. Il revint ensuite à Weimar, et pendant un hiver fatal aux plantes par sa rigueur, je fis sa connaissance, sur un étang où la bonne société avait coutume de se rendre pour patiner. J'appréciai bientôt son **assurance** pleine de modestie et l'ardeur qu'il cachait sous un calme apparent. Nous nous **entre-**tenions librement et avec suite, en courant sur la glace, des grandes questions de la botanique et des méthodes les plus propres à faire avancer cette science.

Il avait des idées qui répondaient singulièrement à mes besoins et à mes désirs. Ranger les plantes dans un ordre ascendant, par familles de plus en plus **complexes**, tel était son plan favori, **La** méthode naturelle , dont Linnée. appelait l'apparition de tous **ses** vœux , et que les botanistes français suivaient dans la théorie comme dans la pratique; **P'occupa** pendant toute sa vie, et **je** fus heureux **d'en** tenir quelque chose de la première main.

Ces deux jeunes gens avaient favorisé singulièrement mes **progrès**, mais je ne leur devais pas **tout**. **Un** homme avancé en âge y contribua beaucoup pour sa part ; **c'é-**tait le **conseiller Büttner**. Il avait apporté sa précieuse **bibliothèque** de **Goettingue** à Iéna; je reçus du **prince**, qui en avait fait l'acquisition pour nous et pour lui, la mission de la mettre en ordre d'après: les idées du fondateur qui en demeurait **possesseur**; nous **fûmes** clona en relation habituelle. Lui - **même** était **une bibli-****thèque** vivante, ayant à toutes **les questions une réponse** satisfaisante et longuement motivée; la botanique **était** son sujet de conversation favori;

Contemporain de **Linnée**, non seulement il **ne** niait pas, mais il exprimait avec passion combien il avait **tou-****jours** lutté en secret contre cet **homme qui** remplissait le monde de **son nom**. **Son système** ne l'avait jamais

satisfait; toujours il s'était efforcé de ranger les plantes par familles et de s'élever de la plus simple de toutes qui est presque invisible, aux végétaux les plus grands et les plus complexes. Il aimait à faire voir un tableau écrit avec soin, où les genres étaient ainsi disposés. Pour mon compte, j'y puisais l'assurance que je n'étais pas engagé dans une fausse voie.

On voit par ce qui précède combien la position dans laquelle je me suis trouvé était avantageuse pour me livrer à ce genre d'étude. De grands jardins dans le voisinage de la ville et annexés au palais; un pays couvert de nombreuses plantations d'arbres et d'arbustes, le secours d'une flore locale complète, le voisinage d'une université florissante, tout me favorisait pour avancer dans la connaissance du règne végétal.

Pendant que mes idées sur la botanique s'étendaient, en se complétant par l'influence d'un commerce habituel avec *des* hommes actifs et laborieux, j'appris à connaître un ami de la solitude et des plantes, qui s'était voué à leur étude avec une sérieuse persévérance. Qui n'a pas suivi, dans ses promenades solitaires, cet illustre J.-J. Rousseau que nous révérons tous ? Dégoûté des hommes, il se détourne vers le monde fleuri des végétaux, et son esprit droit et ferme s'applique à connaître intimement ces aimables enfants de la nature.

Je ne sache pas qu'il ait eu, dans ses premières années, d'autre goût pour les fleurs que celui qui résulte d'un penchant naturel ou de quelques tendres souvenirs. D'après ses mémoires, c'est après une vie littéraire des plus orageuses, que toute la richesse du règne végétal se dévoila, pour lui dire, à ses yeux dans File Saint-Pierre, sur le lac de Bièvre. Ses lettres écrites d'Angleterre prouvent que ses idées avaient gagné en étendue, et sa liaison avec la duchesse de Portland et d'autres botanistes ou amateurs de plantes, contribua

à leur donner encore plus de portée. Un esprit comme le sien, qui se sentait appelé à être le législateur des nations, nè pouvait méconnaître le dessin primitif qui se retrouve dans les formes si variées des organes végétaux, et les ramène tous à un type unique. Il s'abîme dans cette pensée qui l'absorbe, il comprend qu'il faut suivre une marche méthodique pour se guider dans ces recherches, mais il n'ose pas s'avancer. Je ne crois pas inutile de rappeler ce qu'il dit lui-même à ce sujet.

« Pour moi qui ne suis, dans cette étude ainsi que dans beaucoup d'autres, qu'un écolier, radoteur, j'ai songé plutôt en herborisant à me distraire et m'amuser qu'à m'instruire, et n'ai point eu, dans mes observations tardives, la sotte idée d'enseigner au public ce que je ne savais pas moi-même. J'avoue pourtant que les difficultés que j'ai trouvées dans l'étude des plantes, m'ont donné quelques idées sur les moyens de la faciliter et de la rendre utile aux autres, en suivant le fil du règne végétal, par une méthode plus graduelle et moins abstraite que celle de Tournefort et de tous ses successeurs; sans en excepter Linnæus lui-même; peut-être mon idée est-elle impraticable; nous en causerons, si vous voulez, quand j'aurai l'honneur de vous voir: »

- Voilà ce qu'il écrivait au commencement de l'année 1770; depuis, ces idées ne lui laissèrent aucune trêve: au mois d'août 1771 il fut amené, par d'aimables sollicitations, à vouloir instruire les autres, et eut l'art de rendre la science accessible à ses écolières, qui n'en firent pas le sujet d'une simple récréation, mais pénétrèrent, grâce à lui; jusque dans le sanctuaire.

Il consacre ses connaissances à introduire ses élèves dans les premiers éléments de la botanique, à leur faire connaître et déterminer les parties isolées de la plante; reconstruisant ensuite la fleur par l'assemblage de ses diverses parties, il les nomme soit avec les noms

vulgaires , soit en ayant recours à la terminologie. de Lin née, dont il proclame hautement les immenses **avan-** **tages** ; mais à peine ce travail préparatoire est-il achevé, qu'il donne à ses élèves une idée des groupes de végétaux, et leur fait passer successivement en revue les Liliacées , les **Siliqueuses** et les **Siliculeuses** , les Labiées et les Personnées, les Ombellifères, les Composées, Exposant ainsi **successivement** les différences qui séparent des familles dans lesquelles la complication et la diversité des caractères vont toujours en croissant, il nous amène graduellement à un point de vue général d'où nous pouvons embrasser l'ensemble. S'adressant à des femmes, il insiste sur l'utilité, l'emploi et les propriétés dangereuses des végétaux, avec d'autant plus de raison et d'à-propos qu'il choisit tous ses exemples dans la flore locale, ne parlant que des végétaux indigènes, et négligeant complètement les plantes exotiques, même celles que l'on connaît et que l'on cultive généralement dans les jardins.

En 1822 , il parut une belle édition de tous les écrits de Rousseau sur ce sujet, réunis en un seul volume petit in-folio , sous le titre de Botanique de Rousseau. Des, planches coloriées dues à Redouté représentaient toutes les plantes dont il a parlé. En parcourant ces figures, on observe avec intérêt que c'est dans les champs que Rousseau faisait ses paisibles études, car toutes les plantes sont de celles qu'on peut recueillir pendant une courte promenade.

Sa méthode de rapprocher les végétaux a la plus grande analogie avec la distribution en familles naturelles ; comme j'étais occupé à cette époque de considérations de la même nature, ses leçons firent une grande impression sur moi.

De même que les étudiants aiment les jeunes professeurs, de même un amateur aime assez avoir pou

maître un autre amateur. L'enseignement est sans doute moins substantiel, mais l'expérience prouve que les amateurs contribuent beaucoup à l'avancement des sciences, et cela se conçoit facilement. Les gens du métier s'efforcent d'être complets et d'étendre le cercle de leurs connaissances; l'amateur, au contraire, cherche à gagner, à l'aide de quelques faits isolés, un point culminant d'où sa vue puisse embrasser, sinon la totalité, du moins une portion de l'ensemble.

Pour terminer ce qui a rapport à Rousseau, je dirai qu'il n'aurait un soin et un amour extrême dans la préparation et l'arrangement de ses herbiers, dont il eut souvent à déplorer amèrement la perte; il n'avait cependant, comme il le dit lui-même, ni l'adresse, ni le soin nécessaire pour ce genre de préparations. Ses changements continuels d'habitation en rendaient la conservation impossible; il les considérait comme du foin, et ne les Appelait jamais autrement.

Mais lorsqu'il recueille avec soin des mousses pour le compte d'un ami, alors nous reconnaissons que le règne végétal excitait chez lui un intérêt passionné qu'il est facile de retrouver dans ses Fragments pour un Dictionnaire des termes d'usage en botanique.

Ce qui précède, suffit pour faire voir ce dont je suis redevable à Rousseau durant cette période de mes études.

Libre de tout préjugé national, il s'abandonnait sans réserve à l'impulsion de Linnée, qui était incontestablement dans la voie du progrès; nous remarquerons ici que c'est un grand avantage de commencer l'étude d'une science dans un moment de crise déterminé par les efforts d'un homme extraordinaire qui cherche à faire triompher la vérité. On est jeune avec la méthode qui l'est aussi, on commence avec une ère nouvelle, on

s'identifie à la masse des travailleurs qui s'avance toujours et vous emporte avec elle.

C'est ainsi que j'ai cédé, avec tous mes contemporains, au pouvoir entraînant et au génie vainqueur de Linnée. Je m'abandonnais à lui et à ses doctrines en toute sécurité; cependant je sentais peu à peu que, sans m'égarer en suivant cette voie, je n'irais pas aussi loin que je le voulais.

Pour traduire avec vérité l'état dans lequel je me trouvais alors, je suis forcé de rappeler que, né poète, j'ai toujours cherché à modeler mes expressions sur les choses pour arriver à les peindre. Au lieu de cela, il fallait maintenant apprendre par coeur une terminologie complète, avoir un certain nombre de substantifs et d'adjectifs tout prêts, pour les appliquer avec discernement à chaque nouvelle forme qui se présentait et la désigner d'une façon caractéristique. Un travail de ce genre m'a toujours fait l'effet d'une mosaïque où l'on place des pièces préparées d'avance les unes à côté des autres, afin que leur ensemble produise l'effet d'un tableau; sous ce rapport, ce mode de travail me répugnait un peu.

Cependant je reconnaissais la nécessité de cette méthode, qui a l'avantage de désigner toutes les apparences extérieures des végétaux, par des mots généralement adoptés, et de rendre inutiles des dessins souvent infidèles et difficiles à acquérir. Mais l'extrême variabilité des organes me paraissait un obstacle insurmontable. Quand je voyais sur la même tige des feuilles d'abord entières, puis incisées, puis presque pennées, qui se simplifiaient, se contractaient de nouveau pour devenir des petites écailles et disparaître enfin tout-à-fait, alors je n'avais plus le courage de planter un jalon, ou de tracer une ligne de démarcation quelconque.

Caractériser les genres avec certitude et leur subor-

donner les espèces, me parut un problème insoluble. Je lisais bien dans les livres comment il fallait s'y prendre, mais je ne pouvais espérer que jamais une détermination resterait incontestée, puisque, du vivant même de Linnée, ses genres furent divisés, morcelés, et quelques unes de ses classes détruites.

. J'en concluais que le plus sagace, le plus ingénieux des naturalistes, n'avait soumis *qu'en gros* la nature à ses lois; mon admiration pour lui n'en était pas diminuée, mais j'étais dans une perplexité singulière, et l'on peut se figurer quels efforts un écolier *autodidactique comme moi*, dut faire pour sortir d'embarras.

Je crus voir clairement que Linnée et ses successeurs ont agi à la • manière des législateurs, qui, plutôt préoccupés de ce qui devrait être que de ce qui est, ne s'inquiètent pas des habitudes et des besoins des citoyens, mais cherchent uniquement la solution du problème si difficile, de faire vivre en bonne intelligence tous ces hommes indisciplinés, à idées et à intérêts opposés, En considérant sous ce point de vue le plan de Linnée tel qu'il est exposé dans le volume chéri dont j'ai déjà parlé avec tant d'éloge, je me sentais plein d'admiration pour cet homme unique, plein d'estime pour ses successeurs, qui ont toujours tenu d'une main habile les rênes qu'il leur avait confiées, et guidé sagement dans sa course le char de la science.

Un seul moment de contemplation calme et réfléchie suffisait pour me faire comprendre qu'il aurait fallu toute la vie d'un homme inspiré et soutenu par une vocation innée, pour embrasser et coordonner • les phénomènes innombrables que présente un seul règne, mais je compris en même temps qu'il me restait une autre voie plus conforme à la tournure de mon esprit. Les phénomènes de la formation et de la transformation des êtres organisés m'avaient vivement frappé; car l'imagination et

la nature semblaient lutter à qui des deux serait plus hardie et plus conséquente dans ses créations.

Je poursuivais cependant le cours de ma carrière. Heureusement mes occupations et mes plaisirs m'appelaient souvent à la campagne; la contemplation de la nature elle-même m'apprit que chaque plante choisit la localité qui réunit toutes les conditions qui peuvent la faire prospérer et multiplier. Ainsi, les sommets élevés ou les lieux bas, la lumière, l'obscurité, la sécheresse, l'humidité, les divers degrés de chaleur, et mille autres conditions encore, exercent, ensemble ou séparément, une influence réelle sur les espèces et sur les genres de plantes qui ne sont fortes et nombreuses que dans les localités où les conditions favorables à leur développement se trouvent réunies. Placées dans certains lieux, exposées à certaines influences, les espèces semblent céder à la nature en se laissant modifier; elles deviennent alors des variétés, sans abdiquer leurs droits à une forme et à des propriétés particulières.

Je pressentis cette vérité en étudiant la nature sauvage, et elle jeta un jour tout nouveau pour moi sur les jardins et sur les livres.

Le botaniste qui voudra bien se reporter en imagination à l'année 1786 pourra se faire une idée de l'état dans lequel je me suis trouvé pendant dix ans. Le psychologue n'oubliera pas d'ajouter, comme éléments moraux du problème, les devoirs, les obligations, les goûts et les distractions qui remplissaient ma vie.

Qu'on me permette d'intercaler ici une observation générale. Tous les objets dont nous sommes entourés dès l'enfance conservent toujours à nos yeux quelque chose de commun et de trivial ; quoique nous ne les connaissions que très superficiellement, nous vivons près d'eux dans un état d'indifférence tel, que nous devenons incapables de fixer sur eux notre attention. Des

objets nouveaux et variés éveillent au contraire l'imagination et excitent un noble enthousiasme; ils semblent nous désigner un but plus élevé, que nous nous sentons dignes d'atteindre. C'est là que réside le grand avantage des voyages, et il n'est personne qui n'en profite à sa manière. Les choses connues sont rajeunies par les rapports inattendus qui les lient à des objets nouveaux, et l'attention excitée amène des jugements comparatifs.

Le passage des Alpes réveilla vivement en moi le goût que j'avais pour la nature en général et pour les plantes en particulier; les *melezes*, plus nombreux que dans la plaine, les cônes du pin pignon, nouveaux pour moi, me rendirent attentif aux influences climatériques. Malgré la rapidité du trajet je remarquai d'autres plantes plus ou moins modifiées; tuais en entrant dans le jardin botanique de Padoue, je fus ébloui par l'aspect magique d'un *Bignonia radicans*, dont les rouges campanules tapissaient une longue et haute muraille qui paraissait tout en feu. Je compris alors toute la richesse des végétations exotiques; plus d'un arbrisseau que j'avais vu végéter misérablement dans nos serres, s'élevait librement dans la campagne. Les plantes qu'un léger abri avait défendues contre les froids passagers d'un hiver peu rigoureux, jouissaient en pleine terre de l'influence bienfaisante de l'air et du soleil. Un palmier en éventail (*Chamærops humais*) attira toute mon attention. Les premières feuilles, qui sont simples et lancéolées, sortaient de terre; leur division allait en se compliquant de plus en plus, et enfin elles apparaissaient complètement digitées. Une petite branche chargée de fleurs s'élevait au milieu d'une gaine spathiforme, et semblait une création singulière, inattendue, complètement étrangère à la végétation transitoire qui l'entourait. A Ma prière, le jardinier me coupa des échantillons re-

présentant la série de ces transformations, et je me chargeai de plusieurs grands cartons pour emporter cette trouvaille. Je les ai encore sous les yeux tels que je les recueillis alors, et je les vénère comme des fétiches qui, en éveillant et fixant mon attention, m'ont fait entrevoir les heureux résultats que je pouvais attendre de mes travaux.

La variabilité des formes végétales que j'avais suivies dans leur marche, me confirmait dans cette idée, que ces formes qui nous frappent ne sont point irrévocablement déterminées d'avance, mais qu'elles joignent à une fixité originelle, générique et spécifique, une souplesse et une heureuse mobilité qui leur permettent de se plier, en se modifiant, à toutes les conditions variées que présente la surface du globe.

C'est ici qu'il faut tenir compte des diversités du sol. Hypertrophés dans la plaine sous l'influence d'une nutrition surabondante, rabougris dans une station sèche et élevée, protégés contre la chaleur ou le froid, ou bien exposés à leur action, les genres se transforment en espèces, les espèces en variétés, et celles-ci se modifient à l'infini par l'action de certains agents. Et cependant la plante reste toujours plante, quand même elle incline çà et là vers la pierre brute ou vers une vitalité plus relevée. Les espèces les plus éloignées conservent un air de famille qui permet toujours de les comparer ensemble.

Comme on peut les comprendre toutes dans une notion commune, je me persuadai de plus en plus que cette conception pouvait être rendue plus sensible, et cette idée se présentait à mes yeux sous la forme visible d'une plante unique, type idéal de toutes les autres. Je suivis les diverses formes dans leurs transmutations, et à mon arrivée en Sicile, terme de mon voyage, l'iden-

tité primitive de toutes les parties végétales était pour moi un fait démontré dont je cherchais à rassembler et à vérifier les preuves.

Il en résulta un goût passionné pour la botanique, qui ne me quitta pas au milieu des occupations forcées et volontaires qui m'absorbèrent à mon retour. Qui-conque a ressenti le pouvoir d'une pensée féconde, soit qu'il l'ait conçue lui-même, soit qu'elle lui ait été communiquée par d'autres, conviendra qu'elle excite dans notre âme des mouvements véritablement passionnés ; on se sent inspiré, parce que l'on prévoit, dans leur ensemble, les développements dont elle sera le germe et les conséquences qui seront la suite de ces, développements. On concevra donc aisément que cette idée devenue dominante et pressante comme une passion, m'ait occupé sans relâche pendant tout le cours de ma vie.

Cependant, quelque vif que fut le goût qui s'était emparé de moi, je ne pus me livrer à aucune étude suivie pendant tout le temps de mon séjour à Rome. La poésie, l'art et l'antiquité réclamaient tour à tour mon activité tout entière, et je n'ai jamais passé dans ma vie des jours plus remplis d'occupations pénibles et fatigantes. Les gens du métier me trouveront peut-être bien candide si j'avoue que tous les jours, dans les jardins, à la promenade, dans de petites parties de plaisir, je ramassais toutes les plantes que je voyais. C'était à l'époque de la maturité des graines, et il était important pour moi d'examiner comment elles germent lorsqu'on les confie à la terre. Ainsi je suivis avec attention la germination du *Cactus opuntia*, qui est un végétal tout-à-fait difforme, et je reconnus avec joie qu'il commençait par porter tout bonnement deux cotylédons, et ne devenait difforme que dans la suite de son développement.

Dès capsules me présentèrent aussi un phénomène **frappant**. J'avais rapporté des environs de Rome plusieurs de celles qui succèdent aux fleurs de l'*Acanthus mollis*, -et les avais placées dans une boîte ouverte; au milieu de la nuit, je fus réveillé par une crépitation singulière, et j'entendis que des petits corps sautaient contre la muraille ou allaient frapper le plafond. Je m'expliquai le fait à l'instant *même*, et le lendemain je trouvai des capsules ouvertes et les graines répandues çà et là. La sécheresse de la chambre avait achevé en peu de jours de communiquer à ces fruits une force élastique si prononcée.

Parmi le grand nombre de graines que je soumis à mon examen, j'en dois encore mentionner quelques unes, qui ont perpétué plus ou moins long-temps mon souvenir dans l'antique cité romaine. Des graines de pin germèrent d'une manière bien remarquable; les plantules s'élevaient comme si elles avaient été enfermées dans un œuf, et laissaient deviner, dans le verticille des cotylédons verts et aciculaires qui entouraient la tigelle, les rudiments des feuilles à venir. Avant mon départ, je plantai cette ébauche d'un arbre futur dans le jardin d'Angelika Käuffmann. L'arbre s'éleva à une **assez** grande hauteur et prospéra pendant plusieurs **an-**nées. Des voyageurs bienveillants m'en ont donné des nouvelles qui nous causaient un plaisir réciproque.

Malheureusement, le propriétaire qui succéda à mon amie trouva que ce pin, qui se dressait seul au milieu de son parterre, n'était pas à sa place et il le bannit à l'instant.

Quelques dattiers, que j'avais élevés de graines, pour observer leur développement, furent plus heureux. Je les confiai à un de mes amis de Rome, qui les plaça dans son jardin, où ils **continuent** à prospérer.. Un illustre voyageur a bien voulu me donner l'assurance,

qu'ils avaient atteint la hauteur d'un homme. Puissent-ils ne pas devenir à charge à leur propriétaire, et croître encore **long-temps!**

Tout ce qui précède a trait à la reproduction par graines. Le conseiller d'Etat Reifenstein attira mon attention sur celle qui se fait par boutures; dans nos promenades, il arrachait çà et là une branche, et soutenait avec une insistance qui allait jusqu'à la pédanterie, que toute branche fichée en terre devait nécessairement prendre racine. Il donnait en preuve le grand nombre de ces boutures qui avaient très bien pris racine dans son jardin. Combien ce mode de multiplication n'a-t-il pas acquis d'importance pour l'horticulteur commerçant, et combien je regrette que Reifenstein n'ait pas vécu assez long-temps pour être témoin des succès de sa méthode!

Un oeillet qui s'était élevé à la hauteur d'un sous-arbrisseau rameux me frappa plus que tout le reste. On connaît la force vitale et reproductrice de cette plante. Sur ses branches, un bourgeon touche l'autre, un noeud est enchâssé dans l'autre. Cette disposition s'était encore accrue sous l'influence d'une longue durée; les bourgeons à l'état latent s'étaient développés autant que possible et au point que l'on voyait sortir du sein d'une fleur quatre petites fleurs parfaites.

Ne voyant aucun moyen de conserver cette merveille, je pris le parti de la dessiner, ce qui me força à me pénétrer plus profondément encore de l'idée fondamentale des métamorphoses. Mais j'étais malheureusement distrait par une foule d'occupations variées, et vers la fin de mon séjour à Rome, dont le terme approchait, je me trouvai de plus en plus fatigué et surchargé de besogne.

Pendant mon retour, je poursuivis la série de mes idées; je composai en moi-même l'exposé de ma doctrine,

et peu de temps après mon arrivée, je le rédigeai pour le livrer à l'impression. Il parut en 1792, et j'avais l'intention de le faire suivre d'un commentaire accompagné des planches nécessaires. Mais le torrent de la vie qui m'entraînait, annula mes bonnes intentions.

Dans les pages précédentes, je me suis efforcé de faire voir comment j'ai été amené, poussé, pour ainsi dire, à m'occuper de botanique ; quelle direction j'avais donné à ces études, que je poursuivis par goût pendant un grand nombre d'années. Peut-être le lecteur ne pourra-t-il, malgré toute sa bienveillance, s'empêcher de me blâmer de ce que j'ai tant insisté sur de petits événements qui me sont personnels; je dois donc déclarer ici que je l'ai fait à dessein, afin de pouvoir, après tant de détails, présenter quelque chose de général.

Depuis un demi-siècle et plus, je suis connu comme poète dans mon pays et même à l'étranger, et on ne songe pas à me refuser ce talent. Mais ce qu'on ne sait pas aussi généralement, ce qu'on n'a pas suffisamment pris en considération, c'est que je me suis occupé sérieusement et longuement des phénomènes physiques et physiologiques de la nature, que j'avais observés en silence avec cette persévérance que la passion seule peut donner. Aussi, lorsque mon *Essai sur l'intelligence des lois du développement de la plante*, imprimé en allemand depuis quarante ans, fixa l'attention d'abord en Suisse, puis en France, on ne sut comment exprimer son étonnement de ce qu'un poète, occupé ordinairement des phénomènes intellectuels qui sont du ressort du sentiment et de l'imagination, s'étant un instant détourné de sa route, avait fait en passant une découverte de cette importance.

C'est pour combattre cette fausse croyance que cet Avant-propos a été fait. Il est destiné à montrer que j'ai

consacré une grande partie de ma vie à l'histoire naturelle, vers laquelle m'entraînait un goût passionné.

Ce n'est point par l'inspiration subite et inattendue d'un génie doué de facultés extraordinaires, c'est par des études suivies que je suis arrivé à ce résultat.

Sans doute j'aurais pu accepter l'honneur qu'on voulait bien faire à ma sagacité, et m'en targuer à loisir; mais comme il est également nuisible, dans les études scientifiques, de s'en tenir exclusivement à l'observation immédiate ou aux théories abstraites, j'ai pensé qu'il était de mon devoir d'écrire, pour les hommes sérieux, l'historique fidèle, quoique peu détaillé, de mes études botaniques.

LA MÉTAMORPHOSE

DES PLANTES.

(1790.)

Non quidem ~~me~~ fugit nebulis subinde hoc
~~emersuris~~ iter offundi, ista tamen ~~dis-~~
~~pabantur~~ facile ubi plurimum uti licebit
~~experimentorum~~ luce. Natura enim, sibi
semper est similis, licet nobis ~~sæpe~~ ob ne-
cessarium ~~defectum~~ ~~observationum~~, a se
dissentire videatur.

LINNÆI, *Prolepsis plantarum*, diss. n.

INTRODUCTION.

Tout homme, pour peu qu'il ait suivi quelques plan-
tes dans leur accroissement, doit avoir observé que cer-
tains organes, situés à l'extérieur, se métamorphosent et
revêtent en tout ou en partie la forme des organes
voisins *

2.

Le plus ordinairement, par exemple, une fleur sim-
ple devient double, parce que ~~des pétales~~ se développent
à la place des ~~étamines~~. Analogues souvent à ceux de
la corolle, pour la forme et la couleur, ces pétales
portent souvent encore des traces évidentes de leur
origine.

C) Voy. pl. III.

8.

Si nous admettons que la plante peut, de cette manière, faire un pas rétrograde et rebrousser chemin dans son accroissement, nous serons plus attentifs à observer la marche normale de la nature, à étudier les lois de transformation d'après lesquelles elle produit une partie au moyen d'une autre, et les formes les plus variées par la modification d'un seul organe.

4.

La liaison secrète qui unit les feuilles, le calice, la corolle, les étamines, appendices de la plante qui se développent l'un après l'autre et pour ainsi dire l'un de l'autre, est admise depuis longtemps par la plupart des observateurs; elle a même été le sujet d'études spéciales, et la propriété en vertu de laquelle un seul et même organe se présente à nous si diversement modifié, a été appelée la *Métamorphose des plantes*.

Cette métamorphose se manifeste de trois manières elle est *normale*, *anormale*, ou *accidentelle*.

6.

La Métamorphose *normale* pourrait aussi se désigner sous le nom de *progressive*; car c'est elle qui, à partir des premières feuilles séminales, se montre toujours graduellement agissant, et monte sans jamais faire éclorre en forme d'une autre, comme sur une échelle idéale, jusqu'au point le plus élevé de la nature vivante, la propagation par les deux sexes. Je l'ai suivie attentivement pendant plusieurs années, et c'est pour l'expliquer que

j'entreprends cet essai. C'est aussi pour cela que dans le cours de cette démonstration nous n'examinerons la plante qu'en tant qu'elle est annuelle, et s'avance incessamment, au sortir de la graine, vers une fructification nouvelle.

7.

La métamorphose anormale pourrait prendre le nom de *rétrograde*. Si dans le cas précédent la nature marche à grands pas vers l'accomplissement du grand œuvre de la reproduction, dans celui-ci elle redescend d'un ou de plusieurs degrés. Au lieu d'obéir, comme auparavant, à une tendance irrésistible, en produisant par ses efforts multipliés, les fleurs, organes de, la reproduction, elle faiblit et laisse sa création dans 'un état vague, sans caractère, qui plaît aux yeux, mais ne recèle point de force créatrice. Les observations que nous avons eu occasion de faire sur cette métamorphose, pourront dévoiler ce que la métamorphose normale nous avait dérobé, et prouver par le fait ce que le raisonnement nous permettait de conclure. Espérons qu'en suivant cette marche nous atteindrons sûrement le but que nous nous sommes proposé.

8.

La troisième espèce de métamorphose causée *accidentellement* par des agents extérieurs, le plus souvent par des insectes, ne fixera point notre attention. Elle pourrait nous détourner de la marche simple que nous voulons suivre, et nous écarter de notre but. Peut-être trouverons-nous occasion de parler en temps et lieu de ces excroissances, monstrueuses il est vrai, mais qui sont renfermées néanmoins dans des limites certaines.

I.

DES FEUILLES SÉMINALES.

Les degrés successifs qui marquent l'accroissement des végétaux étant l'objet de nos recherches, nous devons observer la plante dans l'instant même où elle sort de la graine. A cette époque de sa vie, il est facile de reconnaître exactement les parties qui lui appartiennent en propre. Abandonnant à la terre ses enveloppes, que nous n'examinerons point maintenant, elle fixe sa racine dans le sol, et montre le plus souvent au grand jour les premiers organes de son accroissement en hauteur, cachés auparavant sous les téguments qui environnaient le germe.

1 h

Ces premiers organes sont connus sous le nom de *cotylédons*. Ils ont aussi reçu ceux (le feuilles ou masses primordiales, de lobes séminaux, valves de la graine (*valvæ seminum. Jungius*), dénominations diverses qui peignent chacune les différentes formes sous lesquelles ils se présentent.

12.

Souvent ces cotylédons sont informes, remplis pour ainsi dire d'une bourre grossière, et développés autant en largeur qu'en épaisseur. Leurs vaisseaux encore rudimentaires ne sauraient se distinguer de la masse totale. Presque rien ne décèle en eux la texture foliacée, et l'on serait presque tenté de les considérer comme des organes *h part.*

13.

Dans beaucoup de plantes, ils se rapprochent néanmoins de la forme des feuilles, s'aplatissent, et prennent, sous l'influence de l'air et de la lumière, une teinte verte plus prononcée. Les vaisseaux qui les parcourent ne tardent pas à se dessiner plus nettement et à ressembler davantage aux nervures des feuilles.

14.

Enfin, ils se montrent à nous sous la forme foliacée : leurs vaisseaux sont susceptibles du développement le plus parfait, et leur ressemblance avec les feuilles qui leur succèdent ne nous permet pas de les considérer comme des organes spéciaux; nous devons au contraire les regarder comme les premières feuilles caulinaires.

15.

Si l'on ne peut supposer une feuille sans un noeud qui lui corresponde à la tige, ni un noeud sans un bourgeon, nous sommes en droit de conclure que le point où les cotylédons sont fixés est véritablement le premier noeud de la plante. Les végétaux tels que la Fève des marais (*), où les bourgeons pointent immédiatement dans l'aisselle des cotylédons, et où les premiers noeuds poussent des branches parfaites, viennent à l'appui de cette supposition.

16.

Les cotylédons sont le plus ordinairement au nombre de deux, et nous ferons à ce sujet une remarque dont l'importance ressortira par la suite : c'est que les feuilles de ce premier noeud sont souvent *opposées*, tandis que les feuilles caulinaires subséquentes sont *alternes*. Il y a donc ici un rapprochement, une réunion

(*) *Vicia faba*.

dé parties que la nature éloigne et sépare ensuite les unes des autres. Mais ce qui est plus remarquable encore , c'est de voir les cotylédons rassemblés sous la forme de plusieurs petites feuilles autour d'un axe, et la tige, qui s'élève de leur centre, porter des feuilles éparses. La chose est évidente dans l'accroissement des différentes espèces du genre *Pinus*, chez lesquelles on observe, à leur germination, une collerette de folioles aiguës qui semblent former un calice. Je reviendrai bientôt sur le fait que je signale ici , à propos de phénomènes analogues.

17.

Nous passons entièrement sous silence les cotylédons amorphes des plantes qui ne germent qu'avec une seule feuille séminale.

18.

Remarquons toutefois que même les cotylédons qui paraissent se rapprocher le plus de la nature foliacée sont toujours, comparativement aux feuilles suivantes, d'une structure beaucoup moins achevée. Leur périphérie n'offre nulle trace de découpeure, et leur surface ne présente ni les poils ni les autres vaisseaux que l'on remarque sur les feuilles parfaites (13).

II.

FORMATION D'UN NŒUD A L'AUTRE DES FEUILLES CAULINAIRES.

Nous pouvons maintenant suivre de près le développement des feuilles, puisque les travaux progressifs de la nature vont se passer sous nos yeux. Les cotylédons, renfermés encore dans les graines, contiennent déjà, enclavées entre eux, deux ou plusieurs des feuilles qui doivent leur succéder immédiatement. Elles sont pliées

sur ~~elles-mêmes~~ et connues sous le nom de plumule. Comparées aux cotylédons et aux feuilles suivantes, elles varient pour la forme dans des plantes différentes, et s'éloignent le plus souvent de celle des lobes **séminaux** : plates, minces, et semblables tout-à-fait aux véritables feuilles, elles se **colorent** en vert et reposent visiblement sur un nœud. En un mot, leur analogie avec les feuilles caulinaires ne saurait être **contestée** ; quoique leur structure soit moins achevée en ceci que leur périphérie et leurs contours ne sont pas encore à l'état parfait.

20.

Le développement ultérieur de la plante continue à se faire, de nœud en nœud, par l'intermédiaire des feuilles. La nervure médiane s'allonge, et les nervures latérales qui en partent s'étendent plus ou moins sur les côtés. Les différents rapports des nervures entre elles sont la cause principale de la variété de formes que présentent les feuilles. Celles-ci ne tardent pas à se montrer découpées, incisées profondément, composées de plusieurs folioles, et dans ce dernier cas elles simulent parfaitement de petits rameaux. L'exemple le plus frappant de cette complication successive, depuis la forme de feuille la plus simple jusqu'à la plus composée, nous est fourni par le Dattier (*Phoenix ~~dac~~ r. fera*). Dans une série de plusieurs feuilles, la nervure du milieu se pousse en avant ; le limbe, d'abord simple et en forme d'éventail, se déchire, et vous avez une feuille des plus composées, rivalisant de forme avec un véritable rameau (14).

21.

Le pétiole se développe au même degré que la feuille,

qu'il soit uni intimement avec elle ou qu'il constitue dans la suite une petite queue facile à séparer.

22.

Différentes plantes, les orangers en particulier, sont une preuve que le pétiole, organe *mi generis*, n'en a pas moins une tendance marquée à s'épanouir en feuille (15). Son organisation sera le sujet de quelques considérations auxquelles nous ne pouvons nous arrêter ici.

23,

Ce n'est pas non plus ici le lieu d'examiner de plus près les feuilles anormales. Remarquons seulement en passant qu'elles sont soumises à de singulières métamorphoses, lorsqu'elles font partie du pédoncule, et que celui-ci subit quelque transformation.

24.

La première nourriture des feuilles consiste dans des parties aqueuses plus ou moins modifiées qu'elles tirent du tronc, mais c'est à l'air et à la lumière qu'elles doivent une structure plus délicate et plus achevée. Dans les cotylédons informes produits sous les enveloppes de la graine, nous ne trouvons qu'une accumulation de sucs grossiers, et peu ou point d'organisation. Nous voyons aussi que les feuilles des plantes qui végètent sous l'eau sont d'une structure moins parfaite que celle des autres plantes qui croissent à l'air (16). Il y a plusieurs espèces dont les feuilles sont glabres et parfaites dans des lieux bas et humides, qui présenteront, si on les transporte dans des régions plus élevées, des feuilles rudes, couvertes de poils, et d'un plus beau développement (17).

25.

Les anastomoses des vaisseaux qui naissent des **ner-
vures** et constituent l'épiderme des feuilles, sont encore, sinon déterminées, du moins **singulièrement** favorisées par l'action d'un air plus pur. Si les feuilles d'une multitude de plantes aquatiques prennent une forme linéaire ou **semblable** à celle d'un réseau, c'est à l'absence d'un système complet d'anastomose qu'il faut l'attribuer. Celles du *Ranunculus aquatilis* mettent ce fait hors de doute. Sous l'eau ses feuilles ne sont que des nervures linéaires, mais à l'air elles sont complètement anastomosées et présentent une surface continue. On peut même voir la transition sur des feuilles de cette plante dont une moitié est anastomosée, tandis que l'autre ne l'est pas.

26.

L'**expérience** prouve que les feuilles absorbent différents gaz, qui se combinent avec les parties aqueuses qu'elles contiennent; il est aussi à peu près hors de doute que ces fluides mieux élaborés reviennent à la tige et contribuent au développement des bourgeons les plus voisins. L'examen des gaz qui se dégagent des feuilles de différentes plantes et même de leurs vaisseaux, ne saurait laisser de doute à cet égard.

27.

Dans beaucoup de plantes chaque noeud procède de celui qui est situé au-dessous de lui. Cela est palpable sur les chaumes, dont la cavité est creuse dans les intervalles qui séparent les noeuds l'un de l'autre, ceux des céréales, des graminées, de certains *Arundo*, etc. Dans d'autres plantes où la tige est fistuleuse dans toute sa longueur, et dont le centre est rempli par une moelle, ou

plutôt par un tissu cellulaire particulier, le fait est moins évident. L'importance du rôle que la moelle est appelée jouer comparativement aux autres parties internes, a été attaquée dans ces derniers temps, et selon nous par des raisonnements sans réplique (*). On a nié l'influence qu'on lui accordait jusqu'ici sur les phénomènes de l'accroissement, pour en doter les parties intérieures à la seconde écorce connues sous le nom de *liber*, dans lesquelles résident certainement les propriétés vitales et productrices. Cela étant, on se persuadera plus aisément que chaque noeud procédant immédiatement de ceux qui sont situés au-dessous de lui, ne recevant que par leur intermédiaire des sucres que les feuilles placées entre deux modifient encore, doit avoir une organisation plus parfaite, et envoyer à ses feuilles et à ses bourgeons une nourriture mieux élaborée.

28.

Il en résulte que les fluides grossiers sont toujours rejetés, les autres attirés au contraire. La plante grandit en devenant tous les jours plus parfaite, et arrive enfin au point qui lui est marqué par la nature. Nous voyons les feuilles atteindre en dernier lieu leur plus grand développement et leur plus haut degré de perfection. Alors un nouveau phénomène a lieu, il nous montre que la période que nous venons d'examiner finit, et que nous touchons à l'époque suivante, *celle de la floraison*.

III.

PASSAGE A L'ÉTAT DE FLEUR.

Le passage à l'état de fleur se fait *plus ou moins*

(*) Hedwig dans le 3^e cahier du Magasin de Leipzig. •

vite ou *plus* ou *moins lentement*; dans ce dernier cas on voit chaque feuille caulinaire se resserrer peu à peu de la circonférence. au centre, perdre ses nombreuses découpures, et s'étendre plus ou moins dans les parties inférieures qui sont adhérentes à la tige. En même temps les ~~entre-nœuds~~ de celle-ci s'allongent, elle s'amincit, devient beaucoup plus faible et plus ténue comparativement à ce qu'elle était auparavant.

30.

On a remarqué que l'abord trop abondant de sucS alimentaires retardait la floraison, tandis qu'une nourriture modérée, avare même, la favorisait. Ceci prouve la puissante influence des feuilles caulinaires signalée déjà précédemment. Tant qu'il y a des fluides grossiers à rejeter, les organes de la plante sont forcés de concourir à ce travail, qui se renouvelle sans cesse, si l'abord des sucS est trop abondant : dans ce cas la floraison est impossible; mais qu'on retranche à la plante une partie de sa nourriture, on abrège ou favorise l'oeuvre de la nature. Les organes qui composent le noeud s'achèvent, l'effet de ces fluides épurés est plus certain , plus énergique, et la transformation` des parties devenue facile, s'opère sans retard (18),

IV.

FORMATION DU CALICE.

Cette métamorphose se fait souvent avec une grande rapidité. La tige pousse un jet plus Sn et plus allongé depuis le noeud correspondant à la dernière feuille, et rassemble, à son extrémité, plusieurs feuilles autour d'un axe commun.

32.

Les folioles du calice sont les mêmes organes qui jusqu'ici se sont développés en feuilles caulinaires, et qui se trouvent main tenant, rassemblés autour du même centre sous une forme très différente. La démonstration de cette proposition ne saurait souffrir de difficulté (9).

33.

Un phénomène analogue s'est offert à nous, lorsque nous considérons les cotylédons; plusieurs feuilles et même plusieurs nœuds se rapprochaient et se trouvaient réunis autour d'un même point. Les arbres du genre *Pinus* présentent, à leur sortie de la graine, un verticille de véritables feuilles déjà très parfaites, contre l'ordinaire des cotylédons, et ainsi se trouve comme préindiquée dans l'enfance de la plante, cette force créatrice de la nature qui produira des fleurs et des fruits, lorsque l'arbre aura atteint un âge plus avancé.,

34.

Nous voyons de plus, dans certaines fleurs, des feuilles, semblables à celles dont la tige est ornée, se rassemblent sans changer de forme et constituer une espèce de calice au-dessous de la corolle. Leur figure n'étant nullement altérée, nous pouvons nous en référer à l'intuition et à la terminologie botanique qui leur a consacré le nom de *folia floralia*, feuilles florales.

35.

Le cas déjà mentionné, où le passage à l'état de floraison a eu lieu *graduellement*, réclame aussi plus d'attention. Les feuilles caulinaires se rapprochent alors peu à peu, elles se modifient, se glissent pour ainsi dire dans le calice, comme on peut le voir sur les in-

volucres des fleurs radiées , surtout des **Tournesols** (*Helianthus annuus*) et des **Soucis** (*Calendula*).

36.

Cette force de la nature qui rassemble plusieurs feuilles autour d'un axe opère quelquefois une réunion plus intime, en rendant plus méconnaissables encore ces feuilles déjà modifiées et rapprochées. En effet, elle les réunit quelquefois en entier, souvent en partie seulement, et les soude par leurs bords correspondants. Les feuilles ainsi rapprochées et serrées l'une contre l'autre se, trouvent' souvent, lorsqu'elles sont encore délicates , dans un contact parfait, puis s'anastomosent par l'effet des sucs très' épurés qui les nourrissent, et forment ainsi les calices campanulés, ou, comme on dit, *monosépales*, qui portent à leur bord supérieur des incisions plus ou moins profondes, traces évidentes de leur formation composée (20). Pour s'en convaincre il suffit d'examiner **comparativement** des calices profondément incisés et des calices. **polysépales**, en prenant surtout pour exemple les involucres des fleurs radiées. Ainsi l'involucre d'une *Calendula*, qui, dans les descriptions organographiques, passe pour *monophylle* mais *polypartite*, est composé de plusieurs feuilles qui ont poussé les unes au-dessus des autres en se soudant ensemble, et auxquelles, comme nous l'avons déjà dit, les feuilles de la tige viennent s'accoler, après s'être rapprochées l'une de l'autre.

37.

Dans beaucoup de plantes , les folioles du calice, isolées ou réunies, sont toujours rassemblées autour de l'axe du pédoncule en nombre déterminé et suivant un nombre constant: c'est sur cette constance que reposent en grande partie les progrès, la certitude et

l'honneur des connaissances botaniques. Il est d'autres végétaux où le nombre et la disposition de ces parties sont sujets à varier. Mais cette variabilité n'a pu tromper l'oeil exercé des maîtres de la science, et leurs définitions précises ont singulièrement restreint le cercle de ces écarts de la nature.

38.

Voici donc notre manière d'envisager la formation du calice : plusieurs feuilles, qui auparavant se développaient l'une après l'autre et de distance en distance, se réunissent en nombre déterminé et suivant un ordre constant autour d'un centre. **Q**uesi un afflux trop abondant de nourriture retardait la floraison, elles s'éloigneraient l'une de l'autre et se présenteraient sous leur forme ordinaire. La nature ne crée donc point un nouvel organe en formant le calice, elle réunit et modifie seulement un organe qui nous est déjà connu, et se rapproche ainsi d'un pas de plus du but vers lequel elle marche.

V.

FORMATION DE LA COROLLE.

Nous avons dit que le calice était le produit des suc plus épurés qui s'élaborent peu à peu dans la plante. Nous allons le voir servir d'instrument lui-même à la formation d'un organe plus parfait encore. Cela se comprend en examinant simplement l'action mécanique du calice. Combien en effet la ténuité de ces vaisseaux resserrés au plus haut degré sur eux-mêmes et pressés l'un contre l'autre ne doit-elle pas favoriser la filtration des fluides les plus déliés !

40.

La transition du calice à la corolle peut s'observer dans plus d'un cas. Quoique le calice soit ordinairement vert comme les feuilles caulinaires, cependant il se colore souvent dans quelques points de sa surface, aux dentelures, aux bords, sur les saillies, et même à sa face interne, l'externe restant néanmoins verte. Cette coloration est toujours accompagnée d'une plus grande perfection de structure : de là ces calices douteux que l'on serait presque en droit de regarder comme des corolles (21).

41.

On a pu remarquer qu'à partir des cotylédons, les feuilles s'étendent et prennent une structure plus parfaite, surtout dans leur contour, tandis qu'au moment de la formation du calice il y a un resserrement dans leur périphérie. Démontrons que la corolle est produite par un nouveau développement en surface. Les pétales sont d'ordinaire plus grands que les sépales, et l'on peut dire que les parties revenues sur elles-mêmes dans le calice s'épanouissent de nouveau à l'état de corolle, et parviennent au plus haut degré de perfection sous l'influence de sucs modifiés par le calice lui-même. Elles nous présentent alors de nouveaux organes tout-à-fait différents: leur texture délicate, leur couleur, leur odeur rendraient leur origine méconnaissable, si nous n'avions pris la nature sur le fait dans plusieurs cas extraordinaires.

42.

Ainsi, l'on trouve quelquefois en dedans du calice de l'oeillet un second calice vert en partie, qui dénote une tendance à former un calice gamosépale incisé;

mais il est en partie lacinié et transformé à ses pointes et à ses bords en pétales rudimentaires, mous, étendus et colorés. Preuve évidente de l'affinité du calice et de la corolle.

43.

L'analogie de la corolle avec les feuilles caulinaires se fait sentir de plus d'une manière on voit chez plusieurs plantes des feuilles colorées plus ou moins longtemps avant la floraison; d'autres se colorent entièrement lorsqu'elles sont dans le voisinage de la fleur (912).

44.

Quelquefois la nature forme immédiatement la corolle sans passer par l'intermédiaire du calice, et alors nous pouvons constater que des feuilles caulinaires se changent en pétales. Sur les tiges des tulipes, par exemple, on voit assez souvent un pétale solitaire presque entièrement coloré; ce qui est plus remarquable encore, c'est lorsqu'un tel pétale présente une moitié verte qui reste fixée à la tige, et l'autre colorée qui s'élève vers la fleur, d'où il résulte que la feuille se trouve déchirée par le milieu.

45.

L'opinion qui veut que la couleur et l'odeur des pétales soient dues à la présence du pollen, est des plus vraisemblables. Il ne se trouve probablement pas encore épuré, mais mêlé et dissous au milieu d'autres fluides, et les belles variétés de couleur que nous observons font naître l'idée que la matière qui remplit les pétales est à un haut degré de pureté, mais n'atteint la dernière limite que lorsqu'elle nous paraît blanche, c'est-à-dire incolore.

VL

FORMATION DES ÉTAMINES.

La proposition précédente acquiert un nouveau degré de probabilité, quand on songe l'intime **connexion des pétales avec** les étamines. Si l'analogie de tous les autres organes était aussi apparente, aussi généralement adoptée et constatée, cet essai serait un travail inutile.

47.

Quelquefois ce passage s'observe d'une manière normale, comme dans les Balisiers (*) et autres plantes de la même famille. Un véritable pétale se rétrécit, sans presque se modifier, à son bord supérieur, et l'on voit paraître une anthère A, laquelle le reste de la feuille sert de filet (93),

48.

La transition peut s'observer à différents degrés sur les fleurs qui doublent. Dans plusieurs espèces de roses, on voit au milieu de pétales parfaitement développés et colorés, d'autres pétales qui sont étranglés à leur partie moyenne et sur leurs bords. Cette constriction est opérée par un léger renflement qui ressemble plus ou moins à une anthère, tandis que la feuille se rapproche dans le même rapport de la forme plus simple du filet. Certains pavots doubles présentent à la fois des anthères parfaitement développées sur certains pétales de leur corolle, et sur d'autres des tumeurs, semblables à des

(*I *Canna*.

anthères, qui rétrécissent notablement le **diamètre** du limbe.

49.

Si toutes les étamines se Métamorphosent en pétales ; les fleurs deviennent stériles; mais si quelques étamines se développent encore dans une fleur qui double, la fructification s'opère.

50.

Ainsi une étamine est produite lorsque les 'organes, que nous avons vus naguère se développer en pétales, se montrent, après être revenus de nouveau **sur eux-mêmes**, sous une forme plus parfaite. La remarque faite plus haut se trouve donc •confirmée de nouveau, et nous serons de plus en plus attentifs dans l'examen de cette force d'expansion et *de* resserrement au moyen de **laquelle** la nature arrive enfin à son but:

VII.

NECTAIRES.

Quelque rapide que soit dans certaines plantes le passage de la corolle **aux** étamines, la nature cependant ne peut pas toujours franchir brusquement cet espace. Elle produit alors des organes de transition qui; se rapprochant, pour la forme et les fonctions, tantôt d'une partie et tantôt de l'autre, peuvent, quoique très variés, se définir en disant qu'ils sont *des organes de passage intermédiaires entre les pétales et les étamines.*

52.

Tous ces corps si diversement conformés que L'innée a désignés sous le nom de nectaires, peuvent se ranger sous cette définition, et nous trouvons ici de nouveaux motifs d'admirer l'étonnante sagacité de cet homme extraordinaire qui, sans se rendre compte de l'exacte destination des nectaires, s'en est fié à son instinct, et a réuni sous un même nom des organes si divers en apparence.

53.

Plusieurs pétales font voir leur analogie avec les étamines par cela seul qu'ils portent, sans changer de forme le moins du monde, de petites cavités ou de petites glandes qui sécrètent un suc semblable au miel (*). D'après les motifs exposés plus haut, nous sommes conduits à considérer ce suc comme une liqueur fécondante qui ne serait pas encore parfaitement élaborée, et cette hypothèse acquerra un nouveau degré de vraisemblance lorsqu'elle sera étayée par les raisons que nous comptons exposer dans la suite.

54.

Quelquefois les nectaires paraissent des organes spéciaux, et alors leur structure se rapproche tantôt de celle des pétales, tantôt de celle des étamines. Ainsi les treize filets surmontés chacun d'un petit globule rouge que l'on voit sur les nectaires de la *Parnassia*, ont la plus grande ressemblance avec les étamines; d'autres semblent des filets sans anthères comme dans la *Vallisneria* et la *Fevillea*. Dans le *Pentapetes* ils ont la plus grande analogie avec les feuilles, et alternent réguliè-

(*) Ex les Fritillaires, les Renoncules.

rement avec les étamines en formant un *cercle*. Aussi, dans la description systématique, sont-ils mentionnés sous le nom de *Filamenta castrata petaliformia*. Des formations indéterminées analogues s'observent dans la *Kigellaria* et dans les Passiflores.

55.

Les petites corolles supplémentaires qui ont reçu le nom de *Couronnes* nous paraissent aussi mériter le nom de nectaires, pris dans l'acception précédente; car si la formation des pétales a lieu par expansion, celle des couronnes a lieu par resserrement, c'est-à-dire de la même manière que les étamines. Ainsi, au dedans de corolles bien développées en surface, on trouve de petites couronnes revenues sur elles-mêmes, comme dans les Narcisses, les *Nerium*, les *Agrostemma*.

56.

Dans plusieurs genres les pétales subissent d'autres transformations plus remarquables et plus frappantes encore; c'est ainsi qu'ils présentent souvent une petite fossette remplie d'une liqueur semblable à du miel. La fossette se creuse parfois, et produit sur le dos de la feuille un éperon ou une saillie qui à la forme d'une corne, et modifie plus ou moins celle de la fleur. Ce phénomène s'observe dans plusieurs espèces et variétés d'Ancolies.

57.

Mais c'est dans l'Aconit et la *Nigella* que cet organe apparaît dans son plus haut degré de métamorphose. Avec un peu d'attention, on pourra se convaincre de son analogie avec les pétales. Dans la *Nigella* surtout, ces nectaires se changent souvent en pétales, et leur transformation rend la fleur double. Un

examen consciencieux de l'Aconit fera sentir l'identité des nectaires avec le pétale en forme de casque sous lequel ils sont cachés (24).

58.

Si nous avons établi que les nectaires sont des organes de passage des pétales aux étamines, nous pourrons faire à cette occasion quelques remarques sur les fleurs anormales. Ainsi, par exemple, on pourrait décrire comme pétales, les cinq feuilles extérieures de la fleur du *Melianthus*, et considérer les cinq autres, qui sont situées plus à l'intérieur, comme une couronne formée par six nectaires, dont le supérieur est pétaloïde, tandis que l'inférieur qui s'éloigne le plus de la forme foliacée est connu sous le nom de nectaire. Dans le mime gens on pourrait appeler nectaire la carène des fleurs papilionacées, puisque c'est, de tous les pétales de cette fleur, celui qui se rapproche le plus de la forme des étamines, et s'éloigne le plus de celle du pétale qui a reçu le nom d'étendard. La nature des corps filiformes qui s'observent à l'extrémité de la carène de quelques espèces de *Polygala* s'explique facilement, et nous donne une idée nette de la destination de ces organes (25).

59.

Il serait, je pense, superflu de repousser sérieusement le soupçon, que toutes ces remarques soient faites dans l'intention de jeter la confusion au milieu des ordres et des distributions établies par les observateurs et les classificateurs. Mon seul désir est d'expliquer quelques dispositions anormales des plantes;

VIII.

ENCORE QUELQUES MOTS SUR LES ÉTAMINES.

Les observations microscopiques ont prouvé que c'est par les vaisseaux spiraux que les parties sexuelles sont produites, ainsi que tous les autres organes; nous tirons de IA un argument en faveur de leur identité absolue, malgré la multiplicité des formes sous lesquelles ils nous apparaissent.

61.

Ces trachées étant situées au milieu d'un faisceau de tubes séveux, nous pouvons nous figurer la contraction dont nous avons parlé, en supposant que les trachées, qui paraissent être des ressorts élastiques, arrivent à leur plus haut degré de puissance. C'est ainsi que nous nous rendons compte de leur prédominance et du rôle secondaire auquel les vaisseaux de nutrition sont alors forcés de descendre.

62.

Les faisceaux vasculaires étant raccourcis et ne pouvant s'étendre, ils ne sauraient se chercher les uns les autres pour former un réseau anastomotique; les réservoirs vésiculaires qui d'ordinaire remplissent les mailles de ce réseau, restent atrophés, et toutes ces causes réunies, qui avaient favorisé le développement en largeur de la tige, du calice et des pétales, n'existant plus, il ne se produit qu'un simple filet grêle et faible tout à la fois.

63.

C'est à peine si les **fines** pellicules de l'anthere, où viennent se terminer les extrémités déliées des **trachées** , peuvent se former ; et si nous admettons que ces vaisseaux qui, auparavant s'allongeaient et se cherchaient les uns les autres, sont maintenant dans un état fasciculaire, si nous voyons sortir de leurs extrémités un pollen parfaitement élaboré qui remplace 'par ses propriétés actives ce qui manque en développement aux vaisseaux qui le produisent (26), si, délivré de sa prison, il cherche les organes de l'autre sexe qui viennent à sa rencontre par une prédisposition de la nature, s'il se fixe sur eux, s'il les influence; pouvons-nous nous refuser à l'idée de nommer le rapprochement des deux sexes une anastomose idéale, et au besoin 'de ne plus séparer l'une de l'autre les idées de végétation et de reproduction ?

64.

La fine sécrétion des anthères nous apparaît sous la forme d'une **poussière** , mais ces globules ne sont que des réservoirs qui renferment une liqueur très volatile. Nous nous réunissons à l'opinion des botanistes qui pensent que ce suc est **absorbé** par le pistil auquel ces globules s'accrochent, et qu'il opère ainsi la **fécondation** . Cette hypothèse devient plus **vraisemblable** encore, si l'on réfléchit que quelques plantes ne **sécrètent** point de poussière, mais seulement un liquide (27).

65.

Rappelons it cette occasion le suc melliforme des **nectaires** , et son analogie probable avec le suc plus élaboré des globules du pollen. Peut-être les nectaires 716 sont-

ils que des organes préparatoires, peut-être les anthères absorbent-elles le suc qu'ils sécrètent pour le purifier et le filtrer? Cette opinion devient très probable, si l'on réfléchit qu'il n'existe plus après la fécondation.

66.

Remarquons aussi en passant que les filets, ainsi que les anthères, se soudent fréquemment de diverses manières, et nous offrent les plus singuliers exemples de ces anastomoses, de ces soudures que nous avons déjà observées si souvent entre des parties végétales entièrement séparées à leur naissance.

IX.

FORMATION DU STYLE.



J'ai cherché jusqu'ici à démontrer l'identité qui existe entre les différentes parties qui se développent l'une après l'autre dans la plante, malgré les variétés de la forme extérieure. Je me propose maintenant, comme il était facile de le prévoir, d'expliquer de la même manière la structure des organes femelles.,

68.

Examinons d'abord le style isolément et séparé du fruit, comme nous le trouvons aussi quelquefois dans la nature. Nous sommes d'autant plus en droit de le faire, que sous cette forme il se distingue évidemment du fruit.

69.

Remarquons que le style est sur le même degré de l'échelle d'accroissement que les étamines. On a pu

voir que les étamines se formaient en vertu d'une contraction, le style est souvent dans le même cas, et si sa longueur n'égale pas toujours rigoureusement celle des étamines, elle s'en rapproche du moins beaucoup. Dans plusieurs cas, il ressemble à un filet sans anthère, et l'analogie extérieure de ces deux organes est bien plus frappante que celle de beaucoup d'autres. Produits l'un et l'autre par les trachées, nous voyons que le pistil n'est pas plus que l'étamine un organe à part, et si cette considération rend leur affinité des plus évidentes, l'idée de définir la fécondation une anastomose en deviendra plus claire et plus frappante.

70.

On trouve fréquemment qu'un style est formé par la réunion de plusieurs styles simples, et les parties qui le composent sont souvent mais non pas constamment séparées vers leurs extrémités; les soudures, dont nous avons déjà signalé les effets, s'opèrent avec la plus grande facilité; il y a plus, puisque c'est ici que ces parties déliées sont contractées après avoir été développées dans leur état de floraison, elles peuvent par conséquent se souder d'une manière plus intime.

71.

La nature nous montre plus ou moins clairement l'étroite liaison du pistil avec les autres parties, de la fleur que nous avons déjà passées en revue; dans beaucoup de cas normaux. Ainsi le style de l'Iris est surmonté d'un stigmate dont la forme est absolument identique avec celle d'un pétale. Le stigmate, en forme de parasol des *Sarracenia*, ne paraît pas composé de plusieurs feuilles, mais il conserve encore la couleur verte. Si nous recourons au microscope, nous trouverons que

beaucoup de stigmates, ceux des *Crocus*, de la *Zanichellia* sont absolument semblables à des calices gamosépales ou polysépales (28).

72.

La marche rétrograde de la nature nous fait voir souvent des styles et des stigmates métamorphosés de nouveau en pétales. Le *Ranunculus asiaticus* devient double parce que ses styles et ses stigmates se changent en pétales ; tandis que les étamines se trouvent en dedans de la corolle à leur état normal.

73.

Nous répéterons ici les observations déjà faites plus haut, savoir: que le style et les étamines sont sur le même degré dans l'échelle de l'accroissement, et la théorie de l'expansion et de la contraction alternative des organes pourra s'étayer d'un nouvel exemple. Depuis la graine jusqu'au développement le plus parfait de la feuille caulinaire il y a expansion; un resserrement produit ensuite le calice, une nouvelle expansion la corolle, un dernier resserrement les parties sexuelles. Bientôt nous allons voir la plus grande expansion dans le fruit, et la plus grande concentration dans la graine. Tels sont les six degrés par lesquels la nature fait passer incessamment les végétaux, pour arriver à l'accomplissement de l'oeuvre éternelle de leur propagation par les deux sexes.

X.

DES FRUITS.

Ce sont les fruits qui vont être maintenant le sujet de nos observations. Nous ne tarderons pas à nous convaincre qu'ils suivent les mêmes lois, et que leur

origine est la même que celle des autres parties. Nous désignons plus spécialement ici ces enveloppes que la nature a faites pour contenir les graines qui ne sont pas *nues*, ou plutôt pour développer par la fécondation dans l'intérieur de ces péricarpes une plus ou moins grande quantité de graines. Peu de mots suffiront pour prouver que la structure de ces enveloppes peut s'expliquer par l'organisation des parties examinées jusqu'ici.

75.

C'est la métamorphose rétrograde qui de nouveau appelle ici notre attention sur cette loi de la nature. Ainsi l'on remarque souvent dans les oeillets (fleurs si connues et si recherchées justement à cause de leurs dégénérescences) que les parties normales de l'ovaire se changent en folioles semblables à celles du calice, et que les styles diminuent de longueur dans' les mêmes rapports ; il y a plus, on a vu des oeillets où l'Ovaire s'était métamorphosé en un calice parfaitement caractérisé, et dont les divisions portaient à leurs extrémités des traces du style et du stigmate. Au dedans de ce calice une nouvelle corolle plus ou moins complète se développait à la place des graines.

76.

La nature a en outre révélé par des créations régulières et constantes la fécondité que recèle la feuille. Ainsi dans le Tilleul, une feuille, modifiée il est vrai, quoique nullement méconnaissable, porte sur sa nervure moyenne un petit pédoncule au sommet duquel sont attachés les fleurs et le fruit. Une espèce de *Ruscus* (*), où les fleurs et les fruits naissent sur la feuille, est aussi très remarquable (29).

(*) *Ruscus aculeatus*.

77.

La fécondité des feuilles caulinaires est plus grande encore et je dirais presque prodigieuse dans les frondes des fougères. En vertu d'une force intrinsèque, et peut-être même, sans la participation des deux sexes, elles développent et répandent un nombre infini de graines ou plut& de germes capables de produire de nouveaux êtres, et une seule feuille peut rivaliser en fécondité avec une plante parfaite et même avec un grand arbre.

78.

Si toutes ces observations sont présentes à notre esprit, nous ne méconnaitrons pas dans les enveloppes des fruits, en dépit de la variété de leur forme, de leur destination, et. de leur soudure, la structure foliacée. Le follicule par exemple n'est qu'une feuille repliée sur elle-même et qui s'est collée sur ses deux bords, les siliques sont formées de deux feuilles, et enfin les ovaires composés s'expliquent par l'adhérence de plusieurs feuilles réunies autour d'un point central, dont la partie interne est restée béante tandis que les bords externes se sont soudés. Les faits sont là pour prouver ces théories. Quand ces capsules composées s'ouvrent à leur maturité, chacun des carpelles se montre à nous sous la forme d'un follicule. Dans les différentes espèces du même genre, de semblables phénomènes ont lieu régulièrement. Ainsi les capsules de la *Nigella orientalis* sont composées de follicules rassemblés autour d'un axe, et seulement à moitié soudés entre eux, tandis que dans la *Nigella da nascena*, ils sont réunis en totalité (30).

79.

C'est lorsqu'elle produit des fruits charnus et succulents, ou ligneux et durs, que la nature semble vouloir nous dérober la structure foliacée des carpelles; mais elle ne saurait échapper à notre investigation ; si nous la suivons attentivement dans toutes ses transitions. Qu'il nous suffise ici d'en avoir donné une idée générale et d'avoir prouvé par quelques exemples l'accord de la nature avec elle-même. La grande variété de conformation que présentent les fruits peut fournir matière à de plus amples observations.

80.

L'analogie des carpelles avec les organes précédents se montre aussi par le stigmate qui souvent est immédiatement superposé et intimement uni à l'ovaire. Nous avons fait voir plus haut combien le stigmate avait de tendance à s'élargir en feuille. Nous pouvons appuyer cette assertion par un nouvel exemple; on remarque en effet que dans les pavots qui doublent les stigmates des capsules se métamorphosent en petites feuilles délicates colorées, et absolument semblables à des pétales.

81.

Le dernier et le plus grand développement de la plante dans le cours de son accroissement, c'est la formation du fruit, qui est souvent très volumineux, je dirai même énorme eu égard à la force productrice qu'il suppose dans la plante. Il ne se fait le plus souvent qu'après la fécondation, et la graine, création plus parfaite dont la vie commence, tire de toute la plante les sucs nécessaires à sa nourriture, leur imprime une di-

rection spéciale vers le fruit *ce* qui remplit et dilate les vaisseaux à tel point qu'ils sont souvent fortement distendus. Les gaz les plus déliés concourent à cet effet. Tout ce que nous avons rapporté tend à le prouver, et le fait que les gousses boursoufflées du Baguenaudier (*) contiennent de l'air pur, en est une nouvelle confirmation.

XI.

DES ENVELOPPES IMMÉDIATES DE LA GRAINE.

Différant essentiellement du fruit, la graine est surtout remarquable par une contraction portée au plus haut degré, et par l'extrême perfection de son organisation intérieure. On remarque sur plusieurs graines qu'elles prennent des feuilles pour enveloppes immédiates, qu'elles se les adaptent, se les approprient entièrement et changent tout-à-fait leur apparence extérieure. Nous avons vu précédemment plusieurs **semences** se développer sûret même dans une feuille, nous ne nous étonnons donc point de voir ici un germe seul se revêtir d'une enveloppe foliacée.

83.

Les traces de feuilles qui ne se sont pas encore identifiées avec les graines, s'observent sur les fruits ailés de l'Orme, du Frêne, de l'Érable et du Bouleau. Les trois cercles concentriques, de graines plus ou moins achevées que l'on remarque dans le Souci, sont un exemple fort remarquable de la manière dont la graine se revêt d'enveloppes qui sont de plus en plus larges. Dans le plus extérieur des trois cercles l'analogie avec la forme des sépales est frappante, seulement une série

(*) *Cohutea arborescens.*

BOTANIQUE.

de graines ~~force~~ la nervure médiane à s'allonger; courbe la feuille, et cette feuille courbée est séparée intérieurement par une petite membrane en deux loges suivant le sens de sa longueur. Dans le cercle suivant les changements sont déjà plus sensibles, la feuille a diminué de largeur, sa cloison interne a ~~dis-~~
~~paru~~ : en revanche, la forme de la capsule est plus allongée, la rangée des graines disposées le long de la nervure, plus apparente, les bosselures qui la surmontent plus marquées. Ces deux cercles paraissent n'avoir été que peu ou point fécondés. Vient ensuite le troisième cercle où les capsules sont ~~forte-~~
~~ment~~ courbées et revêtues d'un involucre parfaitement adapté à toutes leurs éminences et à tous leurs enfoncements. Nous voyons ici une nouvelle et violente contraction des parties étendues primitivement en feuilles, et cela par la force interne de la graine, comme nous ~~avons~~ vu plus haut le pétale revenir sur lui-même pour se transformer en anthère:

XII.

RÉCAPITULATION ET TRANSITION.

Jusqu'ici nous avons suivi pas à pas la marche de la nature avec toute l'attention dont nous étions capables. Nous avons observé *l'habitus* de la plante dans toutes ses métamorphoses, depuis sa sortie de la graine jusqu'à la formation d'une nouvelle graine. Et sans prétendre remonter aux causes premières des phénomènes naturels, nous avons noté avec soin les effets de ces forces secrètes, qui modifient ~~successivement~~ un seul et même organe. Pour ne point quitter le fil que nous avons saisi, nous avons toujours supposé que la plante était annuelle. Nous avons signalé la métamorphose des

feuilles qui accompagnent les noeuds et en avons déduit toutes les formes organiques. Il est maintenant nécessaire, pour compléter cet essai, de parler des bourgeons qui, cachés dans l'aisselle des feuilles, se développent sous l'influence de certaines-circonstances, tandis que d'autres les font disparaître entièrement.

XIII.

DES BOURGEONS ET DE LEUR DÉVELOPPEMENT.

Chaque noeud recèle la propriété de produire un ou plusieurs bourgeons; ils naissent dans le voisinage des feuilles, qui semblent préparer et favoriser leur formation ou leur accroissement.

86.

C'est sur le développement successif d'un noeud par un autre, la formation d'une feuille à chaque noeud, et d'un bourgeon à chaque feuille, qu'est fondée la propagation lente et progressive des végétaux dans sa plus grande simplicité.

87.

On sait que les bourgeons ont une analogie des plus marquées avec les graines mûres, et que l'on peut y reconnaître mieux encore que dans la graine la forme de la plante future.

88.

Si l'organe des racines n'est pas aussi visible dans les bourgeons que dans la graine, il n'en existe pas moins, et se développe, facilement et avec promptitude sous l'influence de l'humidité.

89.

Le bourgeon n'a pas besoin de cotylédons; il reçoit une nourriture suffisante de la plante-mère tant qu'il Végète sur elle s'il se trouve greffé sur une autre plante, il sait en tirer les suc nécessaires à son existence. Quand le rameau est confié au sol, c'est la terre qui les lui fournit par l'intermédiaire des racines qui poussent à l'instant même.

90.

Le bourgeon est formé d'un nœud et d'une feuille qui sont plus ou moins développés, et destinés à l'accroissement futur du végétal. On peut donc considérer les rameaux axillaires qui sortent des bourgeons de la plante comme de petits individus séparés, vivant sur le tronc comme celui-ci vit sur le sol (31).

91.

Leurs rapports et leurs différences ont été souvent signalés, mais surtout depuis peu, et avec tant de sagacité et d'exactitude, que nous nous en référons sans restriction au bel ouvrage de Gærtner (*).

92.

Disons seulement que la nature différencié, clans les plantés parfaites, le bourgeon d'avec la graine mais si nous descendons dans les derniers degrés de l'échelle végétale, cette différence disparaît aux yeux de l'observateur même le plus attentif. On voit des organes qui sont incontestablement des graines, d'autres qui sont incontestablement des bourgeons; Mais le point où des graines fécondées parla conjonction

Gærtner, de fructibus et seminibus plantarum, cap, t.

des deux sexes, et séparée & ensuite de la plante-mère, se confondent avec les bourgeons qui poussent sur la plante et s'en détachent sans cause connue; ce point, dis-je, peut être fixé par le raisonnement, mais ne saurait être apprécié par les sens.

Tout cela étant bien considéré, nous pouvons en conclure, que les graines qui se distinguent des bourgeons par leurs enveloppes, *des sporules* par les causes apparentes de leur développement et de leur séparation, sont néanmoins analogues à chacun de ces deux organes en particulier.

XIV.

FORMATION DES FLEURS ET DES FRUITS Co û

Jusqu'ici nous avons tâché d'expliquer comment la métamorphose des feuilles caulinaires peut produire les fleurs simples et les graines qui sont renfermées dans les capsules. En examinant la chose de plus près, nous verrons que, dans ces différents cas, le développement des bourgeons n'a point lieu, et même qu'il est impossible; mais pour expliquer les inflorescences composées, aussi bien que les agrégations des fruits en cône, en fuseau et en capitule, il faut revenir au bourgeon.

95.'

On voit souvent des tiges qui, sans se préparer et se réserver long-temps pour une seule inflorescence, poussent des fleurs immédiatement insérées sur les

noeuds et continuent ainsi de suite jusqu'à leur sommet. Les phénomènes qui se manifestent alors peuvent s'expliquer par la théorie qui précède. Toutes les fleurs qui se développent des bourgeons doivent être considérées comme des plantes isolées, insérées sur la plante-mère comme celle-ci l'est dans le sa Recevant des noeuds un suc plus élaboré, les premières feuilles de rameaux sont beaucoup mieux formées que les premières feuilles qui dans la plante-mère succèdent immédiatement aux cotylédons. Il y a plus : souvent la nature peut, dès ce moment, former un calice et une corolle.

96.

Ces fleurs qui éclosent des bourgeons seraient devenues des rameaux si elles avaient reçu une nourriture plus abondante, et auraient subi le destin de la tige-mère, auquel cette circonstance les eût, pour ainsi dire, forcées de se soumettre.

97.

Tandis que les fleurs se développent ainsi de noeud en , noeud , les feuilles caulinaires subissent les mêmes transformations par lesquelles nous les avons vues ; passer, dans leur transition graduelle à l'état de calice. Elles se resserrent de plus, en plus , et disparaissent enfin presque entièrement. On les désigne alors sous le nom de bractées, parce qu'elles s'éloignent plus ou moins de la forme des feuilles; le pédoncule s'amincit en proportion, les noeuds se rapprochent, et l'on voit apparaître tous les phénomènes mentionnés ci-dessus. Seulement, à l'extrémité de la tige il n'y a point d'inflorescence terminale, parce que la nature a déjà usé de ses droits à chaque noeud en particulier.

98.

Pour expliquer les fleurs composées, il suffit de considérer attentivement une tige portant des lieurs axillaires -en se rappelant ce que nous avons dit plus haut sur la formation du calice.

99.

La nature forme un calice commun, en réunissant plusieurs feuilles qu'elle presse les unes contre les autres, et qu'elle rassemble autour d'un axe central. La vigueur de son accroissement est telle, qu'elle pousse tout d'un coup une tige avec tous ses bourgeons à fleurs, serrés autant que possible les uns contre les autres, et chaque fleuron féconde l'ovaire placé au-dessous de lui. Les feuilles qui accompagnent les noeuds ne disparaissent pas toujours entièrement. Dans les Dipsacées, la feuille est le satellite fidèle de la petite fleur qui s'est développée dans le bourgeon voisin, et tout ce que nous avançons dans ce paragraphe pourrait s'appliquer mot pour mot au *Dipsacus laciniatus*. Dans beaucoup de Graminées, chaque fleur est accompagnée de cette petite feuille qui se nomme la glume.

100.

Il est évident d'après cela que les graines, développées sur le réceptacle d'une fleur composée, sont de véritables bourgeons produits et fécondés par l'influence des deux sexes. Saisissons cette idée, et considérons, sous ce rapport, plusieurs plantes : leur accroissement, leur fructification et leur examen comparatif nous persuaderont mieux que tout le reste.

ICI.

Il ne nous sera pas difficile non plus d'expliquer l'existence de plusieurs fruits rassemblés autour d'un axe dans le centre d'une fleur. Peu importe, en effet, qu'une seule et même fleur contienne un assemblage de fruits qui, soudés **entre** eux, recueillent **par** leurs pistils le pollen des anthères et le transmettent 'aux graines, ou bien que chaque graine ait un pistil séparé, des anthères, et des pétales A. elle.

102.

Je suis **convaincu** qu'en suivant cette marche -on parviendrait à expliquer les formes si variées **des** fleurs et des fruits,. Seulement il faudrait **que** les, notions **d'extension, de contraction,** de compression et d'anatomose, **fussent bien** fixées et **qu'on pût** les manier comme des **formules** algébriques, -pour_ les, employer **quand** elles peuvent l'être. Il **serait de la plus** haute importance.. d'observer **avec** soin, **et de comparer** entre elles les différentes **gradations par lesquelles** la nature fait passer les êtres en créant des races, des espèces, des variétés, ou même *des* individus isolés. Une collection de dessins formée dans ce but et accompagnée d'une terminologie botanique applicable, sous ce point de vue spécial, aux différentes parties des plantes, serait à la fois intéressante et utile. Nous allons présenter deux exemples de plantes monstrueuses, **comme** preuve de notre théorie dont elles sont une **confirmation** irrécusable.

XV.

ROSE PROLIFÈRE (*).

Tout ce que notre esprit s'est efforcé! jusqu'ici de se figurer à l'aide de l'imagination, une rose monstrueuse va le réaliser de la manière la plus comblet. Le calice et la corolle sont rassemblés autour d'un axe, commun, mais l'ovaire resserré sur lui-même ne se trouve pas au milieu, entouré et surmonté des organes mâles et femelles; c'est la tige qui s'élève du centre de la fleur : elle est colorée d'un vert *entremêlé* de teintes rougeâtres; de petits pétales d'un rouge foncé et plissés sur eux-mêmes, dont quelques uns portent les traces de l'insertion des anthères, se développent successivement le long de ce nouveau pédoncule armé d'aiguillons qui continue la tige. Les pétales isolés diminuent de grandeur et finissent par passer; sous nos yeux, à l'état de feuilles caulinaires; moitié rouges et moitié vertes. Une série de nœuds s'établit de nouveau, et, de leurs bourgeons, sortent des boutons de rose qui cependant sont toujours imparfaits.

104.

Cet exemple est une preuve palpable de ce que nous avons avancé plus haut, savoir que, tous les calices ne sont que des feuilles florales rétrécies; car ici le calice régulier est formé de cinq feuilles parfaitement développées, composées de trois à cinq folioles, et telles enfin qu'on les voit ordinairement sur les tiges des rosiers.

(*) Voy. planche V. fig. 1.

XVI.

CÉILLET PROLIFÈRE.

Si nous avons bien examiné le phénomène précédent, celui qui va suivre et que nous présente, un œillet monstrueux paraîtra au Moins aussi remarquable, si ce n'est plus. Nous avons sous les yeux une fleur parfaite, munie d'un calice et d'une corolle pleine; au centre se trouve un ovaire qui n'est pas entièrement développé; sur les parties latérales de la corolle se montrent quatre nouvelles fleurs parfaites, élevées au-dessus de la fleur centrale par des pédoncules qui présentent trois ou plusieurs nœuds. Elles ont aussi des calices et sont doubles, non seulement parce qu'elles sont pleines de pétales isolés; mais' encore parce que des corolles gamopétales, résultat' de la soudure des Onglets, se sont formées k l'intérieur. On y découvre encore d'autres pétales qui par leur réunion semblent former de petits rameaux, et sont implantés autour d'un pétiole commun. Malgré ce développement extraordinaire, les filets des étamines et les anthères existent dans quelques unes de ces fleurs. Les enveloppes du fruit et les styles sont étendus en feuilles ainsi que le réceptacle; et même, dans une de ces fleurs, les enveloppés du fruit formaient, par leur soudure, un véritable calice et renfermaient les rudiments d'une nouvelle fleur double.

Dans la rose, nous avons vu une fleur ébauchée du centre de laquelle s'élevait un nouveau pédoncule de

feuilles. Dans l'oeillet, **nous** avons un calice parfait, une corolle régulière, *des ovaires existant au centre*, et de plus *des bourgeons qui se développent au-dedans de la; corolle*, et représentent de véritables rameaux et de véritables fleurs. Ces deux cas nous font voir que **la** nature, en formant **la** fleur, **termine** général l'accroissement de la plante, et arrête, pour ainsi dire, l'addition, afin de prévenir la possibilité d'un développement graduel, mais indéfini, et d'atteindre plus rapidement son but en produisant la graine,

XVII.

THÉORIE DE LINNÉE SUR L'ANTICIPATION,

Si j'ai bronché çà et là dans **une route** qu'un de mes prédécesseurs (qui ne la suivit que sous **la direction** de son illustre maître) a jugée si dangereuse **et si** perfide (*); si je ne l'ai pas suffisamment aplanié; si **je** n'ai pas **levé**, dans l'intérêt de mes successeurs, **tous** les obstacles dont elle est semée, je ne croirai point avoir pour **cela** fait un travail tout-à-fait inutile.

108.

Il est temps de **parler** de la théorie au moyen **de laquelle** Linnée s'est efforcé d'expliquer les phénomènes dont nous venons **de parler**. Les faits qui ont donné l'idée de cet essai n'ont pas échappé à la pénétration de son esprit; et s'il nous est accordé **de dépasser** maintenant le **point** où il s'était arrêté, nous le devons aux efforts réunis

(*) Ferber, in *prefatione dissertationis secundae de prolepyli plantarum*.

de tant d'observateurs et de penseurs qui ont surmonté bien des difficultés et détruit bien des préjugés. Une comparaison de sa théorie et des idées que nous avons émises nous mènerait trop loin. Le lecteur instruit y suppléera. Il faudrait d'ailleurs entrer dans des considérations qui manqueraient de clarté pour ceux qui n'ont pas encore réfléchi sur ce sujet. Contentons-nous donc de noter les circonstances qui, en empêchant Linnaeus d'aller jusqu'au bout de la carrière,

109.

C'est sur des arbres, plantes vivaces et des plus compliquées, qu'il fit ses premières observations. Il remarqua qu'un arbre placé dans une caisse très grande et nourri avec profusion, poussait pendant plusieurs années des rameaux qui s'élevaient les uns sur les autres, tandis que le même arbre placé dans une caisse plus étroite se chargeait promptement de fleurs et de fruits. De là, le nom de *prolepsis*, *anticipation*, sous lequel il désigna ce phénomène, parce que la nature par les six pas progressifs qu'elle fait en avant semble anticiper sur six ans. Il appliqua principalement sa théorie aux bourgeons des arbres, sans s'inquiéter des plantes annuelles, sentant bien qu'elle cadrerait beaucoup mieux avec les phénomènes des végétaux vivaces. Car, d'après sa doctrine, il faudrait admettre que toute plante annuelle est prédestinée par la nature à croître six ans; mais qu'elle anticipe sur cet espace de temps par une floraison et une fructification prématurées, pour se faner aussitôt après.

Nous avons, au contraire, suivi d'abord l'accroissement d'une plante annuelle; puis nous en avons fait

une application facile aux végétaux vivaces; car le rameau qui se développe sur l'arbre le plus vieux, n'est à vrai dire qu'une plante annuelle, quoiqu'il pousse sur un tronc qui existe déjà depuis plusieurs années, et que lui-même puisse durer fort longtemps.

Une seconde circonstance qui empêcha Linnée de pousser plus loin ses recherches, c'est qu'il considéra les différents cercles concentriques du tronc, savoir : l'écorce extérieure, le liber, le bois et la moelle, comme des parties agissant simultanément et ayant une vitalité et une importance égales. Il attribua à ces couches concentriques du tronc la production de la fleur et du fruit, qui, disait-il, se développent l'un de l'autre, et se recouvrent mutuellement comme les couches corticales et ligneuses. Mais cette observation superficielle n'a pu soutenir un examen approfondi. L'écorce la plus extérieure est inapte à produire quoi que ce soit, et dans les vieux troncs, c'est une masse durcie et séquestrée au dehors, comme le bois l'est au dedans: Dans beaucoup d'arbres, elle tombe; dans beaucoup d'autres, on peut l'enlever sans leur causer le moindre préjudice. Elle ne saurait donc produire ni un calice, ni une corolle, ni une portion vivante quelconque; c'est le liber qui renferme le principe de la vie, et sa lésion entraîne un désordre proportionnel dans la végétation. Une observation attentive prouve que c'est de lui que toutes les parties externes se développent successivement si c'est le long de la tige, ou simultanément si c'est dans la fleur et le fruit. Linnée ne lui attribue que le rôle secondaire de produire la corolle, le bois étant chargé de la création des étamines; mais il est facile de s'assurer que le bois est une partie

que la **solidification** rende inerte, qui persiste, mais est morte quant à la vitalité de ses fonctions (32). La moelle, d'après lui, donne naissance aux organes femelles, et se trouve ainsi chargée de l'important ministère d'assurer la propagation de l'espèce. Les doutes que l'on a élevés sur cette haute dignité de la moelle, et les raisonnements dont on les a étayés, me paraissent également solides et irrécusables; **quoique, en** apparence, le style et, le **fruit semblent** sortir de la moelle, parce qu'au premier moment de leur apparition **leur** tissu est mou, **parenchymateux, analogue** à celui du tissu médullaire; et qu'ils se trouvent groupés au centre de la tige, **précisément** sur le point on nous sommes habitués à découvrir la moelle.

XVIII.

RÉCAPITULATION.

Je désire vivement que cet Essai, destiné à expliquer les métamorphoses des plantes, ait contribué à la solution du problème; qu'il provoque des recherches, et qu'on puisse en tirer quelques corollaires utiles. **Les faits sur lesquels je me fonde ont déjà été observés isolément, on les a même rassemblés et classés (*)** i **Beste** à savoir si le pas que nous croyons avoir fait faire à la science nous rapproche de la vérité. **Récapitulons en peu de Mots les résultats principaux contenus dans ce mémoire.**

113.

Les forces vitales de la plante se manifestent de deux

(*) **Batsch**, Anleitung zur **Kenntnis** und **Geschichte** der Pflanzen T. th. 19 e.

manières d'une part par la *végétation*, en poussant une tige et des feuilles; de l'autre, par la *reproduction*, qui s'accomplit au moyen des fleurs et des fruits. Si nous examinons la *végétation* de plus près, nous verrons qu'une plante, en se continuant de nœud en nœud, de feuille en feuille, et en poussant des bourgeons, effectue un genre de reproduction, différent de celui qui se fait d'un seul coup, en ce qu'il est *successif* et se manifeste, par une série de développements isolés. Cette force qui produit les bourgeons et qui se montre ainsi peu à peu à l'extérieur, a la plus grande analogie avec celle qui détermine tout d'un coup la grande* propagation. On peut contraindre, dans différents cas, une plante à pousser sans cesse des bourgeons, on peut aussi hâter l'époque de la floraison; le premier effet a lieu si les sucs affluent; le second; lorsque les fluides très élaborés sont plus abondants que les autres.

114.

En définissant la *bourgeonnement* une propagation successive, la *floraison* et la *fructification* une propagation simultanée, nous avons désigné le mode sous lequel chacune d'elles se manifeste. Une plante qui *bourgeonne* s'étend plus ou moins; elle pousse un pédoncule ou un pétiole, les entrenœuds sont bien marqués, et les feuilles se développent en tous sens à partir de la tige. Une plante, au contraire, qui *fleurit*, se resserre dans toutes ses parties. L'extension en longueur et en largeur s'arrête, tous les organes sont pressés l'un contre l'autre et dans un état de concentration.

115.

Ainsi donc, que la plante pousse des bourgeons, qu'elle fleurisse ou qu'elle porte des fruits, ce sont tou-

jours *les mêmes organes* dont la destination, dont les formes *changent*, mais qui n'en remplissent pas moins les intentions de la nature. Le même *organe* qui s'étend en feuille sur la tige et présente des apparences si variées, se contracte pour constituer le calice, s'étend de nouveau pour former le pétale, pour se resserrer encore dans les organes génitaux, et s'étendre, pour la dernière fois, sous la forme de fruit.

116.

À ces phénomènes naturels vient se joindre encore mie autre circonstance, celle *de la réunion des différents organes autour d'un centre* en nombres constants et dans de certaines limites de développement : nombres variables toutefois sous l'influence de certains agents; limites que la nature ne respecte pas toujours.

117.

Une *anastomose* a lieu dans la formation de la fleur et du fruit. Elle réunit intimement l'un à l'autre les organes délicats de la fructification pour tout le temps de leur durée, ou seulement pour un temps limité.

118.

Ces phénomènes de *rapprochement*, de *centralisation*, d'*anastomose*, ne sont pas bornés uniquement aux fleurs et aux fruits. Nous voyons quelque chose d'analogue dans les cotylédons, et d'autres parties pourraient fournir ample matière à de nouvelles réflexions.

119.

De même que nous avons tenté d'expliquer, au moyen de la *feuille catilinaire seule*, les formes si différentes en apparence de la plante, poussant des bour-

geons et des fleurs, de même nous avons osé déduire de la structure foliacée celle de ces fruits qui enveloppent étroitement leurs graines.

120.

On conçoit qu'il faudrait créer un terme général pour dénommer cet organe qui revêt des formes si variées, et ramener à ce type primitif toutes les modifications secondaires. Contentons-nous, pour le moment, de comparer chaque apparence avec celle qui la précède et celle qui la suit. Car il est aussi exact de dire : une étamine est un pétale contracté, que de prétendre qu'un pétale est une étamine développée. Un sépale est une feuille caulinaire revenue sur elle-même et douée d'une organisation plus parfaite, ou si l'on veut, la feuille est un sépale étendu en surface par l'abord de suc plus grossiers.

121.

On pourrait définir le pédoncule, un réceptacle allongé, avec autant de raison que nous avons appelé celui-ci un pédoncule élargi.

122.

J'ai pris en considération, dans la dernière partie de cet Essai, le développement des bourgeons au moyen duquel je crois avoir rendu compte des fleurs composées et des graines nues.

124.

Je me suis donc efforcé d'établir aussi solidement et aussi complètement qu'il m'a été possible, une opinion qui a beaucoup de vraisemblance à mes yeux. Que si

elle n'est pas encore arrivée au dernier degré d'évidence , si elle est sujette à bien des difficultés, si la théorie ne cadre pas avec tous les faits, il est de mon devoir de recueillir tous les documents et de traiter dans la suite ce sujet avec plus de précision et de détail, afin de rendre mon explication convaincante et de lui concilier l'universalité des suffrages auxquels elle n'est pas en droit de prétendre actuellement.

. . .

ADDITIONS.

INCIDENT HEUREUX.

(1817.)

Les plus beaux moments de ma vie sont ceux que j'ai consacrés à l'étude de la métamorphose des plantes; l'idée de leurs transformations graduelles anima mon séjour de Naples et de Sicile; cette manière d'envisager le règne végétal me séduisait chaque jour davantage, et dans toutes mes promenades je m'efforçais d'en trouver de nouveaux exemples. Mais ces agréables occupations ont acquis une valeur inestimable à mes yeux depuis que je leur dois l'une des plus belles liaisons que mon heureuse étoile m'ait réservées. Elles me valurent l'amitié de Schiller, et firent cesser la mésintelligence qui nous avait long-temps séparés.

A mon retour d'Italie, où mes idées artistiques avaient acquis une pureté et une netteté nouvelles, je ne m'étais nullement inquiété de ce qui s'était passé en Allemagne pendant mon absence, et je trouvai généralement admirés et imités des écrits poétiques qui de tout temps m'avaient été fort antipathiques : c'étaient , par exemple, l'Ardingbello de Heinse et les Brigands de Schiller. Je haïssais ce dernier, parce qu'il cherchait à relever et à anoblir par l'art, le matérialisme des sens et des idées les plus' excentriques; l'autre, parce que, doué d'un talent énergique, mais sans maturité, il avait répandu à flots sur l'Allemagne ce torrent de paradoxes sociaux et dramatiques dont je m'efforçais d'arrêter le cours.

Je n'en voulais pas à ces poètes éminents; car l'homme

he petit pas s'empêcher d'obéir à l'impulsion **secrète** de son génie; il essaie d'abord une ébauche imparfaite sans savoir ce qu'il fait; mais bientôt g persévère sciemment dans la même voie. Voilà pourquoi tant de bonnes choses et tant de sottises inondent le **public**, et pourquoi la confusion n'engendre que confusion nouvelle.

La sensation que ces oeuvres monstrueuses avaient faite en Allemagne, l'enthousiasme qu'elles excitaient aussi bien chez les grandes dames que dans la tête ardente des étudiants, **m'épouvanta, car** je crus avoir perdu ma peine. On ne voulait plus entendre parler de moi; on déclarait frappés **d'impuissance**, et la manière dont je traitais mes sujets, et les sujets eux-mêmes. Henri et Maurice Meyer, ainsi que tous les artistes qui suivaient la **même** voie, tels que Tischbein et Bary, se trouvaient dans la même perplexité. J'étais **fort** embarrassé, et fus sur le point de dire adieu à l'art et à la poésie; car comment pouvais-je espérer de surpasser jamais ces productions empreintes d'un génie sauvage et inculte? Qu'on se figure l'état dans lequel je devais être! je cherchais à communiquer aux autres les impressions les plus pures, et on me laissait le choix entre François Moor et Ardingbello !

Maurice, qui s'arrêta quelque temps chez moi à son retour d'Italie, me fortifiait dans mes idées. J'évitais Schiller, qui demeurait à Weimar dans mon voisinage: L'apparition de son Don Carlos n'était guère faite pour nous rapprocher. Je fus sourd à **toutes** les insinuations de nos amis **communs, et** nous continuâmes à vivre l'un près de l'autre, sans nous voir,

Sa dissertation sur la grâce **et la** dignité dans les arts avait augmenté notre éloignement réciproque. Schiller avait embrassé avec amour la **philosophie** de Kant, qui **élève si haut le sujet** en paraissant rétrécir son cercle **d'ac-**

tion. Elle développait tout ce que la nature avait mis en lui d'extraordinaire, et, plein du sentiment de sa force et de sa liberté, il reniait la nature sa mère, qui lui avait prodigué tous ses dons. Au lieu de la voir vivante et active dans la création successive des êtres, depuis le plus imparfait jusqu'au plus achevé, il l'admirait dans quelques propriétés empiriques de l'esprit humain. Je pouvais m'appliquer quelques passages assez durement explicites de sa dissertation, et ils montraient ma profession de foi sous un jour complètement faux. C'eût été encore pis, s'il se fût abstenu de toute allusion personnelle, car la profondeur de l'abîme qui nous séparait. n'en eût été que plus évidente. Un rapprochement était donc impossible ; les sollicitations pleines de séduction de Dalberg lui-même, qui savait apprécier l'immense mérite de Schiller, restèrent sans effet; les raisonnements que j'opposais à ses désirs de conciliation étaient difficiles à combattre; car tout le monde conviendra qu'il y a plus que le diamètre du globe terrestre entre deux antipodes intellectuels, chacun d'eux étant personnellement doué d'une force de polarité qui les tient nécessairement écartés à jamais. La suite prouvera que nous avons cependant un point de contact.

Schiller alla s'établir à Iéna, où je ne le voyais pas plus qu'à Weimar. A la même époque, Batsch était parvenu, à force d'activité, à fonder une société d'histoire naturelle qui devait avoir des collections et des séances solennelles. J'assistais ordinairement aux réunions périodiques. Un jour Schiller s'y trouvait aussi; par hasard, nous nous rencontrâmes à la porte; la conversation s'engagea. Il paraissait avoir pris part à ce qui s'était fait; mais, à ma grande satisfaction, il observa avec beaucoup de fondement et de justesse, que la méthode fragmentaire et morcelée qui paraissait adoptée

dans l'étude de la nature, n'était guère propre à séduire le profane qui a le désir de s'en occuper.

Je répondis que cette méthode répugnait même aux initiés, mais qu'il existait certainement une autre manière d'envisager l'action de la nature créatrice, en procédant du tout à la partie, au lieu de l'examiner isolément et par fragments séparés. Il désira des éclaircissements, sans me dissimuler ses doutes, et sans vouloir convenir qu'une pareille méthode fût, comme je le soutenais, d'accord avec l'observation.

Nous arrivâmes à sa demeure; j'entrai tout en causant, et lui exposai avec chaleur toute la théorie de la métamorphose des plantes. En quelques traits de plume caractéristiques, je lui traçai l'esquisse d'une plante symbolique. Il écoutait et regardait avec beaucoup d'attention, saisissant tout avec une extrême facilité; lorsque j'eus fini, il branla la tête et dit : Tout ceci n'est pas de l'observation, c'est une idée. Ma surprise fut pénible, car ces mots indiquaient clairement le point qui nous séparait. L'opinion qu'il avait soutenue dans sa dissertation sur la grâce me revint à l'esprit, ma vieille rancune était prête à se réveiller; cependant je me contins, et répondis que j'étais enchanté d'avoir des idées sans le savoir, et de pouvoir les contempler de mes propres yeux.

Schiller avait plus d'expérience et de savoir vivre que moi, et il cherchait dû reste plutôt à m'attirer qu'à m'éloigner à cause de la publication des Heures (*die Horen*) qu'il projetait alors. Il me répondit 'en kantien bien élevé : mon réalisme inexorable amena une vive contestation, et après avoir disputé longtemps, nous conclûmes une trêve; ni l'un ni l'autre ne pouvait s'attribuer la victoire, et chacun de nous se crut invincible. Des propositions telles que la suivante me rendaient tout-à-fait malheureux : Comment, disait-il, l'observa-

tion peut-elle être jamais d'accord avec une idée, puisque c'est le propre de celle-ci; de ne jamais concorder avec l'observation? Mais puisqu'il appelait idée ce que je regardais comme de l'observation, il devait nécessairement y avoir entre nous un moyen de conciliation, un rapport inconnu. Le premier pas était fait; Schiller, doué d'une grande force d'attraction, s'attachait tous ceux qui s'approchaient de lui. Je pris part à ses projets, et lui promis de réserver pour 'son journal les idées qui dormaient en moi. Sa femme, que j'avais appris à aimer et à estimer dès mon enfance, contribua pour sa part à rendre notre liaison durable. Nos amis communs étaient enchantés, et c'est -par une lutte entre le sujet et l'objet, la plus grande, la plus interminable de toutes les luttes, que commença cette amitié, qui fut éternelle et féconde en heureuses influences.

DESTINÉE DU MANUSCRIT.

(1817.)

De l'Italie, ce pays où tout a une forme, j'étais exilé en Allemagne, où tout est amorphe; j'échangeais un ciel pur contre un ciel sombre; mes amis, au lieu de me consoler en m'attirant à eux, me réduisaient au désespoir. On ne prenait aucune part à mes chagrins; mes plaintes sur ce que j'avais perdu, mon enthousiasme pour des objets éloignés, à peine connus, parurent offensants.

Personne ne me comprenait. Je ne pouvais me faire à cette situation douloureuse; la privation à laquelle mes sens extérieurs étaient condamnés devenait trop pénible, l'esprit s'éveilla alors pour rétablir l'équilibre.

Pendant deux ans, j'avais constamment observé, recueilli, réfléchi et cultivé toutes mes dispositions.

l'avais compris jusqu'à un certain point pourquoi ces Grecs , si heureusement doués , avaient poussé l'art jusqu'à ses dernières limites; je pouvais espérer arriver . peu à peu à une intuition de l'ensemble, afin de me préparer des jouissances artistiques pures et dégagées. de préjugés. n, outre, je croyais avoir deviné que la nature procède suivant certaines lois pour produire des formes vivantes, modèles des créations de l'art. Les moeurs des peuples m'intéressaient vivement, je cherchais à comprendre comment la combinaison de l'arbitraire et de la nécessité, de l'instinct et du vouloir, du mouvement et de la résistance engendre un troisième élément qui n'est ni l'art, ni la nature; mais tous les deux à la fois, produit du hasard et de la fatalité, aveugle et intelligent, je veux dire *la société*.

Tout, eu, me mouvant dans ce cercle d'idées, désireux que j'étais de perfectionner mon intelligence , je voulus fixer sur le papier tout, ce qui se présentait clairement à mon esprit; de cette manière, je régularisais mes efforts, je coordonnais mes observations, et je saisis l'occasion par, les cheveux. J'écrivis presque à la même époque un morceau sur l'art, la manière et le style, un autre sur la métamorphose des plantes, et le carnaval romain ; tous les trois peuvent donner une idée de ce qui se passait alors en moi, et de la position que j'occupais vis-à-vis de ces trois points cardinaux. L'essai sur la métamorphose des plantes, destiné à ramener à un principe unique tous ces phénomènes si variés de l'admirable jardin de l'univers, fut terminé le premier.

C'est une vieille vérité littéraire que celle-ci : Ce que nous écrivons nous plaît , car sans cela nous ne l'eussions pas écrit. Content de mon opusculé, je me flattais de commencer une carrière nouvelle dans les champs de la science; mais je devais éprouver ce qui m'était déjà arrivé avec mes premières poésies: dès le

début on me força à me replier sur moi-même. Les premiers obstacles m'en faisaient pressentir bien d'autres; aussi depuis ce temps suis je retiré dans un monde idéal d'où j'ai peu de chose à communiquer aux autres. Le sort du manuscrit fut le suivant.

J'avais tout lieu d'être satisfait de M. Goeschen, éditeur de mes oeuvres complètes; malheureusement l'édition parut à une époque où l'Allemagne m'avait oublié et ne voulait plus entendre parler de moi; aussi crus je remarquer que mon éditeur ne trouvait pas que le débit allât suivant ses désirs. Cependant j'avais promis de lui donner, à l'avenir, la préférence sur d'autres pour la publication de mes ouvrages, condition que j'ai toujours regardée comme équitable. Je lui écrivis donc que je désirais faire paraître un petit opuscule dont le contenu était scientifique. Mais, soit qu'il n'ait pas espéré grand profit de mes *écrits*, ou qu'il ait pris des informations chez les gens du métier (qui n'auront pas, je suppose, approuvé cette incursion dans leurs terres), bref, j'eus quelque peine à comprendre pourquoi il refusait d'imprimer le manuscrit. Ce qui pouvait lui arriver de pis, c'était d'avoir six feuilles de maculatures, et il se conservait à jamais un auteur peu *difficile*, fécond, et qui rentrait de nouveau dans la carrière. Je me trouvai dans la même position que lorsque j'offris au libraire Fleischer mon ouvrage intitulé *Les Complices (Die Mitschuldigen)*; mais cette fois-d je ne me laissai pas effrayer. Ettinger, à Gotha, désirant entrer en relation avec moi, accepta le manuscrit, et l'opuscule, imprimé avec soin en lettres romaines, fut lancé dans le monde.

Le public parut surpris; car, désirant être bien servi et d'une manière uniforme, il aime que chacun reste dans sa partie, et il a raison; en effet pour produire quelque chose d'excellent, ce qui est une tâche sans

l'imites, il ne faut pas vouloir imiter Dieu et la nature, en s'engageant dans plusieurs voies. C'est pourquoi l'on ne souffre pas qu'un homme de talent qui s'est distingué dans un genre, et dont tout le monde aime et apprécie le mérite, sorte de sa sphère pour essayer un genre tout opposé. S'il l'ose, on ne lui en sait aucun gré, et s'il réussit, on ne lui accorde pas l'approbation qu'il a méritée.

Mais l'homme énergique sent qu'il est au monde pour lui, non pour le public, et il ne veut pas se fatiguer et s'user à faire toujours la même chose; il cherche ailleurs de la distraction. Aussi tous les vrais talents ont-ils quelque chose d'universel; ils cherchent et trouvent partout l'occasion d'exercer leur activité. Nous avons des médecins qui se livrent avec passion à l'architecture, à l'horticulture et à l'industrie; des chirurgiens qui ont des connaissances en numismatique et possèdent de précieuses collections. Astruc, chirurgien de Louis XIV, a, le premier, porté le scalpel de l'analyse sur le Penta-teuque; et combien les sciences ne doivent-elles pas aux amateurs et aux hôtes désintéressés qui leur donnent asile! Nous connaissons des négociants qui sont grands lecteurs de romans ou grands joueurs de cartes; de respectables pères de famille qui préfèrent un spectacle grivois à tout autre plaisir. Depuis plusieurs années on répète à satiété cette vieille vérité, que la vie se compose de choses sérieuses et de choses plaisantes; que l'homme heureux et sage est celui qui sait se maintenir dans un juste équilibre, et, chacun malgré lui, tend à s'y maintenir.

Ce besoin se manifeste de mille manières chez les hommes actifs; qui pourrait contester le mérite de Chladni, cette gloire de l'Allemagne? Le monde lui doit son admiration, car il a su tirer de chaque corps le son qui lui est propre et le rendre visible à l'oeil. Et quoi

de plus éloigné de semblables travaux que l'étude des pierres météoriques? Connaître et apprécier les circonstances qui accompagnent un phénomène devenu si fréquent de nos jours , analyser ces produits terrestres qui nous tombent du ciel , suivre les traces de ce phénomène merveilleux dans toute la série des temps historiques, c'était là un beau et vaste plan. Quel rapport y a-t-il entre ces travaux et les autres? serait-ce le bruit de tonnerre qui accompagne la chute de ces corps atmosphériques? nullement; mais un homme doué du génie de l'observation éprouve le besoin de s'occuper de deux phénomènes divers qui sollicitent également son attention, et il poursuit sans relâche l'un et l'autre. Sachons, à notre tour, accepter avec reconnaissance l'instruction qui nous en revient.

DESTINÉE DE L'OPUSCULE IMPRIMÉ.

{1817.}

Celui qui poursuit en silence un sujet digne de ses recherches, et qu'il s'efforce sérieusement d'approfondir, ne se figure pas que ses contemporains soient habitués à penser tout autrement que lui; et c'est un bonheur, car il n'aurait plus confiance en lui-même s'il ne croyait pas être jugé favorablement par les autres. Mais dès qu'il produit son opinion au grand jour, il ne tarde pas à s'apercevoir que le monde est en proie à des idées contradictoires qui jettent la confusion dans l'esprit des savants et de ceux qui ne le sont pas. Chaque jour voit naître des partis divers qui s'ignorent mutuellement, comme s'ils habitaient aux antipodes les uns des autres. Chacun fait ce dont il est capable, et va aussi loin qu'il peut aller.

Et moi aussi, je fus singulièrement frappé par une nouvelle qui me parvint avant que je connusse le jugement du public sur mon opuscule scientifique. Une société s'était formée dans une ville considérable d'Allemagne; elle avait donné une grande impulsion sous le point de vue théorique et pratique. L'attrait de la nouveauté fit qu'on y lut ma brochure avec intérêt ; mais tout le monde en fut mécontent , tous assurèrent qu'on ne savait pas où je voulais en venir. Un de mes amis de Rome, qui partageait mon goût pour les arts, et avait pour moi de l'estime et de l'affection , fut blessé de voir mon travail ainsi critiqué et rejeté avec dédain; car pendant notre liaison, qui dura long-temps, il m'avait entendu parler sur toute sorte de sujets d'une façon tout-à-fait logique et: raisonnable.. Il lut donc la brochure avec attention , et quoiqu'il ne comprît pas bien clairement ce que tout cela signifiait, le contenu lui plut; il l'envisagea sous un point' de vue artistique, et lui prêta une signification bien extraordinaire, mais bien ingénieuse.

« L'auteur , dit-il , a une intention secrète et' cachée que j'ai parfaitement devinée; il veut enseigner aux artistes à composer les arabesques avec des végétaux grimpants ou germants qu'il suit 'dans leur développement successif , en imitant la manière des anciens. La plante aura d'abord des feuilles très simples qui iront en se composant, se découpant, se multipliant peu à peu, et deviendront de plus en plus compliquées à mesure qu'elles s'approcheront de l'extrémité; là elles se réuniront pour former la fleur, disséminer les graines ou recommencer une vie nouvelle, A la Villa-Médicis, il existe des pilastres de marbre qui sont ainsi décorés, et c'est maintenant que je suis pénétré de leur signification. La fleur dépasse souvent la tresse des feuilles, et , au lieu de graines , ce sont des

animaux ou des génies qui sortent de son sein, sans que l'oeil soit blessé de cette invraisemblance à laquelle il est préparé par l'heureux développement qui y conduit graduellement. Je me réjouis d'avoir une indication d'après laquelle j'inventerai plus d'un ornement que j'avais auparavant servilement copié d'après l'antique.»

Cette explication était peu faite pour plaire aux savants; ils l'adçptaient à la rigueur, mais ils n'en disaient pas moins qu'on ne doit pas faire semblant de travailler pour la science, qui n'admet pas les rêveries, quand on n'a rien autre chose en vue que l'art de composer des ornements. L'artiste m'assura depuis qu'en appliquant ces lois de la nature, telles que je les ai exposées, il avait réussi à marier des figures imaginaires avec des objets réels, et à produire un ensemble satisfaisant et d'un effet agréable; mais il n'osa plus présenter ses explications à ces messieurs.

De toute part c'était le même refrain. Personne ne voulait m'accorder qu'on pût réunir la science et la poésie. On oubliait que la poésie est la mère de la science; on ne réfléchissait pas qu'après une période de siècles écoulée, l'une et l'autre pouvaient très bien se rencontrer dans les régions élevées de la pensée, et contracter une sainte alliance utile à toutes les deux.

Au plusfort de la désapprobation générale dont mon opuscule était l'objet, j'arrivai, dans le cours d'un voyage, chez un homme âgé que j'honorais et que j'aimais parce qu'il m'avait toujours voulu du bien. Après les premiers embrassements, il me dit d'un air tout soucieux qu'on lui avait appris que je m'occupais de botanique: J'ai de bonnes raisons, me dit-il, pour vous détourner de cette étude; car, moi aussi, j'ai essayé d'apprendre cette science, et cet essai a été malheureux. Au lieu de la belle nature, j'ai trouvé de la nomenclature, de la terminologie et un minutieux esprit

de détail qui tue l'intelligence, et arrête, en le paralysant, l'essor du génie. Il me conseillait amicalement de ne pas échanger les champs toujours fleuris de la littérature contre des flores locales, des jardins botaniques, des serres chaudes, et encore moins contre des herbiers.

Je vis combien il serait difficile de faire comprendre à cet excellent ami le but de mes efforts, et de le convaincre de leur utilité; je me contentai de lui dire que j'avais publié un petit volume sur la métamorphose des plantes. Il ne me laissa pas achever, et m'interrompit joyeusement en s'écriant : Je suis content, et rassuré sur votre compte, car je vois que je m'étais trompé, et que vous avez traité la chose à la manière d'Ovide ; aussi suis-je bien impatient de lire vos gracieuses descriptions des narcisses, des jacinthes et des daphnés. La conversation tomba sur d'autres sujets où j'étais sûr de son assentiment.

C'est d'une manière aussi positive- que l'on méconnaissait le but de mes vœux et de mes efforts, car j'étais tout-à-fait en dehors des idées du temps. Tous les genres d'activités restaient isolés ; la science et l'art, les affaires et les métiers, se mouvaient dans un cercle à part. Chacun pensait à soi, travaillait pour lui-même et à sa manière, étranger totalement à son voisin, dont il s'éloignait à dessein. L'art et la poésie avaient à peine un point de contact, et ne réagissaient nullement l'un sur l'autre; quant à la poésie et à la science, on les regardait comme tout-à-fait incompatibles.

Tandis que chacun s'isolait et tournait dans le cercle de ses travaux, la division du travail allait à l'infini ; on craignait jusqu'à l'ombre d'une théorie, car depuis plus d'un siècle on les fuyait comme des épouvantails, et l'on se contentait d'observations morcelées et des conceptions les plus vulgaires. Personne ne voulait

avouer qu'une idée, une conception, devait servir de base à toute observation, si l'on voulait avancer la partie expérimentale et faire naître les découvertes et les inventions.

Lorsque dans un écrit ou dans la conversation on énonçait une idée qui plaisait à ces braves gens, et qui leur paraissait juste en elle-même, alors ils vous comblaient d'éloges, appelaient cela une heureuse inspiration, et vous accordaient de 4 sagacité, parce qu'ils avaient aussi de la sagacité pour remuer leurs petits détails. Ils sauvaient ainsi leurs inconséquences en accordant à d'autres une bonne idée sans prémices et sans conséquences.

Mes amis, auxquels, dans la joie de mon âme, j'avais donné des exemplaires de mon Essai, me répondaient avec les phrases de Bonnet; car sa Contemplation de la nature avait séduit les esprits par une clarté apparente, et propagé l'usage d'une langue avec laquelle on croyait dire quelque chose et s'entendre mutuellement. Quant à mon langage, personne ne voulait le comprendre. N'être pas compris est le plus grand supplice qui existe, surtout lorsqu'après de laborieux efforts on croit être enfin arrivé à se comprendre soi-même. C'est à devenir fou que d'entendre toujours répéter des erreurs dont on a eu tant de peine à s'affranchir, et rien n'est plus pénible que de voir les circonstances mêmes qui auraient dû nous rapprocher des hommes instruits et intelligents amener des scissions éternelles.

Mes amis ne me ménageaient nullement, et cette fois je fis de nouveau une expérience qui s'est renouvelée bien souvent pendant ma longue carrière, c'est que les exemplaires donnés par l'auteur sont toujours une source de désagrément et de chagrin, pour lui. Que le hasard ou la recommandation d'un autre vous

fasse tomber un livre entre les mains, vous le lisez , vous l'achetez même; mais **qu'un** ami vous donne son ouvrage avec une confiante sécurité, alors il semble qu'il veuille vous accabler sous le poids de sa supériorité intellectuelle; le mal originel se montr^e sous sa forme la plus hideuse, 'la jalousie et la haine envers des gens bien intentionnés qui vous confient, en quelque sorte, une affaire de coeur. Plusieurs auteurs auxquels j'en ai parlé avaient observé comme moi ce phénomène anti-social du monde civilisé.

Cependant je dois citer ici avec orgueil le nom d'un ami, d'Un protecteur, qui m'a constamment soutenu pendant le travail et après son achèvement, c'est Charles de Dalberg. Personne n'était plus digne de goûter en paix le bonheur que le sort lui préparait; d'occuper la première place qu'il Mt remplie avec une activité infatigable¹, et de faire jouir les siens d'une fortune noblement acquise. Il était toujours prêt à prendre une part désintéressée à mes peines, à m'aider dans mes travaux. Lors même qu'on né pouvait partager entièrement ses opinions, on y trouvait toujours de ces aperçus ingénieux dont on fait son profit, Je lui dois l'achèvement de mes travaux scientifiques, parce qu'il savait animer et vivifier la stérile contemplation de la nature, à laquelle je. me livrais habituellement. Il avait le talent de rendre ce qu'il voyait , et de se faire comprendre par des expressions frappantes de vérité.

Un compte-rendu favorable de mon Ouvrage, inséré dans les Annonces scientifiques de Goettingue pour février 1791, fut loin de me contenter. 'Le critique convenait que j'avais traité mon sujet avec clarté; mais après en avoir exposé] les points principaux d'une manière nette, quoique abrégée, il ne faisait pas ressortir la portée de cet écrit ; aussi ne fus-je nullement satisfait de cette analyse. Puisque l'on convenait que j'avais frayé une

voie nouvelle dans la science, j'aurais souhaité que les savants vinssent à ma rencontre; car je tenais fort peu à m'établir clans un endroit ou dans l'autre; j'aurais voulu traverser aussi vite que possible ces régions en m'éclairant et en m'instruisant en chemin. Mais, comme tout ne réussissait pas à mon gré, je restai fidèle à mes premiers projets; je ramassai des plantes que je dessinais; les plus remarquables étaient conservées dans l'alcool; je fis faire des dessins et graver des planches. Tout cela devait servir à la continuation de mon travail. Je voulais établir d'une manière incontestable la réalité du phénomène capital et faire voir de combien d'applications mon principe était susceptible. Mais je fus entraîné à l'improviste dans le tourbillon de la vie active. Je suivis mon prince, avec l'armée prussienne, en Silésie, en Champagne et au siège de Mayence. Ces trois années furent très favorables à mon développement scientifique. Je vis les phénomènes naturels en plein air, et n'eus pas besoin de faire pénétrer un rayon de soleil par le trou d'un volet, pour savoir que le mélange du clair et de l'obscur produit les couleurs, Je ressentis à peine les ennuis inséparables d'une longue campagne, lorsque l'idée du danger ne vient pas animer l'existence. J'observais continuellement, et je consignais toutes mes observations sur le papier. J'avais heureusement auprès de moi, qui suis si paresseux pour écrire, un bon génie qui déjà tenait la plume à Carlsbad et auparavant.

N'ayant aucune occasion de consulter les livres, je mis les exemplaires de mon opuscule à profit pour prier ceux de mes savants amis que ce sujet intéressait, de noter tout ce qu'ils trouveraient dans leurs lectures qui fût relatif à ce sujet; car j'étais convaincu depuis long-temps qu'il n'y a rien de nouveau sous le soleil, et qu'on trouve presque toujours indiqué dans les traditions

ce que l'on croit avoir pensé, ou même produit le premier.

Ce désir fut accompli lorsque mon respectable: ami F.-A. Wolf me fit connaître son homonyme, qui avait depuis long-temps ouvert la voie que je suivais moi-même; on verra plus bas tout l'avantage qui résulta pour moi de cette découverte.

DÉCOUVERTE D'UN ÉCRIVAIN ANTÉRIEUR.

(1817.)

Gaspard-Frédéric Wolf naquit à Berlin en 1733; il étudia à Halle, et fut reçu docteur en 1759. Sa dissertation intitulée *Theoria generationis* suppose beaucoup de recherches microscopiques, et une puissance, une persévérance dans la méditation que l'on n'est pas en droit d'attendre d'un jeune homme de vingt-six ans. B se livra, à Breslau, à la pratique de la médecine, et fit un cours de physiologie à l'hôpital de cette ville. Appelé à Berlin, il y continua ses leçons, en s'efforçant surtout de donner à ses auditeurs une idée complète des phénomènes de la génération. En 1764, il publia un volume in-8° en allemand, dont la première partie est historique et polémique; la seconde, dogmatique et didactique. Bientôt il devint membre de l'académie de Saint-Petersbourg, et prit une part active aux mémoires. et commentaires de cette société, de 1767 à 1792. Tous ses travaux prouvent qu'il resta fidèle à ses études. et à ses convictions jusqu'à sa mort, qui eut lieu en 1794. Ses confrères s'expriment à son égard de la manière suivante :

Il arriva à Saint-Petersbourg, au commencement de l'année 1767, et y apporta une réputation bien établie

comme anatomiste et physiologiste profond; réputation qu'il soutint et augmenta dans la suite par le grand nombre d'excellents mémoires répandus dans les actes et nouveaux actes de l'Académie. Il s'était déjà rendu célèbre par sa profonde dissertation sur la génération, et par la controverse qu'il eut à ce sujet avec l'immortel Haller, qui, nonobstant la diversité de leurs opinions, l'honora toujours de son estime et de son amitié. Aimé et estimé de ses confrères, autant pour son savoir que pour sa droiture et sa douceur, il mourut dans la soixante et unième année de son âge, regretté de toute l'Académie, dont il a été pendant vingt-sept ans un membre actif et laborieux. Ni la famille du défunt, ni les papiers qu'on a trouvés après sa mort n'ont rien fourni dont on eût pu composer un précis Un peu plus circonstancié de sa vie; mais l'uniformité de la vie d'un savant solitaire et retiré, qui n'a vécu pour ainsi dire que dans son cabinet, donne si peu de matière à la biographie, que nous n'avons apparemment que peu de chose à regretter de ce côté. La partie véritablement utile et intéressante de la vie d'un savant est renfermée dans ses ouvrages; c'est par ceux-là que sa mémoire est transmise à la postérité; ainsi, à défaut d'une biographie du défunt, nous donnerons ici la liste de ses ouvrages académiques, qui vaudra un éloge parce qu'elle fera voir, mieux que ne feraient de belles phrases, la grandeur de la perte que l'Académie a soufferte par la mort, toujours prématurée, d'un homme quia tant fait pour l'avancement de la science qu'il avait professée. » (Mém. de l'Acad. de Pétersbourg, vol. XXII, p. 7, 1801.)

C'est ainsi qu'une nation étrangère honorait déjà publiquement, il y a vingt ans, notre respectable compatriote, pour le venger de l'exil injuste auquel l'école régnante, avec laquelle il ne pouvait pas s'ac-

cordier , avait osé le condamner. Quant à moi, je suis heureux de dire combien j'ai appris de lui directement et indirectement depuis vingt-cinq ans . et' notre savant Meckel a démontré qu'il est bien peu :connu en Allemagne, à l'occasion d'une traduction de son mémoire sur la formation du canal intestinal dans l'œuf couvé par la poule , qui parut à Halle en 1812.

Puisse la Parqué .m'accorder la faveur de faire voir un jour avec détail que depuis long-temps je suis les traces de cet homme célèbre; que j'ai cherché à pénétrer son caractère,, ses convictions et ses doctrines; de montrer sur quels points je suis tombé d'accord avec lui, et de prouver que jamais, dans les derniers pas que j'ai faits, je ne l'ai perdu de vue. Il ne sera. question ici que de ses idées sur la métamorphose des plantes, qu'il a déjà exposées dans sa dissertation inaugurale puis dans l'édition plus étendue qu'il en a donnée en allemand, enfin, et de la manière la plus explicite, dans le mémoire que nous, venons de citer. J'emprunte avec reconnaissance ces citations à la traduction de Meckel, et je les ferai suivre de quelques observations pour indiquer les points que j'ai cru devoir développer: ultérieurement avec plus de détails'.

Du développement des plantes,

par

Gaspard-Frédéric Wolf.

« La nature de presque tous les organes végétaux, que leur extrême :analogie rend comparables entre eux, s'explique par leur mode de développement. Ce son t les feuilles, le calice, la corolle ,:le péricarpe, la graine, la tige et la racine: Je reconnus que les différentes Parties dont les plantes se composent sont très semblables

entre elles, ce qui résulte surtout de leur nature intime et de leur mode de développement. En effet, il ne faut pas être doué d'une grande sagacité pour remarquer que, dans certains végétaux, le calice se distingue à peine des feuilles, et qu'il n'est, en réalité, qu'un assemblage de feuilles plus petites et moins développées. C'est ce qu'il est facile de voir dans plusieurs plantes annuelles à fleurs composées; les- feuilles deviennent plus petites, plus imparfaites, plus nombreuses, plus rapprochées, à mesure qu'elles s'élèvent le long de la tige, jusqu'à ce qu'enfin les dernières, qui se trouvent immédiatement sous la fleur, représentent les sépales du calice (tant elles sont petites et serrées les unes contre les autres), et forment par leur réunion l'involucre lui-même. Le péricarpe résulte encore évidemment de la réunion de plusieurs feuilles, avec cette différence que ces feuilles se confondent intimement. La justesse de cette opinion est prouvée par la déhiscence d'un grand nombre de capsules qui se divisent en segments; ceux-ci ne sont autre chose que les différentes feuilles dont se compose le fruit; leurs la seule inspection du péricarpe à l'extérieur suffit pour convaincre de ce fait. Quoique les graines n'aient, au premier abord, aucune ressemblance avec les feuilles, elles ne sont cependant que des feuilles réduites; en effet, les cotylédons sont des feuilles, mais celles de toutes qui se sont développées de la manière la plus imparfaite; car elles sont petites, épaisses, dures, blanches; dépourvues de sucs et à peine ébauchées. Le doute se change en certitude quand on voit que ces graines, confiées à-la terre afin de continuer la végétation interrompue dans le sein de la plante, se métamorphosent en expansions vertes et succulentes; appelées. feuilles primordiales. Des observations isolées rendent aussi très probable que la corolle et les étami-

ties né sont que des feuilles modifiées. Il n'est pas rare, en effet, de voir des sépales se métamorphoser en pétales, *et vice versa*. Si les sépales sont des feuilles et si les pétales ne sont que des sépales, alors il n'est pas douteux que les pétales ne soient de véritables feuilles : de même on voit souvent, dans les fleurs polyandres, les étamines se changer en pétales et donner ainsi naissance aux fleurs doubles, ce qui prouve que les étamines ne sont réellement que des feuilles. En un mot, la plante, dont les différentes parties semblent, au premier coup d'œil, si étrangères l'une à l'autre, se réduit en dernière analyse aux feuilles et à la tige, car la racine fait partie de celle-ci. Tels sont les organes complexes et immédiatement apparents de la plante; les organes médiats et élémentaires qui les composent sont des utricules et des vaisseaux.

« Si donc toutes les parties du végétal, la tige exceptée, peuvent se ramener à la feuille dont elles ne sont que des modifications, la théorie de la génération des plantes ne sera pas difficile à expliquer, et l'on voit à l'instant même quelle route on doit suivre pour la découvrir. Il faut avant tout apprendre, par l'observation, comment se développent les feuilles caulinaires, ou, ce qui revient au même, comment procède la végétation ordinaire; quels sont les éléments et les forces qui la déterminent. Ceci bien établi; on recherchera les causes, les circonstances et les conditions qui, dans la partie supérieure de la plante, changent le mode de végétation ordinaire, de telle façon qu'au lieu de feuilles caulinaires on voit apparaître des organes différents et nouveaux en apparence, ayant chacun leur forme et leur organisation spéciales. En suivant cette méthode, j'ai trouvé que toutes ces modifications sont dues au décroissement de la force végétative, qui va en diminuant à mesure que la plante pousse, et finit par

disparaitre tout-à-fait : nul conséquent, tous ces changements au lieu d'un développement incomplet des feuilles. J'ai pu constater facilement diminution de la force végétative dans une foule d'essais, et si je ne craignais d'être entraîné trop loin je pourrais au deduire l'explication de tous phénomènes que présentent le péranthé au le péricarpe, qui parais-
 was si différents des feuilles, et celle d'une foule de petits faits qui sont en rapport avec précédents.
 « C'est ainsi qu'au pas choses passent dans la formation des plantes, nul tout est différent lorsque l'on considère animaux. »

Observations

Je ne veux pas, en ajoutant quelques réflexions ce qui précède, pénétrer profondément dans la doctrine et la pensée de cet homme éminent je le tenterai peut-être quelque peu ; ce que j'ai dit suffira pour faire naître des réflexions utiles dans l'esprit du lecteur intelligent.

Wolf reconnaît de la manière la plus positive l'identité des parties de la plante, malgré que la mobilité de leurs formes. Mais la théorie qu'il a adoptée d'avance l'empêche d'aller jusqu'au bout. Pour combattre la doctrine de la préexistence des germes, qui repose sur une spéculation de l'esprit, et n'a jamais devenu appréciable aux esprits, il avait établi comme base fondamentale de toutes recherches, qu'on ne doit admettre, accorder ou soutenir que ce qu'on ne voit pas de ses propres yeux, et qu'on pourrait, au besoin, faire voir aux autres. C'est pourquoi il a laissé commentaire, l'aide du microscope les premiers commentaires des organes, pour suivre les embryons organes.

riques depuis leurs premiers rudiments jusqu'à leur développement le plus parfait. Cette méthode, par laquelle Wolf est arrivé à de si beaux résultats, est excellente; mais il n'avait pas réfléchi qu'il y a voir et voir, que les yeux de l'esprit sont dans une connexion intime et vivante avec les yeux du corps, et que, sans cela, on court le risque d'avoir entrevu sans avoir vu.

Dans la métamorphose des plantes, il a constaté que le même organe allait toujours en se contractant, et par conséquent en diminuant; mais il n'a pas reconnu que cette contraction alterne avec une dilatation. Il a vu que son volume devenait moindre, sans observer que son organisation était plus parfaite, et, par conséquent, il a fait un contresens en appelant dégénérescence ce qui n'est qu'un progrès continu.

C'est ainsi qu'il s'est lui-même coupé le chemin qui l'aurait conduit infailliblement à reconnaître la métamorphose des animaux; aussi dit-il de la manière la plus positive, que dans les animaux les choses se passent tout autrement. Mais comme sa méthode est infaillible, son exactitude comme observateur incontestable; comme il insiste sur ce principe qu'on doit suivre scrupuleusement les développements organiques avant de passer à la description de l'organe à l'état parfait; il arrive à la vérité malgré ses contradictions.

Tandis qu'il nie dans un passage de son livre l'analogie de formes qui existe entre certains organes intérieurs de l'animal, il la reconnaît spontanément dans un autre. Il la nie, parce qu'il compare entre eux des organes isolés qui n'ont aucune analogie; par exemple, les intestins avec le foie, le cœur avec le cerveau; cette analogie le frappe au contraire, à l'instant même, dès qu'il compare un système à un autre, et -c'est alors qu'il émet cette proposition hardie que

certains animaux pourraient bien être le résultat de l'agrégation de plusieurs individus réunis.

Je m'arrête ici, car un de ses ouvrages les plus remarquables est maintenant connu généralement en Allemagne, grâce à notre illustre compatriote **Meckel**.

TROIS CRITIQUES FAVORABLES.

(1820.)

C'est une chose bizarre que le métier d'auteur ! celui qui s'occupe trop du succès de son ouvrage et celui qui ne s'en inquiète nullement, ont également tort. Sans doute l'homme actif veut agir sur ses semblables, et désire que ses contemporains ne soient pas sourds et muets quand il leur parle. Je n'ai pas à me plaindre de l'accueil qu'on a fait à mes travaux esthétiques, cependant mon parti était pris d'avance, et si l'approbation me causait peu de joie, la critique ne me faisait aucune peine. Orgueilleux et rempli d'amour-propre, comme le sont les jeunes gens, je passais légèrement sur tout ce qui aurait pu me chagriner; et puis le sentiment si relevé que l'on est appelé à créer et que l'on crée en effet, seul, sans que personne puisse vous aider, communique à l'âme une telle énergie que l'on est supérieur à tous les obstacles. Par une sage disposition de la nature, la production emporte avec elle sa récompense qui consiste dans le plaisir qu'elle nous fait, de telle façon qu'il semble que l'on n'a plus rien à demander.

J'ai trouvé qu'il en était autrement dans les sciences car pour atteindre un but, pour s'approprier un sujet, il faut un travail persévérant et souvent pénible; il y a plus, on sent que les efforts d'un seul sont insuffisants. Lisez l'histoire et vous verrez qu'une longue série

d'hommes éminents, st succédant pendant plusieurs siècles, ont à peine suffi pour dévoiler quelques uns des secrets de la nature extérieure et de celle de l'homme. D'année en année, nous voyons surgir de nouvelles découvertes, et cependant un champ infini s'étend toujours devant nous.

Ainsi donc, nous travaillons sérieusement, non pas pour nous', mais pour la science, et nous voulons qu'on rende justice à nos efforts comme nous rendons justice à ceux des autres. Nous demandons à être aidés, soutenus, encouragés. Ces secours ne m'auraient pas manqué si j'avais fait attention à ce qui se passait dans le monde scientifique; mais le désir incessant que j'avais de me perfectionner sous tous les points de vue s'empara de moi précisément à l'époque où d'immenses événements politiques troublaient le domaine de la pensée et nous pressaient de tous les côtés. Je ne pus donc pas m'enquérir de ce qu'on pensait de mes travaux scientifiques. Il en résulta que deux comptes-rendus favorables à mon ouvrage, insérés, l'un dans le Journal des savants de Gotha, du 23 avril 1791; l'autre, dans la Bibliothèque allemande, vol. 116, p. 477, ne me tombèrent que fort tard sous les yeux. Il semblait qu'un heureux hasard m'eût réservé une surprise agréable, précisément pour une époque où l'on se permettait de traiter mes productions d'un autre genre avec la dernière barbarie.

AUTRES SURPRISES AGRÉABLES. •

(1820.)

A ces encouragements il faut ajouter l'insertion de mon opuscule dans l'Encyclopédie de Gotha; c'était

reconnaître, ce me semble, qu'il pouvait être de quelque utilité..

Jussieu, dans "son introduction à l'ouvrage intitulé *Genera plantarum*, avait parlé de la métamorphose, mais seulement à propos des fleurs doubles et monstrueuses. Il n'était pas évident pour lui qu'on pût y retrouver les lois du développement normal.

Usteri, dans son édition de l'ouvrage de Jussieu, publiée à Zurich en 1791, promet, dans ses additions à la préface, de s'expliquer un jour sur ce sujet, lorsqu'il dit dans les notes: De *metamorphosi plantarum egregiè nuper Goethe V. Cl egit, ejus libri analysim uberiorem dabo*. Les orages politiques m'ont privé, ainsi que le monde savant, des observations de cet homme célèbre.

Wildenow, dans ses éléments de botanique (1792) ne s'occupe point de mon travail, dont il n'ignorait cependant pas l'existence; car il dit, page 343 : « La vie de la plante est donc, comme M. Goethe le dit *fort joliment*, une expansion et une contraction, dont la succession constitue les différentes périodes de son existence. » A la rigueur, je pouvais ne pas me fâcher du *fortjoliment* de Wildenow en songeant à la place honorable où se trouve la citation, mais l'*egregiè* de M. Usteri est encore bien plus joli et bien plus aimable.

Quelques autres naturalistes m'honorèrent de leur gratitude. Batsch, pour me témoigner sa bienveillance et son attachement, me dédie le genre *Goethia*, qu'il rapproche du genre *Sempervivum*, attention flatteuse dont j'ai senti tout le prix. Ce genre n'a pas été conservé, et je ne saurais dire comment s'appelle maintenant la plante qui lui servait de type (*).

(*) Nees d'Esenbeck et Martius ont établi, dans le XI^e volume des Actes de

Des savants du Westerwald découvrent un 'beau minéral, qu'ils nomment *Goethit* en mon honneur et par affection pour moi. 'Ma reconnaissance envers MM. Cramer et Atchenbach sera toujours la mémé, quoique cette dénomination ait disparu de "la nomenclature oryctognosique. Ce minéral se nomme maintenant pyrosidérite; autrefois on l'appelait *Rubinglimmer*; mais l'idée que la vue d'un beau produit de la nature a fait penser à moi, me suffit.

Le professeur Fischer fit, en mémoire de notre ancienne liaison, 'un dernier effort pour perpétuer mon nom par la science. Dans son livre publié à Moscou, sous le titre de *Prodomus craniologiae comparatae*, on trouve consignées quelques observations de *osse epac tali sive Goethiano palmigradorum*, et il me fait l'honneur de donner mon nom à une partie de l'occipital, dont je m'étais occupé dans mes recherches.

Malgré la bonne volonté de l'auteur, je crois que je serai forcé de me résigner à voir cet aimable souvenir rayé du nombre des dénominations scientifiques.

Mais si ma vanité a dû souffrir un peu de ce qu'on n'a pas voulu penser à moi à propos de fleurs, de pierres ou d'os, elle a trouvé une compensation suffisante dans l'intérêt touchant d'un ami respectable. Alexandre de Humboldt m'a envoyé la traduction allemande de ses idées sur la géographie des plantes, avec un dessin flatteur qui représente la poésie soulevant le voile de la nature. Qui oserait le nier, puisqu'il le dit? et je me crois obligé de lui en témoigner publiquement ma reconnaissance.

C'est peut-être ici le cas de rappeler avec gratitude que plusieurs académies des sciences, plusieurs sociétés

Bonn, le genre *Goethia* voisin des *Eriolæna* et des *Wallichia* dans la famille des *Byttneriacées*, et M. de Candolle l'a admis dans le *Prodromes systematis regni vegetabilis*, tom. I, p. 50.

travaillant à leur avancement , ont bien voulu me recevoir parmi leurs membres ; si l'on était tenté de m'en vouloir de ce que je parle aussi ouvertement de moi, si l'on y voyait la preuve d'un amour - propre exagéré, je rappellerais que j'ai raconté avec la même franchise que mes travaux sur l'optique ont été méconnus et attaqués pendant vingt-six ans.

TRAVAUX POSTÉRIEURS

SUR

LA MÉTAMORPHOSE

DES PLANTES.

(1820.)

La doctrine de la métamorphose n'ayant pas été traitée à fond dans un ouvrage spécial, mais seulement présentée comme un modèle, comme un mètre auquel on pourrait comparer les êtres organisés afin de les apprécier, il était indispensable, afin de pénétrer plus profondément la nature intime des végétaux, de me faire une idée nette des différentes formes qu'ils présentent, et de la manière dont ces formes individuelles se développent. Mon intention était de donner suite à mon travail, et d'appliquer à des faits particuliers les principes généraux que j'ai émis précédemment. J'avais réuni un grand nombre de ces exemples de formations, de transformations et de déformations qui sont si fréquents dans la nature. Je fis dessiner et graver les cas les plus instructifs. C'est ainsi que je me préparais à publier une suite à mon mémoire, en ayant soin de noter, en marge de chacun de ses paragraphes, les observations les plus probantes.

Batsch avait attiré mon attention sur les rapports des familles entre elles. L'édition de Jussieu donnée par Ustéri, me fut on ne peut plus utile. Je négligeai les Acotylédones, et ne m'en occupai que lorsqu'ils présentaient une forme bien caractérisée. Je compris bientôt que l'examen des Monocotylédones me mènerait plus vite à une solution désirable, parce qu'ils sem-

blent, en vertu de la simplicité de leur organisation, dévoiler à nos regards les secrets de la nature, sans démentir leur affinité avec les Cryptogames d'un côté, et les Phanérogames de l'autre.

Une vie animée, d'autres occupations, des distractions nombreuses et des goûts variés me détournèrent de ce projet ; je me contentai d'élaborer en moi-même et de m'approprier ce que j'avais appris. Je suivais avec intérêt la nature dans ses caprices sans mettre personne dans la confiance de mes idées. Les beaux travaux de M. de Humboldt, les ouvrages complets que chaque nation produisait à l'envi, faisaient naître en moi mainte réflexion. Un moment mon activité fut près de se réveiller; mais lorsque je voulus réaliser mes rêves, les cuivres ne se trouvèrent plus, et je ne me sentis pas le courage de faire faire d'autres planches. Cependant mes idées avaient agi sur de jeunes imaginations, elles s'y étaient développées plus vite et mieux que je ne l'aurais espéré; et j'acceptai bientôt toutes les excuses qui favorisaient ma paresse.

Lorsque après tant d'années je considère ce qui me reste de tous ces travaux, en plantes, en parties de plantes desséchées, en dessins, gravures, notes marginales à mon premier opuscule, collections, extraits de livres et de critiques, ouvrages imprimés, etc., je ne puis me dissimuler que, dans ma position, avec ma manière de penser et d'agir, je n'aurais jamais atteint le but que je m'étais proposé. Car cette entreprise n'eût été rien moins que de matérialiser aux yeux du corps, par mille exemples isolés, en suivant un ordre systématique et successif, cette idée que j'avais formulée en général, pour la présenter, à l'aide de mots, aux yeux de l'intelligence. De cette idée, encore en germe, se serait élevé, grand et majestueux, l'arbre de la science végétale qui couvre le monde de son ombre immense.

Je ne saurais m'affliger en aucune façon de ce que je n'ai pas accompli cette tâche, car depuis cette époque la science a fait un pas immense, et les hommes capables ont beaucoup plus de ressources à leur disposition pour lui faire faire de nouveaux progrès. Combien nos dessinateurs, nos peintres, nos graveurs ne sont-ils pas remarquables même comme botanistes ! Celui, en effet, qui s'efforce de représenter, de reproduire un objet, est forcé de le comprendre, de s'en pénétrer; sans cela son image ne donnerait qu'une idée de parence extérieure de l'objet, et non pas de l'objet lui-même. Si l'on veut que le pinceau, le crayon ou le burin expriment toutes les transitions délicates, toutes les métamorphoses successives, il faut que l'artiste voie avec les yeux de l'esprit, dans un organe de transition celui qui va lui succéder et qui doit le suivre nécessairement, il faut que dans un organe anormal il sache toujours apercevoir l'état régulier (*).

Je conçois donc l'espoir, peut-être bientôt réalisé, qu'un homme fort, hardi et judicieux, placé dans le centre de cet ensemble, coordonnera les travaux, déterminera la valeur des observations, et accomplira d'une manière satisfaisante une oeuvre auparavant impossible,

Pour ne point nuire à la bonne cause, comme on l'a fait jusqu'ici, on prendrait comme point de départ la métamorphose normale et physiologique; ensuite on passerait à l'exposition des déformations pathologiques, résultat des errements de la nature; on mettrait ainsi un terme à cette méthode vicieuse et rétrograde, qui ne parle de métamorphose que lorsqu'il s'agit de formes irrégulières et de monstruosité. Sous ce dernier point de vue, l'ouvrage de Jaeger sur la déformation des végétaux est un progrès réel dans le sens de mes idées. Cet observateur exact et consciencieux aurait accompli nos

(*) Voy. planche III.

voeux en créant l'oeuvre dont nous parlons, s'il avait suivi le développement normal des plantes, comme il a étudié leurs évolutions anormales :

Je joins ici quelques notes que je fis en lisant, pour la première fois, son ouvrage.

Dans le règne végétal, on regarde avec raison comme étant à l'état sain et purement physiologique tout ce qui est réellement normal; mais tout ce qui est anormal ne doit pas être considéré par cela même comme pathologique. C'est tout au plus si ce mot s'applique à ce qui est véritablement monstrueux. De même, il est beaucoup de cas dans lesquels on parle de *défaut*, mot qui veut dire qu'il manque quelque chose; mais il peut aussi y avoir *hypertrophie*, c'est-à-dire développement sans balancement des organes. On devrait aussi employer avec la plus grande circonspection les mots de développement irrégulier (*Missentwicklung*), déformation (*Missbildung*), difformité (*Verkruepelung*), atrophie (*Verkuemmerung*), parce que, dans le règne végétal, la nature peut agir avec la plus grande licence, sans toutefois s'écarter de certaines règles fondamentales.

L'état normal existe lorsque les innombrables créations isolées de la nature obéissent à une loi générale qui détermine leurs conditions d'existence et fixe leur usage. Mais ses productions sont anormales, lorsque les créations isolées l'emportent, et se développent d'une manière arbitraire et fortuite en apparence. Comme ces deux états ont beaucoup d'affinité entre eux, et que le normal et l'anormal vivent de la même vie, il en résulte des formations et des transformations alternatives, une oscillation entre le normal et l'anormal, qui est telle que la règle sera prise pour l'exception et *vice versa*.

La forma d'une partie du végétal peut être effacée

ou détruite sans que nous appelions cela une déformation. La rose double n'est pas monstrueuse, mais seulement anormale, une rose prolifère est déformée, parce que la corolle rosacée n'existe plus, et qu'elle a franchi ses limites régulières pour se prolonger à l'infini.

Toutes les fleurs doubles sont anormales, et c'est un fait à noter que toutes ces fleurs nous paraissent plus belles et exhalent une odeur plus forte et plus suave. La nature dépasse les limites qu'elle s'est elle-même imposées, mais elle atteint un autre genre de perfection, et nous faisons sagement de nous abstenir des locutions négatives. Les anciens disaient *τέρας, prodigium, monstrum*, un prodige, un augure digne de toute notre attention. Dans ce sens, Linnée avait imaginé fort heureusement le mot *peloria*.

Je voudrais qu'on se pénétrât bien de cette vérité, qu'il est impossible d'arriver à une intuition complète, si l'on ne considère pas le normal et l'anormal comme agissant ensemble, et réagissant en même temps l'un sur l'autre. Je vais en donner quelques exemples particuliers.

Lorsque Jaeger parle (p. 7) des déformations de la racine, il nous rappelle involontairement la métamorphose normale de cette partie dont l'identité avec le tronc et les branches est évidente. Dans les travaux nécessaires pour tracer une route sur une colline couverte de hêtres, on mit à nu les vieilles racines de ces arbres : à peine eurent-elles vu la lumière, à peine eurent-elles éprouvé l'influence vivifiante de l'air atmosphérique, qu'elles se couvrirent de feuilles et se transformèrent en un vert buisson. C'était un phénomène remarquable, dont on observe tous les jours des exemples. Les jardiniers sont sans cesse occupés à détruire les rejetons que les racines qui s'étendent sous terre poussent de tous côtés,

en même temps qu'ils les utilisent assez souvent pour multiplier certaines espèces.

Si nous examinons les changements de forme de la racine, nous verrons qu'au lieu d'être ramifiée, elle se gonfle quelquefois, et prend la forme d'une carotte ou d'un tubercule (*). Ceux-ci sont des racines tuméfiées formant un tout absolu et portant des germes nombreux à leur surface (33). Telles sont les pommes de terre, dont les modes variés de multiplication tiennent à l'identité de toutes les parties; les tiges et les branches poussent des racines lorsqu'on les met en terre, et la plante peut ainsi se propager à l'infini. Nous avons observé un cas de ce genre fort intéressant. Un pied de pomme de terre avait poussé au milieu d'autres légumes, ses branches se couchèrent sur le sol, et matèrent ainsi abritées par les feuilles dans une atmosphère humide. En automne, les tiges se renflèrent et formèrent de petites pommes de terre allongées, au sommet desquelles on observait une couronne de feuilles.

Le chou-rave nous présente de même une tige renflée, organe préparatoire sur lequel la fleur se développe immédiatement; et dans l'ananas, la tige, est un organe achevé, fructifère.

Sous l'influence d'une nourriture plus abondante, une plante acaule devient caulescente. Au milieu des pierres, sur des rochers calcaires exposés au soleil, la *Carlina* justifie complètement son épithète *acaulis*; sur un sol moins compacte, elle commence à s'élever; et dans une bonne terre on ne la reconnaît plus, tant sa tige est haute: on la nomme alors *Carlina acaulis, eaulescens*. C'est ainsi que la nature nous force de varier nos dénominations, et de les plier à ses libres allures. Il faut aussi reconnaître, à l'honneur de la botanique; que s'a terminologie se prête à toutes les exigences de

(*) Toy. PI. III.

détail, -dont les derniers numéros du *Botanical Magazine* de Curtis nous offrent **des** exemples frappants.

Lorsque la tige se divise, lorsque le nombre de ses angles se multiplie, lorsqu'elle s'élargit, se fascie en un mot (Jaeger, p. 9--20), on peut, affirmer que ces trois phénomènes prouvent que, dans les productions organiques, plusieurs parties analogues peuvent se développer parallèlement les unes à côté des autres : elles indiquent une multiplicité dans l'unité.

Chaque feuille, chaque bourgeon a le droit de devenir un arbre ; la force prédominante de la tige ou du tronc les retient seule. On ne se rappelle jamais assez que toute organisation **renferme** plus d'un élément vital ; si nous examinons la tige, nous voyons qu'elle est ordinairement ronde, et elle doit être considérée comme telle en procédant de dedans en dehors. C'est parce qu'elle est ronde, qu'elle tient écartées, dans son unité, les unités des feuilles et des bourgeons, et les laisse monter dans un ordre déterminé et avec un développement successif jusqu'à l'état de fleur et de fruit. Si une telle entéléchie végétale (*) est arrêtée ou détruite, le milieu perd sa force prédominante, la périphérie se rapproche du centre ; et chaque organe isolé exerce ses droits individuels.

Ce phénomène **s'observe** souvent **sur** la plante nommée Couronne **impériale** (*Fritillaria imperialis*) : sa tige aplatie, très élargie, semble **composée** de tubes minces rapprochés en faisceaux. Des arbres, les frênes en particulier, le présentent quelquefois, mais leurs

(*) *Ἐντελέχεια* est un mot employé par Aristote ; il veut dire le résultat d'une action, une action en tant qu'elle est achevée : l'expression de Goethe est presque synonyme d'action vitale, c'est l'action vitale exerçant son pouvoir.

branches ne s'aplatissent pas complètement; le rameau paraît cunéiforme, et c'est sur son, côté tranchant que la configuration normale disparaît, tandis que la lignification continue toujours supérieurement sur la partie la plus large. La partie inférieure, qui est plus étroite, s'atrophie, se contracte, reste en arrière; la face supérieure au contraire pousse des rameaux parfaits, mais finit par se courber, parce qu'elle est unie à ces parties atrophiées. Il en résulte une configuration analogue à celle d'une *crosse d'évêque*, modèle fécond en applications artistiques.

Cet aplatissement est aussi très remarquable en cela que nous pouvons l'appeler une *véritable prolepsis*; car nous y voyons une force hâtive qui poussé et produit prématurément des bourgeons, des fleurs et des fruits. Sur la tige fasciée de l'Impériale **et de l'Acônit**, on voit beaucoup plus de fleurs que la **tige ordinaire** n'en eût produit. La crosse qui terminé la **branche** fasciée du frêne est couverte d'un nombre **immense** de bourgeons qui ne se développent pas **et persistent** après s'être desséchés, comme **les débris** d'une **végétation** avortée.

Cet état, est pour ainsi dire **normal dans la *Celosia argentea***; un grand nombre de **fleurs se développent** sur la crête, **de coq qui termine** la plante; la plupart sont stériles; cependant, quelques unes, celles en **particulier** qui sont rapprochées, de **la tige** „produisent des graines et transmettent **les propriétés** du, sujet. En **néral** . on voit que la, **monstruosité** tend, à revenir, à l'état normal; que la. nature a point de règle qui n'ait ses **exceptions**„ ni **d'exceptions** qui ne puissent être ramenées à quelque règle.

Si l'on voulait toujours considérer la division des feuilles, (Jaeger, p. 30) comme une monstruosité, on se ferait une idée très incomplète de ce phénomène. Quand des feuilles se divisent, ou plutôt quand elles se diversifient, c'est qu'elles s'élèvent à un état plus parfait en ce sens, que chaque feuille tend à devenir une branche, et chaque brandie un arbre. Toutes les classes, tous les ordres, toutes les feuilles, ont le droit de chercher à s'élever ainsi.

On trouve dans les fougères des feuilles admirablement découpées. Avec quelle puissance le palmier se dégage de la loi des feuilles simples commune aux Monocotylédones ! Quel amateur de plantes ignore le développement du dattier, qu'on peut très bien faire germer même dans notre climat? Sa première feuille est aussi simple que celle du maïs, puis elle se sépare en deux parties; et ce qui prouve qu'il ne se fait pas ici une simple déchirure, c'est qu'on trouve à la base de l'incision une petite suture végétale pour coudre les deux parties et les réunir en une seule. La séparation ultérieure a lieu en ce que là nervure moyenne se pousse en avant, d'où résulte un rameau pinnatifide.

Dans le jardin botanique de Padoue, j'ai suivi tout le développement du palmier à éventail (*Chamaerops humilis*) jusqu'à la formation de la fleur, et il est évident qu'il a lieu sous l'influence et en vertu des lois préexistantes, d'une métamorphose normale et successive, sans point d'arrêt, sans trouble et sans fausse direction. Il faut surtout bien remarquer la suture qui réunit toutes ces feuilles lanciformes, divergentes, et donne à l'ensemble, en les fixant sur un pédoncule commun, l'apparence d'un éventail. On devrait reproduire tous ces phénomènes par la gravure. Les feuilles rami-formes des Légumineuses sont surtout remarquables; leur développement, leur irritabilité, annoncent les

vertus qui résident dans la racine, l'écorce, le tronc, les fleurs, le péricarpe, les graines, et se manifestent par l'énergie de leurs propriétés médicales.

Cette division des feuilles est soumise à des lois qu'il est, facile de faire comprendre par des figures, mais qu'il serait difficile d'exprimer, par des paroles. La feuille simple se fend des deux côtés du pédoncule de manière à devenir tripartite ; le lobe moyen se divise de nouveau en deux , d'où résulte encore un limbe tripartite, et la feuille devient enfin une feuille digitée à cinq folioles; on observe en -même temps que les deux folioles les plus inférieures ont une tendance à se fendre le long de leur bord inférieur, ce qui "ne tarde pas à s'effectuer, et nous avons ainsi une feuille digitée à sept divisions. Le bord supérieur des feuilles inférieures finit lui-même par se fendre et se séparer, d'où une feuille à neuf divisions, et ainsi de suite.

Ce phénomène est frappant dans l'*Egopodium podagraria* , sur lequel on peut se procurer facilement une collection complète de ces divisions successives . qui, toutefois, sont beaucoup plus communes dans les endroits humides et ombragés que dans les lieux secs et exposés au soleil.

Le phénomène contraire à la division se manifeste de la manière la plus merveilleuse sur plusieurs espèces d'*Acacia* originaires de la Nouvelle-Hollande. Au moment de sa germination , la plante se présente avec des feuilles pennées; mais peu à peu les feuilles deviennent simples et Unciformes, parce que le pétiole s'élargit, et finit par absorber les parties pennées qui persistaient encore au commencement. Ceci nous prouve que la nature a une marche tantôt progressive, tantôt rétrograde.

Sur une plante remarquable, du reste, sous plusieurs points de vue, le *Bryophyllum calycinum* , j'ai vu,

au bout de six mois, des feuilles trilobées; en hiver, viennent des feuilles simples qui vont jusqu'à la neuvième paire; puis, au milieu de l'été, lorsque la plante a un angles feuilles qui repoussent sont de nouveau trilobées. Il serait curieux de voir ce qui arrive ensuite aux feuilles subséquentes, qui quelquefois sont quinquelobées.

Nous rangeons, par hasard ou à dessein, au nombre des végétations anormales, les plantes étiolées. Lorsque, privées de la lumière qui leur est nécessaire, elles germent dans l'obscurité, alors elles se comportent comme des racines souterraines ou comme des stolons qui rampent à la surface du sol. Elles restent toujours blanches, s'allongent sans cesse comme les racines, et portent des bourgeons qui sont incapables de s'élever par la métamorphose à un degré de développement plus élevé. Les grands végétaux sont arrêtés ainsi dans leur croissance. Il y aurait beaucoup de faits particuliers de ce genre à signaler.

On étiole souvent les feuilles à dessein pour les faire blanchir en les liant en faisceau, et l'intérieur, soustrait à l'action de la lumière et de l'air, revêt des qualités particulières.

La nervure moyenne et ses divisions augmentent de volume, la feuille reste plus petite parce que les intervalles des nervures ne se remplissent pas. Voilà pour la forme : quant à la couleur, la feuille devient blanche parce qu'elle n'est pas soumise à l'action de la lumière; Sa saveur est douce, parce que le développement de la matière verte ou chlorophylle est lié à la production d'un principe amer; la fibre reste tendre, et tout tend à faire de la feuille, ainsi modifiée, une substance alimentaire.

Les plantes germent souvent dans les caves. Le chou-rave pousse des tiges molles et incolores portant

un petit nombre de feuilles aiguës ; leur goût se rapproche de celui de l'asperge.

En Espagne, on étiole les feuilles des palmiers en les liant en faisceaux. Les pousses intérieures continuent à croître, mais elles restent blanches, et sont réservées pour les hauts dignitaires du clergé. Le dimanche des Rameaux, le pape et les cardinaux en tiennent à la main lorsqu'ils se rendent à la chapelle Sixtine.

Emboitement des fruits (Jaeger, p. 218 et 221). Dans l'automne de 1817, on remarqua, sur des têtes de pavots doubles déflurées, de petites fleurs de pavot dont chacune contenait une fleur encore plus petite, mais accomplie dans toutes ses parties. Le stigmate de la fleur intérieure était quelquefois au niveau de celui de la fleur extérieure ; d'autres fois, au contraire, il se rapprochait du réceptacle. On a conservé les graines de ces plantes, mais on ne s'est pas encore assuré si cette monstruosité peut se transmettre, par voie de génération.

En 1817, on trouva dans le champ d'Adam Lorenz, cultivateur à Niederhausen sur la Nahe, près de Creuznach, un épi de blé merveilleux qui portait de chaque côté dix épis plus petits (*). On nous en a communiqué un dessin.

Je pourrais rapporter ici encore beaucoup de remarques que j'ai faites sur l'ouvrage de Jaeger, mais tous ces exemples seraient isolés, amorphes, incomplets; je me contenterai donc de désigner l'homme qui a déjà prouvé qu'il était en état de résoudre tous ces problèmes et de montrer le chemin qui doit nous

(*) Cette variété que l'on peut propager a été désignée sous le nom de *Triticum hibernum compositum*.

conduire au but, et nous éviter les tâtonnements d'une observation consciencieuse mais privée de guide. Il n'est point de naturaliste allemand qui n'ait déjà nommé, sans hésiter, l'honorable président de l'Académie des Curieux de la nature, Nées d'Esenbeck. Le premier, il a apprécié des phénomènes presque invisibles, qu'une sagacité comme la sienne pouvait seule reconnaître ; il a montré qu'il existait deux modes de vitalité engendrés l'un par l'autre, et fait voir par des exemples pris dans des genres fort éloignés comment il fallait procéder dans la distinction des espèces qui se développent successivement l'une de l'autre. Son génie, ses connaissances, son talent, sa position scientifique, tout l'appelle au grand rôle de législateur.

Qu célèbre avec nous le triomphe de la métamorphose, qu'il prouve que le tout se divise et se transforme en familles, les familles en genres, les genres en espèces, celles-ci en variétés, jusqu'à ce que nous arrivions enfin à l'individu. Ce travail de la nature va à l'infini; mais tout ce qu'elle a créé ne s'est point maintenu, puisque nous possédons des restes irrécusables d'êtres organisés qui n'ont pas pu se propager par voie de génération. Les plantes qui se développent de graines sont différentes entre elles, les rapports de leurs parties ne sont pas les mêmes, ainsi que l'ont constaté des observateurs attentifs auxquels de nouvelles découvertes sont encore réservées.

Combien ne faut-il pas être pénétré de l'importance de ces considérations lorsqu'on veut s'occuper des limites des familles naturelles, car là se trouve le point de contact de la forme normale et de la monstruosité. Qui pourrait nous critiquer si nous prétendons que les Orchidées sont des Liliacées monstrueuses ?

INFLUENCE

DE L'ESSAI

SUR LA MÉTAMORPHOSE DES PLANTES

ET

DÉVELOPPEMENT ULTÉRIEUR DE CETTE DOCTRINE.

(1831)

Les événements divers qui ont agité notre époque arrêtaient d'abord, puis annulèrent ensuite totalement le projet, d'abord bien arrêté dans mon esprit, dont j'ai parlé à la fin de mon mémoire sur la métamorphose des plantes. J'étais résolu à continuer ce travail intéressant, et à communiquer avec détail aux amis de la science les résultats ultérieurs auxquels je serais arrivé; maintenant je suis embarrassé pour faire apprécier l'influence de cette idée, quia souvent été débattue dans ces derniers temps.

J'ai dû, en conséquence, avoir recours à ceux de mes amis qui s'occupent de sciences, et les prier de me communiquer ce qu'ils savaient sur ce sujet. Je suis redevable de ces notes à la complaisance de plusieurs personnes; et en les réunissant j'ai conservé leurs propres expressions; voilà pourquoi cet écrit a quelque chose d'aphoristique qui ne saurait lui nuire, en ce que l'on voit plus clairement que tout, dans cette matière, a été fait isolément sans suivre un plan uniforme et déterminé. J'indique par un astérisque les paragraphes qui ne sont pas de moi.

Le docteur Batsch est le premier auquel je fis part de

mes idées ; il les accueillit à sa manière et n'était pas éloigné de les adopter. Cependant elles paraissent avoir eu peu d'influence sur l'ensemble de ses travaux, quoiqu'il s'occupât spécialement de ranger le règne végétal par familles.

Pendant mes fréquentes visites et mon séjour à Iéna, je m'entretenais souvent, sur les points scientifiques qui m'intéressaient, avec les hommes distingués qui faisaient partie de l'Université. Parmi eux, le docteur J.-C. Starke, qui jouissait, comme médecin praticien, de la confiance universelle, et joignait à cela un esprit élevé, s'était pris d'affection pour mon idée. Les usages académiques lui conféraient le titre, nominal seulement, de professeur de botanique, parce qu'il appartenait à la seconde section de la Faculté de médecine. Il ne s'était jamais occupé spécialement de cette science, mais il avait saisi avec sagacité les avantages que présentait ma manière de voir; il sut l'appliquer aux connaissances botaniques qu'il avait acquises antérieurement, et résolut, moitié sérieusement, moitié par plaisanterie, de remplir ses fonctions de professeur honoraire et de faire un cours de botanique. Dans l'hiver de 1791, il publia le programme de ses leçons sous le titre suivant : *Publicè introductionem in physiologiam botanicam ex principiis perillust. de Goethe tradet.* Je lui confiai tout ce que j'avais de dessins, de gravures et de plantes sèches pour animer ses leçons, qui eurent le plus grand succès. Je ne sais si les semences qu'il a répandues ont porté leurs fruits, mais cet essai fut pour moi une preuve encourageante que des considérations de ce genre pourraient dans la suite avoir une influence très grande sur la marche de la botanique.

Pendant que l'idée de la métamorphose se développait lentement dans le champ de la littérature et de la science, j'eus le plaisir de rencontrer, en 1794, un

homme pratique parfaitement initié dans ces secrets de la nature.

Lé vieux jardinier **J.-H. Seidel**, de Dresde, me montrait plusieurs plantes que je connaissais par des gravures, et qui m'intéressaient parce qu'elles offraient des preuves manifestes à l'appui de la métamorphose.. Je lui avais toutefois caché le motif qui me faisait recourir à sa complaisance; à peine m'eut-il présenté quelques unes des plantes que je lui demandais, qu'il me dit en souriant : je devine aisément quel est votre but, et puis vous faire voir des exemples analogues et bien plus frappants. Il le fit à notre étonnement réciproque : moi, j'admirais combien il s'était accoutumé, pendant une longue vie remplie tout entière par une pratique intelligente, à reconnaître partout ce principe dans les phénomènes si variés de la végétation; lui s'étonnait de ce qu'un profane avait acquis, en observant attentivement et consciencieusement, la même faculté d'intuition.

Nous nous entretenîmes long-temps sur ce sujet, et il m'assura que cette idée l'avait mis en état de résoudre plus d'un problème difficile et qu'il en avait fait une application fréquente à l'horticulture pratique.

* L'influence de cet écrit sur les progrès de la botanique en Allemagne sera fort difficile à apprécier, jusqu'à ce que le conflit des opinions ait un peu cessé, et que les combattants puissent se reconnaître. L'idée de la métamorphose s'est emparée de beaucoup de savants qui ne s'en doutent pas, tandis que d'autres proclament la nouvelle doctrine sans savoir ce dont ils parlent.

Il est très rare qu'une idée qui prend place dans la science soit assez puissante pour pénétrer en même temps dans l'enseignement, condition nécessaire pour qu'elle devienne féconde. Examinons seulement les pas, qu'elle a faits successivement.

*Le docteur F.-S. Voigt en fit, dans l'année 1803, la base de son cours de botanique; il en parle aussi dans la première édition de son Dictionnaire de botanique, publié la même année. Dans le *Système de botanique* (1808), il lui consacre un chapitre à part où il l'expose sans arrière-pensée.

* Dans ses *Aphorismes sur la philosophie de la plante*, de 1808, Kieser reconnaît et applique heureusement l'idée de la métamorphose des plantes, comme devant amener un heureux changement dans la manière d'envisager la science. Il dit (p. 61), après avoir parlé de la *Prolepsis* de Linnée : « Goethe en a tiré avec une sagacité remarquable son idée générale de la métamorphose, et c'est certainement la conception la plus vaste que l'on ait eue depuis long-temps en physiologie végétale. » On ne saurait juger cet écrit, qui se rattache si étroitement à la philosophie de Schelling, d'après l'effet qu'il produit actuellement sur nous. A son apparition, il obtint un succès mérité à cause de la profondeur des vues qu'il renferme.»

*En 1811, F.-S. Voigt publia un petit mémoire intitulé : *Analyse du fruit et de la graine*, etc., dans lequel il témoigne son mécontentement de ce que les botanistes ne veulent pas adopter cette doctrine. Il dit, p. 145 : « Je me fonde sur la doctrine incontestable de Goethe, sur la métamorphose des plantes, que la plupart des botanistes rejettent uniquement par entêtement ; on y voit clairement que la plante atteint le but de son existence par des dilatations et des contractions successives; elle produit aussi les organes les plus parfaits, qui sont toujours les mêmes, mais deviennent de plus en plus délicats, et se revêtent de couleurs différentes en vertu des mêmes lois, etc. La métamorphose s'applique surtout à la formation de la fleur, mais

l'illustre auteur de cette doctrine a attiré le premier l'attention sur celle des méritalles, etc,

* En 1812, parut un ouvrage dont l'économie tout entière repose sur la doctrine de la métamorphose; c'est celui de Jaeger sur les monstruosité dans les végétaux. Il y est dit, p. 6 : « Dans les deux modes de propagation, le développement du nouvel individu suit à peu près la même marche que dans la formation successive des différents organes dont la fleur est le dernier terme. Quoiqu'elle soit un tout en elle-même, il est facile de reconnaître dans la structure des parties qui la composent l'affinité qui les lie aux autres organes, de façon qu'ils semblent avoir été engendrés les uns par les autres, en vertu de la métamorphose. Nous devons à Goethe une exposition détaillée de cette doctrine, fondée en partie sur les monstruosité végétales. »

* On se rappelle peut-être que Schelver, dans son Examen critique de la sexualité des plantes (1812), se base entièrement sur la métamorphose, et que son livre donna lieu à une controverse qui dégénéra en injures. Si l'on n'avait pas aigri cet auteur en rabaissant son mérite pour élever outre mesure celui de son élève, dont on reconnut plus tard le peu de valeur; si l'on s'était entendu sur ce qu'il appelait individualité végétale, (et toute la difficulté était là, puisqu'il prenait pour point de départ la non-existence de l'hermaphroditisme), on aurait assis sur des bases plus solides la doctrine de la sexualité en éliminant quelques erreurs, telles que l'action du vent et des insectes, et l'idée de la métamorphose eût amplement dédommagé de ce sacrifice. Mais cette controverse eut du moins l'avantage de faire parler de la métamorphose et de lui gagner des prosélytes, même parmi les adversaires de Schelver ; le jeune Autenrieth fut un des premiers convertis.

*La nouvelle philosophie allemande d'un côté, et l'introduction des familles naturelles de l'autre, eurent une puissante influence sur l'adoption de la métamorphose. Les méthodes naturelles étaient si intimement liées à la géographie des plantes, qui, depuis M. de Humboldt, est devenue l'étude favorite des botanistes, que le sectateur le plus obstiné de Linnée, Wahlenberg lui-même, fut obligé, dans les études de ce genre, d'adopter au moins les vieux *Ordines naturelles* de son maître.

*Le mémoire de Kieser sur l'organisation des plantes, (1814) a produit une sensation durable. On peut dire que la métamorphose est non seulement entée sur la tige arrivée à son développement, mais qu'elle est la base et l'âme de tout l'ouvrage. Comme l'auteur s'en tient plus spécialement à l'observation directe, la nouveauté des idées émises par l'école à laquelle l'auteur déclare appartenir, paraît moins choquante à ceux qui pensent autrement. En France, on ne s'est occupé de Kieser que très tard, et à l'époque où ses opinions, combattues par M. Mirbel, son adversaire déclaré, ont été reproduites par M. Dutrochet et d'autres. Mais en Allemagne, Kieser avait acquis une telle autorité, que Treviranus et quelques savants qui ne se soumettaient pas aveuglément à lui, eurent beaucoup de peine à faire voir que **Kieser**s'était manifestement trompé sur plusieurs points. Même dans les *Éléments de botanique* publiés par Nées d'Esenbeck en 1820, les *Recherches de Treviranus*, Moldenhawer et autres, ont dû céder le pas à celles de Kieser.

Nées d'Esenbeck s'efforça d'étendre le domaine de la métamorphose dans un autre sens. Même dans les végétaux aphyllés (les Algues d'eau douce, 1814. — *Système de Mycologie*, 1815); il chercha à démontrer des métamorphoses successives et à les poser comme base d'une classification nouvelle. Son *Manuel de botanique*

est fondé sur des principes qui, sans s'accorder **complètement** avec ceux de Goethe, out cependant avec eux la plus grande analogie, et dérivent de la **même** source, comme l'auteur lui-même se plaît k le reconnaître. Le même auteur a contribué puissamment aux progrès de la science parla rédaction consciencieuse des Mémoires **de l'Académie** des Curieux de-la nature, par sa collaboration active au journal de Ratisbonne et à d'autres écrits périodiques, par la traduction des **œuvres** de Robert Brown, **par sa correspondance** et ses leçons orales. Aussi, doit-on reconnaître qu'il a eu. la plus grande part à la propagation de: cette idée.

* Dans ses *Eléments d'histoire naturelle* (1817) F.-S. Voigt donne une analyse succincte de mon mémoire, et l'éclaircit par l'adjonction d'une planche représentant *Helleborus foetidus*.

* Kurt Sprengel, *Histoire de la botanique*, n vol., p. 302 (1818), s'exprime ainsi : « Dans son écrit, Goethe expose le développement des organes d'une manière aussi claire qu'attachante; l'épanouissement des organes est préparé par une contraction antérieure, et l'auteur présente cette loi fondamentale de la végétation d'une façon instructive et convaincante. — Il devient évident que les nectaires sont le plus souvent des formes de transition des pétales aux étamines; que même le pistil peut, en vertu de la métamorphose récurrente, devenir semblable aux pétales qui le forment par leur réunion, lorsque les étamines deviennent semblables aux pétales, comme cela se voit dans quelques espèces de *Thalictrum* (*). Le génie de Goethe avait compris combien les monstruositées et les fleurs doubles étaient favo-

(*) Ex. : *Thalictrum petaloideum*, L. *Th. clavatum*, DC. Voy. Delessert, *Icones selectæ*, planches 6 et 9. — Les espèces du genre *Atragene* sont dans le marne cas.

rables à sa théorie, aussi y revient-il souvent. La métamorphose de Goethe avait un sens profond, joint à une grande simplicité, et elle était si féconde en conséquences, qu'il n'est pas étonnant qu'elle ait eu besoin de commentaires, et que plus d'un botaniste fit semblant de n'y attacher aucune valeur; Voigt est le premier qui adopta cette opinion dans un livre destiné à l'enseignement; Meinecke émit des idées fort ingénieuses sur l'analogie des étamines et des pétales, ainsi que sur leurs rapports numériques, dans le premier cahier des Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Halle pour 1809; Oken a admis l'idée de la métamorphose dans sa Philosophie de la nature. »

*La même année, 1818, il parut dans l'*Isis* p. 991, un article intitulé: De la Métamorphose de la botanique, et dont M. Nées d'Esenbeck est probablement l'auteur; il trace l'historique de cette doctrine, et commence ainsi: « Théophraste est le créateur de la botanique moderne; Goethe est pour elle un père tendre et bienveillant, vers lequel elle lèvera des regards pleins d'amour et de gratitude lorsque, sortie de l'enfance et devenue jeune fille, elle aura le sentiment de sa beauté et de la reconnaissance qu'elle doit à celui qui l'éleva si haut. »

Le docteur F. Autenrieth., dans son mémoire intitulé: *Disquisitio quæstionis academicæ de discrimine exuali jam in seminibus plantarum dioeciarum apparente, præmio regis ornata. Tubingæ, 1821, in-4°*, fait une application de la doctrine des métamorphoses lorsqu'il dit, p. 29: « *Rationem quâ in hâc plantâ (Cannabi sativâ) utriusque semis genitalia formata sunt, cum, quod et Goethe jam, olim edixerat, plene confirmaretur, memoratu haud indignam credidi, quippe qui tam antheras quam germina cum stylis ex foliolis calycinis componi vidi.* »

J'aurais dû parler depuis longtemps de M. Ernest Meyer, professeur à l'Université de Koenigsberg et directeur du jardin botanique de cette ville, mais l'ordre chronologique: ne me l'eût pas permis. De bonne heure, il adopta mes idées, et quoique je n'aie pas l'avantage de le connaître personnellement, j'eus au moins celui de profiter de l'intérêt qu'il prit à mes travaux. On trouvera dans le 2^o volume, p. 28, du journal intitulé: la Morphologie (1823), un article de lui contenant la solution d'un problème que je lui avais proposé sur l'organisation en général, et celle des végétaux en particulier. Nos réflexions réciproques conduiront peut-être plus tard à faire des observations nouvelles, et acquerront ainsi une importance réelle. Sans traiter spécialement de la métamorphose dans ses écrits, cet excellent ami a contribué à propager cette doctrine par un enseignement dégagé de préjugés, et un zèle qui ne s'est jamais démenti. Nous sommes heureux de pouvoir citer le mémoire suivant, dû à l'un de ses élèves.

* *L'Enumeratio Euphorbiarum* de Roeper est du petit nombre des écrits dans lesquels il est peu question de métamorphose, quoique l'auteur ait pris cette doctrine pour base de tout son travail, ce qui est très propre à la faire adopter par ceux qui la repoussent encore: Aussi le sujet s'y prêtait singulièrement. Déjà L.-C: Richard, le véritable auteur de la *Flora boreali-americana* de Michaux, avait montré que les fleurs des Euphorbes, considérées comme simples par Linnée, étaient de véritables fleurs composées: que le prétendu pistil était une fleur femelle centrale; les étamines articulées, un verticille de fleurs mâles monandres et articulées; la corolle un involucre, etc., etc. Plutard, Robert Brown et Roeper s'efforcèrent de

confirmer cette remarque parla considération des genres voisins et des monstruosités.

*En 1823, je reçus un livre remarquable intitulé *Lud. Fr. Friedlaenderi de institutione ad medicinam libri duo, tironum atque scolarum causâ editi*. Après les conseils les plus éclairés sur la meilleure marche à suivre dans les études médicales, l'auteur consacre plusieurs paragraphes à la botanique ; dans le 62^e, p. 102 il dit : « *Vegetabilis igitur vita nihil plane liberi et voluntarii exhibet, sed αἰροπαθή videtur et incrementi tantum studiosa, quod, modo partū n expansione, modò contractione, ita perficitur ut è germine deducto et radicis fibrillis truncus succrescere, in folia expandi, turn in calicem, florem, petala, sexuales partes arque fructum possit conformari.* »

* Il est maintenant d'usage de consacrer un petit chapitre à la Métamorphose des plantes dans tous les éléments de botanique. Nous passerons sous silence ces analyses succinctes, parce que l'esprit qui anime et vivifie notre théorie né saurait être circonscrit dans des limites aussi étroites ; et d'ailleurs ces livres ne sont consultés que par les commençants qui veulent y trouver l'explication d'un mot technique embarrassant.

H.-F. Link, *Elementa philosophise botanicæ* (Berol. 1824), s'exprime ainsi : « *Metamorphosin plantarum optime Goethe exposuit. Planta in sistituti alternationem expansionis et contractionis. Fias in genre contractionis momentum constituit, sed dum in calice contractio regnat, iterum expanditur corolla, staminibus, antheris et polline rursus et maxime contractis; pericarpio denub expanso usque ad summum embryonis contractionem. Hæc naturæ oscillatio non solum in mechanicis pendulo scilicet undis, etc., sed quoque in corporibus vivis vitæque periodis animadvertitur.* »

Cet éloge apparent de nos travaux nous parut sus-

pect; en effet, tandis qu'il devrait parler de forme et de transformation, l'auteur ne reproduit qu'une idée amorphe, dernier degré de l'abstraction, et assimile la vie organique à ces phénomènes généraux de la nature qui sont le résultat de forces inconnues.

Mais le sentiment de contrariété que nous avons éprouvé devint un véritable chagrin lorsque nous eûmes acquis la certitude que les phrases précédentes sont tellement étrangères et inutiles au reste de l'ouvrage, qu'elles semblent avoir été intercalées après coup; car, dans les premières lignes de son livre, l'auteur prête au mot métamorphose (voyez la Table des matières) une signification toute différente de celle que moi-même et d'autres lui avons donnée; il le prend dans un sens qu'il ne devrait jamais avoir, et dont il est lui-même embarrassé. Comment; en effet, Comprendre cette proposition finale, p. 152, § 97 : *Hoc modò nulla fît metamorphosis?* Ensuite il parle d'une soi-disant anamorphose qui augmente encore la confusion.

Ce qu'il y a de plus déplorable, c'est qu'il veut ramener la formation de la fleur et du fruit à *la prolepsis* de Linnée, système insoutenable et qui le force à supposer non pas une seule, mais une douzaine de *prolepsis*. Pour expliquer la destination future des bourgeons qui n'existent pas encore, il est obligé de prendre les arbres seuls pour exemple, ce qui lui fait ajouter naïvement, p. 946, *ut prolepsis oriatur ligna robusto opus est.*

Comment les choses se passent-elles dans la plante annuelle qui n'a rien à anticiper? Voici ce que nous disons: par une métamorphose dont les phases s'accomplissent rapidement, cet être passager, voué à une destruction prochaine, est mis en état de produire l'avance des centaines et des milliers d'êtres semblables à lui, passagers comme lui, mais aussi, comme lui, d'une fécondité indéfinie. Ce n'est donc pas une *prolepsis* de

la planté future, **mais une *prodosis*** de la nature toujours libérale ; et l'on aurait ainsi un mot qui serait en harmonie avec la vérité.

En voilà assez, beaucoup trop même, sur ce sujet : on ne devrait jamais discuter avec l'erreur, c'est assez de la signaler.

Nous pouvons aussi nous prévaloir d'un grand nom, celui de Robert Brown. C'est l'habitude de cet homme célèbre de proclamer rarement les principes fondamentaux de la science; et cependant chacun de ses travaux prouve combien il en est pénétré. De là des plaintes incessantes sur l'obscurité de son style. Nulle part il ne s'explique nettement sur la métamorphose. Seulement, en passant, dans une note de son mémoire sur le *Rafflesia*, il déclare que toutes les parties de la fleur sont des feuilles modifiées, et il cherche à expliquer, sous ce point de vue, la formation normale de l'anthère. Ces mots jetés en passant par le plus grand botaniste du siècle ne sont pas tombés sur un terrain stérile, ils ont fait une profonde sensation, surtout en France. C'est à ces paroles de Robert Brown, qui le cite comme un des défenseurs de cette doctrine, et en parle ailleurs avec estime, qu'Aubert du Petit-Thouars doit la considération dont il commence à jouir dans son pays, et que ses excellents travaux n'avaient pu arracher à la prévention de ses concitoyens.

A.P. Decandolle, Organographie végétale (18x7). Pour apprécier comment cet homme célèbre est intervenu dans la question, nous citerons de préférence les paroles d'un autre écrivain, M. de Gin gins, traducteur de notre Métamorphose, qui s'exprime ainsi dans la préface historique :

a Mais dans l'intervalle, un célèbre botaniste, sans connaître l'ouvrage de Goethe, guidé par une supériorité de talent dont il ne m'appartient pas de juger tout le

mérite, et s'appuyant sur une étude profonde du règne végétal, et sur une masse considérable de faits et d'observations, exposa en 1813, dans sa Théorie élémentaire, les principes de la symétrie des organes, et l'histoire de leurs métamorphoses, qu'il nomma dégénérescences. Fondée sur des bases aussi solides, cette théorie, loin d'avoir le sort de l'ouvrage de Goethe, ne pouvait manquer de faire faire de nombreux et rapides progrès à l'étude naturelle et philosophique des végétaux, et cet ouvrage vient d'être complété par la publication de l'Organographie végétale, qui résume toutes nos connaissances actuelles sur les organes des plantes. »

P.4.-F. Turpin; cet homme remarquable, s'est acquis une gloire méritée par son intelligence profonde de la botanique, et par son talent comme dessinateur de plantes ou de détails microscopiques. Nous lui avons emprunté une épigraphe qui se trouve sur la planche 1, vol. XIX des Mémoires du Muséum d'histoire naturelle. Nous la rappellerons ici à cause du sens profond qu'elle renferme; « Voir venir les choses est le meilleur moyen de les expliquer. » Il dit ailleurs que l'organisation générale d'un être vivant, et celle de ses organes en particulier, ne peuvent s'expliquer qu'autant que l'on suit pas à pas le développement successif de cet être depuis le premier moment de sa formation apparente jusqu'à celui de sa mort. C'est aussi là un des articles de foi de tous les savants allemands qui s'occupent sérieusement et consciencieusement de l'étude de la nature.

Un artiste qui aurait pris à tâche de copier exactement les objets qu'on lui présente, et d'indiquer nettement toutes leurs différences, ne tarderait pas à remarquer, à mesure qu'il avance dans son dessin, que les organes d'une seule et même plante n'offrent pas des différences bien tranchées. Il observerait des gra-

dations et des développements de plus en plus parfaits, et il lui serait facile, s'il est doué d'une main exercée, de représenter cette suite d'êtres analogues, toujours différents quoique toujours semblables entre eux.

La langue française a, entre autres mots que nous devons lui envier, le verbe *s'acheminer*. Originellement il voulait dire se mettre en route; mais une nation intelligente comme la nation française devait comprendre que chaque pas que le voyageur fait en avant a une autre valeur, une autre signification que celui qui précède; parce que, une fois dans la bonne voie, chaque pas le rapproche du but qu'il comprend et saisit de mieux en mieux. Ce mot *acheminement* a donc une valeur et une signification intellectuelle; c'est un voyage, un progrès, mais dans un sens relevé. C'est ainsi que toute la stratégie n'est qu'un *acheminement* énergique et bien calculé.

Le savant M. Turpin a eu maintes occasions d'appliquer ces idées élevées à la physiologie des plantes, et son crayon a reproduit fidèlement ce qu'une observation attentive lui avait dévoilé. Aussi pourrait-il rendre les plus grands services s'il voulait employer son talent à représenter par des dessins exacts la métamorphose des plantes (*).

Les planches qui accompagnent l'*Organographie* du profond botaniste M. Decandolle en contiennent quelques exemples très instructifs; mais nous les voudrions plus complets, plus spéciaux, plus exacts, rendus plus intelligibles par des dessins caractéristiques et rangés suivant la méthode naturelle. Ce serait une tâche facile pour M. Turpin, préparé comme il l'est par des études préliminaires et des connaissances profondes en botanique.

(*) Voy. pl. III, IV et V.

Si nous avions le bonheur de vivre dans le même pays que ce grand artiste, nous ne cesserions de le prier chaque jour avec instance d'entreprendre cet ouvrage. Le texte se réduirait à peu de chose; on n'aurait pas recours au vocabulaire beaucoup trop riche de la terminologie botanique; mais l'ouvrage n'en aurait que plus de valeur, car ce serait la nature elle-même qui, en appliquant et développant ses éléments, parlerait un langage intelligible à tous (*).

Botanique pour les dames, contenant l'exposition du règne végétal dans les métamorphoses, par Louis Reichenbach. Leipsig 1828.

L'auteur, après avoir exposé les idées et la méthode de Linnée et de Jussieu, s'occupe de mes travaux et les apprécie de la manière suivante: « Goethe jette un regard profond dans la vie intime de la nature; son heureuse interprétation des faits particuliers appliquée à ensemble, sa manière neuve et originale de considérer la nature, nous obligent à reconnaître hautement que c'est à son influence que l'on doit la direction nouvelle qu'ont prise les études naturelles. Il a consacré tant d'attention au monde végétal dont il a étudié les développements, que l'on peut dire de lui avec raison: jeune homme, il a découvert le secret des dryades, mais ses cheveux avaient blanchi avant que le monde le comprît. Son mémoire, resplendissant de génie, sur la métamorphose, acquit bien tard la haute célébrité dont il est digne, car il dénote autant de sagacité dans l'observation que de justesse dans l'interprétation des faits. Cette métamorphose, cette loi du développement des plantes, appliquée à tout le règne végétal, nous indi-

(*) Le vœu de Goethe a été accompli puisque M. Turpin a bien voulu orner ce livre des planches III, IV, et V, qui sont la reproduction visible de ses idées et de celles de l'illustre poète, dont il a accepté le legs glorieux.

que les principes de l'ordre idéal, les rapports vrais et naturels dont nous devons tâcher de nous rapprocher, sans espérer les reproduire jamais complètement. Les écrits du maître les font pressentir, et c'est à chacun de chercher à les découvrir suivant la mesure de son intelligence, de son zèle et de sa puissance créatrice. »

Nous donnons notre entière approbation aux tendances de cet homme célèbre, et nous ajouterons peu de chose pour la lui témoigner. Une idée, du moment qu'elle est émise, tombe dans le domaine public, et **quiconque** se l'approprie s'enrichit sans faire tort à autrui; il l'exploite à sa manière suivant sa capacité, sans se rendre toujours compte de ce qu'il fait. Mais c'est par là qu'il apprend à connaître la valeur **intrinsèque** et réelle du bien qu'il a acquis.

L'auteur destine son ouvrage aux dames, aux artistes, aux amis de la nature. Il veut non seulement propager l'idée d'un grand principe naturel, mais encore lui trouver des applications positives. Puisse un heureux succès le récompenser de tous ses efforts !

L'ouvrage de Reichenbach est annoncé dans le Bulletin des sciences naturelles de M. de Férussac, en mai 1830, p. 268, de la manière suivante :

Botanik fur Damen. — Botanique pour les dames, les artistes et les amateurs des plantes, contenant une exposition du règne végétal dans ses *métaphores*, et une instruction pour former des herbiers.

Et à cette traduction du titre, le rédacteur n'ajoute pas une note, pas la moindre indication du contenu de l'ouvrage. Dans l'annonce d'un ouvrage allemand sur la philosophie naturelle (*), les rédacteurs disent qu'ils en parlent uniquement afin de ne rien négliger de ce qui peut avoir rapport aux sciences.

(*) Histoire naturelle par Ожжж, partie botanique, p. a68.

Mais il nous semble que l'importance d'une doctrine qui règne depuis si long-temps en Allemagne, et qui, de l'aveu de l'un des princes de la science, commence à s'introduire en France (comme le prouve d'ailleurs la traduction de notre Essai) aurait bien permis aux rédacteurs du Bulletin de dire quelques mots du livre précité.

Quant à la singulière faute d'impression .qui défigure le titre en substituant *· métaphore à métamorphose*, nous avons une trop haute idée du sentiment des convenances qui caractérise notre siècle pour y voir une épigramme contre la manière dont les savants allemands procèdent dans l'étude de la nature. La doctrine de la métamorphose ne saurait être ignorée des rédacteurs, et ils se repentiront de n'avoir pas mieux corrigé leurs épreuves, ou d'avoir confié la rédaction et la révision de ce chapitre à des personnes *étrangères* à l'état actuel de la science.

J.P. Vaucher. Histoire physiologique des plantes, d'Europe, ou Exposition des phénomènes qu'elles présentent dans les diverses périodes de leur **développement**, in-8°. Genève, 1830.

A la rigueur, nous ne devrions pas parler de cet **ouvrage**, dans lequel nous avons puisé beaucoup d'instruction ; en effet, son auteur explique les phénomènes physiologiques par les causes finales. Cette manière de voir n'est et ne sera jamais la nôtre, quoique nous ne contestions à personne le droit de l'adopter.

L'auteur rejette à la fin de son introduction la théorie par laquelle 1w. Decandolle explique le **développement** organique des plantes, en même temps il repousse la mienne, qui a beaucoup d'analogie avec celle du célèbre professeur; je saisirai cependant cette occasion pour discuter cette question délicate.

C'est avec un profond sentiment de joie que nous avons

vu un homme aussi marquant que l'est M. Decandolle reconnaître l'identité de toutes les parties de la plante, et prouver, par de nombreux exemples, l'extrême **mobilité** qui leur **permet** de revêtir des formes variées **à l'infini**, en vertu des métamorphoses progressives ou récurrentes. Mais nous ne saurions approuver les moyens qu'il emploie pour faire concevoir aux amis de la botanique l'idée fondamentale de laquelle tout dépend. Il a tort, selon nous, de prendre la *symétrie* pour point de départ, et même de donner' ce nom à l'ensemble de sa doctrine. Il suppose que la régularité entre dans le plan primitif de la nature, et nomme tout ce qui s'en écarte des dégénérescences qui nous dérobent le type par des avortements, des hypertrophies, des atrophies et des soudures.

C'est précisément ce langage qui a effrayé M. Vaucher, et nous concevons ses scrupules. Car alors les intentions de la nature seraient fort rarement remplies; nous marcherions d'anomalie en anomalie -sans savoir où nous **arrêter**. La métamorphose est une idée plus relevée, elle domine à la fois les productions normales et anormales; elle explique aussi bien la Rose simple que la *Rose* double, et la Tulipe **régulière** que l'Orchidée la plus bizarre.

L'adepte **de** ces doctrines conçoit aussi aisément **les** insuccès que les succès de la nature; il voit cette force incessamment mobile créer des plantes dans des circonstances favorables et défavorables, et repandre sous toutes les zones les espèces et les variétés.

Que la forme ou le rapport des parties d'une plante changent sous l'influence de conditions qui tiennent au végétal lui-même ou sous celle des agents extérieurs, cela est conforme à la loi, et aucune de ces déviations ne doit être considérée comme un avortement ou une difformité,

Que les organes s'allongent ou se raccourcissent, se soudent ou se divisent, s'élargissent ou se contractent, s'arrêtent ou se devancent, se développent ou s'atrophient, tout se passe en vertu de cette loi si simple de la métamorphose qui produit des parties symétriques ou irrégulières, fécondes ou stériles, et des phénomènes compréhensibles ou incompréhensibles.

Cette manière de présenter les choses méthodiquement et avec un grand nombre de preuves à l'appui, séduirait certainement M. Vaucher, parce qu'au lieu de détruire la doctrine des causes finales, elle lui prêterait une nouvelle force.

Ce qui frappe de plus en plus tous ceux qui étudient la nature, c'est la simplicité et le petit nombre de moyens que l'être primitif met en usage pour arriver aux résultats les plus variés. On conçoit même qu'un observateur attentif ait la faculté de voir avec les yeux du corps des choses en apparence impossibles. Qu'on nomme cette faculté prévision ou conséquence nécessaire, il n'en faut pas moins s'incliner profondément devant la cause mystérieuse de tout ce qui existe.

Si je ne m'adressais qu'à des Allemands j'irais phis loin, et je leur parlerais, comme à des intelligences amies, une langue qu'elles comprennent; mais comme je dois m'attendre à une traduction française, je m'arrête, afin de ne pas encourir auprès de cette nation, qui demande avant tout qu'on soit clair dans ses idées et dans son style, le reproche de m'être laissé aller aux rêveries du mysticisme.

OBSERVATIONS

SUR

LA RÉOLUTION EN POUSSIÈRE, EN VAPEUR ET EN EAU.

(1820.)

Nous ne serons pas éloigné de la vérité, si nous considérons mentalement ces trois phénomènes, qui souvent sont analogues, concomitants et simultanés, comme les-symptômes d'une organisation qui marche sans cesse, et puise la vie dans la vie ou dans la destruction. Je vais exposer en peu de mots le résultat de mes remarques et de mes réflexions sur ce sujet.

Il y a environ seize ans, le professeur Schelver, qui administrait l'Institut botanique du grand-duc de Saxe-Weimar sous ma direction, me fit confiance, dans les allées d'un jardin où je me promène encore souvent, qu'il avait eu depuis long-temps des doutes sur la doctrine qui attribue deux sexes aux végétaux comme aux animaux, et qu'il était maintenant tout à-fait convaincu de sa fausseté.

J'avais adopté dans mes études botaniques le dogme de la sexualité comme un article de foi, et je fus un peu surpris en entendant énoncer une proposition toute contraire. Cependant je ne pouvais accuser cette opinion d'être une hérésie manifeste, parce que son auteur me faisait comprendre de la manière la plus ingénieuse que la doctrine de la résolution en poussière était la conséquence de ma chère théorie de la métamorphose.

Les doutes qu'on avait élevés de temps à autre contre le dogme de la sexualité des végétaux me revinrent

à l'esprit, et tout ce que j'avais pensé moi-même sur ce sujet me frappa plus vivement; certains points de vue sous lesquels on peut envisager la nature me parurent plus féconds, plus clairs, et en harmonie parfaite avec cette idée nouvelle. Comme je cherchais à appliquer la théorie de la métamorphose aux phénomènes les plus opposés en apparence, je me complus dans cette doctrine, quoiqu'il me fût difficile de me dégager tout-à-fait de l'ancienne.

Si l'on se rappelle l'état dans lequel était alors la botanique, on ne m'en voudra pas d'avoir prié instamment Schelver de ne pas faire connaître ses idées. Il était facile de prévoir qu'elles seraient fort mal reçues, qu'on les traiterait avec peu de courtoisie, et que la doctrine de la métamorphose, qui n'avait point encore été adoptée, serait bannie pour long-temps du domaine de la science. Notre position personnelle dans l'Académie était un motif de plus pour garder le silence, et encore aujourd'hui je lui sais gré d'avoir partagé mes convictions, et de n'avoir rien laissé transpirer de sa manière de voir tant qu'il demeura parmi nous.

Cependant le temps marchait, la science changeait de face, une idée nouvelle succédait à l'autre, on commençait à émettre des propositions plus hardies, et lorsque Schelver produisit au grand jour son étrange assertion, il était à prévoir que cette doctrine serait encore quelque temps lettres closes pour le monde savant. Il eut de nombreux adversaires, et fut repoussé avec protêt du temple de la science. Il en fut de même de sa défense, qu'il ne put s'empêcher de publier.

Lui et son idée furent mis de côté et condamnés à l'oubli; mais notre époque présente ceci de caractéristique qu'une semence jetée dans le monde prend toujours racine quelque part; on est toujours disposé à

tout admettre, et le vrai et le faux germent et croissent pêle-mêle. ¶

Henschel a donné un corps à cette théorie qui auparavant était purement abstraite; elle demande sérieusement à prendre rang dans la science, quoiqu'il soit assez difficile de lui assigner une place. On s'est ému en sa faveur ; les critiques, au lieu de gourmander l'auteur au nom des anciennes idées, s'avouent convertis, et le temps nous apprendra ce qu'il adviendra de cette idée.

Comme il y a maintenant des ultras dans tous les partis, parmi les libéraux comme parmi les royalistes, on peut dire que Schelver était un ultra dans la doctrine de la métamorphose; il rompit la dernière digue qui la tenait encore captive dans ses anciennes limites.

On ne saurait, dans tous les cas, effacer sa Dissertation et sa Défense de l'histoire de la botanique ; il y soutient une théorie ingénieuse, et qui, par cela même, mérite d'être prise en considération.

En général, on devrait s'habituer, dans les sciences, à entrer dans les vues des autres. Ce m'était chose facile à moi, auteur dramatique, mais c'est une rude tâche pour des esprits dogmatiques.

Schelver prend pour point de départ l'idée la plus complète de la métamorphose normale et régulière en vertu de laquelle la plante, fixée au sol et tendant vers le ciel et vers la lumière, s'élève sans cesse sur elle-même dans son développement graduel, et répand au tour d'elle la dernière semence, produit de sa propre vitalité. Le dogme de la sexualité implique, au contraire, nécessairement l'idée d'un élément étranger qui agit avec et à côté de la fleur: pour amener un résultat définitif.

Schelver suit le développement tranquille et successif de la métamorphose, qui va en se perfectionnant sans cesse, laissant peu à peu derrière elle tout ce qui est grossier, commun et matériel, pour arriver à un

degré d'organisation plus parfait, plus noble et plus spiritualisé. Pourquoi cette dernière résolution en poussière ne serait-elle pas un affranchissement de la matière, afin que les forces latentes de l'intérieur puissent manifester leur force innée par une reproduction in définie?

Qu'on se rappelle le palmier qui donne le sagou (*Sagrus farinifera*). Pendant que l'arbre s'apprête à fleurir, le stipe se remplit d'une farine pulvérulente, aliment excellent qu'on peut extraire en abattant l'arbre; mais dès que la plante a fleuri, la fécule disparaît.

On sait que l'Epine-vinette (*Berberis vulgaris*) en fleur répand une odeur particulière, et qu'une haie composée de ces arbustes suffit pour rendre stériles les champs de froment qu'elle entoure (34). Cette plante, ainsi que semble l'indiquer l'irritabilité des anthères, possède peut-être des propriétés très énergiques. Quand elle ne se réduit pas assez en poussière pendant sa floraison, des points pulvérulents se développent sur ses feuilles, revêtent la forme de calices et de corolles, et produisent une plante cryptogamique des plus parfaites (*). Ce phénomène se présente ordinairement sur les feuilles des branches de l'année précédente qui avaient le droit de produire des fleurs et des fruits. Les feuilles et les pousses de l'année offrent rarement ces productions anormales.

En automne, on remarque sur la face inférieure des feuilles de la rose double une poussière (**) qui se détache facilement, tandis que la face supérieure est maculée de taches d'une couleur pâle qui prouvent évidemment que la face inférieure a été détruite en partie. Si l'on ne découvre pas le même phénomène sur les

* (*Æcidium Berberidis*).

(**) *Puccinia Rosse* DC. *Phragmidium mucronatum*, souvent mélangés avec l'*Uredo Rosse*. Pen. *Linck*. Voy. Pl. V, fig. , a, et fig. 2.

rosiers à fleurs simples, il faut en conclure que cela provient de ce que l'émission de substance pulvérulente s'est faite complètement chez eux, et on ne sera pas étonné de l'observer sur des rosiers doubles où les organes de la pulvérisation manquent, et se métamorphosent plus ou moins complètement en pétales.

-La carie (*Brand*) du blé (*) semble une réduction en poussière définitive et sans but. Par quelle anomalie de la végétation, une plante, au lieu de se développer et de se reproduire dans une nombreuse postérité, peut-elle rester ainsi sur un échelon inférieur et se pulvériser en définitive sans but et sans avantage?

Lorsque le maïs est affecté de cette maladie (**) il présente des phénomènes très remarquables. Les grains se gonflent et forment une masse énorme; ils contiennent une quantité prodigieuse de poussière noire; cette quantité dénote la puissance des forces nutritives accumulées dans ce grain qui se résolvent ainsi en unités.

On voit par là que le pollen auquel on ne peut refuser un certain degré d'organisation, a la plus grande analogie avec les sporules des champignons. Une résolution en poussière anormale est déjà admise généralement, pourquoi n'accorderait-on pas droit de cité à une pulvification normale et régulière ?

Il est hors de doute que cet acte s'accomplit en vertu de certaines lois et dans un certain ordre. Qu'on place un champignon, avant qu'il se soit ouvert et près avoir coupé son pédicule, sur une feuille de papier blanc; il ne tardera pas à se développer, et couvrira la feuille blanche d'une poussière qui reproduira exactement par sa disposition celle des plis extérieurs et intérieurs de la plante. Il en résulte que l'émission de

(*) *Uredo caries*, DC.

(**) *Uredo Maydis*, DC.

poussière ne se fait pas irrégulièrement çà et là, mais-que chaque lame prend part à cette émission dans un ordre déterminé.

Chez les insectes, on observe aussi une résolution en poussière qui amène la mort de l'animal. En automne les mouches s'attachent aux vitres dans les appartements; elles deviennent bientôt roides, immobiles, et laissent échapper une poussière blanche qui semble provenir des points de jonction entre le second et le troisième segment du corps. La résolution en poussière est successive, et continue quelque temps après la mort de l'insecte. La force avec laquelle cette matière est expulsée doit être grande, car, des deux côtés, elle est lancée à la distance d'un demi-pouce, et forme ainsi une surface dont le grand axe a plus d'un pouce de longueur. Quoique cette expulsion se fasse principalement par les côtés, cependant j'ai observé qu'elle venait quelquefois des parties antérieures, de façon que la mouche était entourée presque en entier d'une surface couverte de poussière (35).

Des observations répétées sur la pulvification des mouches me firent soupçonner que c'était spécialement la partie postérieure qui lançait la poussière, et cela avec une force toujours croissante. Le phénomène commence environ un jour après la mort de l'insecte. La mouche reste attachée à la vitre, et, pendant quatre à cinq jours, la fine poussière s'étend sur une surface de plus en plus grande, jusqu'à ce que le cercle ait environ un pouce de diamètre. L'insecte ne se détache du carreau que par suite d'un ébranlement ou d'une action extérieure.

Phénomène analogue à la résolution en poussière.

Dans l'automne de 1821, je trouvai dans un endroit sombre une chenille de papillon qui était sur le point de filer son cocon sur une branche de rosier sauvage ; je tamis dans un verre avec un peu de bourre de soie, elle s'en servit uniquement pour fixer quelques fils au verre. Je m'attendais à voir sortir un papillon, je fus trompé dans mon espoir, car, au bout de quelques mois, on constata le "phénomène suivant : la chrysalide était crevée à sa partie inférieure et avait répandu ses oeufs au-dehors ; mais, ce qui est fort bizarre, c'est qu'ils avaient été lancés à la paroi opposée du verre distante de trois pouces. C'était donc un acte analogue à celui de la résolution en poussière. Les œufs étaient ronds, pleins, et renfermaient un chenille à peine for-

commencement d'avril, ils étaient affaîssés et desséchés

es entomologistes ont dû observer plus d'un cas analogue :

En histoire naturelle, on peut se faire diverses opinions sans crainte de tomber dans l'incertitude ; car quelle que soit notre façon d'envisager les faits, ceux-ci sont toujours là, invariablement les mêmes ; pour notre instruction et celle de nos successeurs.

La nouvelle théorie de la pulvification serait très commode et très convenable pour enseigner la botanique à des dames ou à des jeunes personnes, car jusqu'ici le professeur était dans une grande perplexité. Lorsque ces âmes candides se trouvaient en face d'un traité élémentaire de botanique, elles se sentaient blessées dans leurs sentiments de pudeur. Ces noces continuelles d'énigmes, de monogamie, base de nos moeurs, de notre religion et de nos lois, est remplacée

par une polyandrie licencieuse, sont insupportables quiconque est doué de sentiments délicats.

On a souvent reproché aux érudits d'insister plus que la raison et la convenance ne l'exigent; sur les passages licencieux ou équivoques des auteurs anciens, afin de se dédommager, pour ainsi dire, de la sécheresse inhérente à leurs dissertations. Des naturalistes ayant surpris la nature dans quelques uns de ses moments de faiblesse, ont trouvé une triste satisfaction à les signaler. Je me rappelle avoir vu des arabesques, les rapports sexuels; dont le mystère se passe dans l'intérieur du calice des fleurs, étaient traités à la manière antique de façon à ne pas laisser l'ombre d'un doute sur les intentions de l'artiste.

Les botanistes n'avaient du reste aucune arrière-pensée mauvaise à propos du dogme de la sexualité; ils y croyaient comme à un article de foi, et l'admettaient sans examiner soigneusement ses bases ni son origine. Avec des mots on éludait, la signification réelle des choses. Le système nouveau n'amènerait aucun changement dans la terminologie, les anthères et le pistil resteraient ce qu'ils étaient; seulement on ne leur accorderait pas un rapport analogue à celui des sexes dans les animaux.

Passons maintenant à la question que nous trouverons qu'elle est tantôt normale tantôt anormale. Les nectaires proprement dits, et le suc qui s'en écoule sont dignes de toute notre attention, et trahissent leur affinité avec les organes qui les remplissent même, dans certains cas, des fonctions analogues.

Un naturaliste a fait les observations, suivantes sur les excréctions mielleuses ou, miellat (*Honi thau*) qui furent si abondantes sur les végétaux en 1820.

Dans les derniers jours de juin, on les observait sur un

grand nombre de plantes. La température était fraîche et même froide; des pluies fréquentes, mais passagères étaient tombées pendant plusieurs semaines. Un temps clair et un soleil très ardent succédèrent à ce temps, variable.

Bientôt après on aperçut du miellat sur plusieurs plantes herbacées et arborescentes. Quoique ce phénomène me fût connu déjà depuis quelques jours, cependant, je fus frappé des circonstances suivantes :

En-suivant une allée de vieux tilleuls en fleurs qui bordaient un fossé ; je vis que le sol, qui avait été pavé avec des schistes argilo-siliceux, présentait çà et là des places humides qui semblaient le résultat d'une pluie accompagnée de vent. Je revins au bout d'une heure, et quoique le soleil fût ardent, les taches n'avaient pas disparu je constatai ensuite qu'elles étaient comme visqueuses. Quelques dalles paraissaient entièrement enduites de ce suc, celles de schiste siliceux, en particulier, semblaient avoir été-vernies.

Je remarquai bientôt que ces taches étaient disposées dans les limites d'un cercle, dont la cime de l'arbre avait exactement déterminé le contour; il était indubitable que cette viscosité venait de l'arbre, et en effet Mites les feuilles étaient luisantes.

Dans un jardin, j'observai un prunier de reine sur lequel cette exsudation était si abondante, qu'à l'extrémité de chaque feuille, ou vomit, pendre une gouttelet ayant la consistance du miel, et qui ne pouvait se détacher; dans quelques cas une gouttelette était tombée, de la feuille: supérieure sur la placée au dessous. Ces gouttes étaient jaunes, transparentes; celles contraire qui pendaient à l'extrémité des feuilles étaient mêlées d'une couleur noirâtre. Des milliers de pucerons (*) se trouvaient sur la face inférieure des

feuilles, Un grand nombre étaient collés à la face supérieure, les uns vivants, les autres morts. Qu'ils aient subi leurs métamorphoses à cette place ou qu'ils y aient péri, toujours est-il certain que ces insectes ne sécrètent pas le suc dont il est ici question. J'ai vu des tilleuls dont les feuilles semblaient vernies, et où on ne voyait pas un seul insecte.

Ce suc est sécrété par la plante elle-même. Près du tilleul dont nous parlons; il y en avait un autre qui n'en offrait aucune trace; de même on n'en observait pas ou très peu sur les -tilleuls en fleurs.

Le 5 juin, après une pluie légère et de peu de durée, des abeilles bourdonnaient en nombre immense autour des tilleuls non fleuris, et recueillaient le suc mielleux répandu sur les feuilles. La pluie avait probablement dissous les parties dont elles n'auraient pu faire usage; et elles s'emparaient du résidu. Cette hypothèse est très probable, car jamais je n'ai vu des abeilles se poser sur les tilleuls qui présentaient des excréments sucrés. Les groseillers blancs étaient couverts de miellat, tandis que les groseillers rouges qui se trouvaient à côté en étaient complètement exempts:

Après toutes ces remarques, j'ose hasarder une explication. Pendant le mois de mai, les branches et les feuilles s'étaient singulièrement développées; le mois de juin fut pluvieux et froid; de là, un arrêt dans la végétation; tous les sucs qui circulaient dans les racines, la tige et les branches s'accumulèrent dans les rameaux et dans les feuilles; mais l'air froid; et chargé de vapeur d'eau s'opposait à l'évaporation, et finit par déterminer une véritable congestion (36): Tout-à-coup l'air devint sec, et le thermomètre s'éleva à 26 degrés.

Alors les herbes et les arbres qui tiennent en réserve une grande quantité de sucs destinés au dé-

veloppement des fleurs et des fruits , furent soumis à une exhalation très active : mais comme ils 'étaient gorgés de liquides , ces sucs, que l'on serait en droit d'assimiler à ceux qu'exsudent les nectaires, quoique la chimie ne les ait pas encore analysés, furent exhalés en même temps que l'eau à laquelle ils étaient mêlés. Leur présence attira ensuite des insectes qui ne sont pas la cause de cette exsudation.

Il serait plus difficile d'expliquer comment il se fait que ce miel en tombant à terre couvre certaines places comme un enduit, tandis que d'autres fois il se répand en gouttelettes; Je serais tenté de croire qu'à sa sortie des pores situés près des nervures ou dans les cavités des feuilles , la gouttelette renferme une bulle d'air, surtout si le limbe est placé verticalement. L'air se dilate, la bulle crève et lance au loin le liquide qui lui servait d'enveloppe.

Ce qui semble confirmer nos idées, c'est qu'il n'y avait pas de miel sur les tilleuls en fleur; là les sucs préparés qui se perdent en excrétiens inutiles ont trouvé leur emploi, et servent à, l'accomplissement de fonctions plus relevées, au lieu de suinter ainsi d'une manière anormale et pathologique.

Des arbres, plus tardifs n'absorbent peut-être pas autant de liquide, l'élaborent d'une manière plus complète, et l'éguttation n'a pas lieu.

Le prunier de reine-claude au contraire est un: de ces arbres où l'abord des sucs vers le fruit est évident; si celui-ci se développe imparfaitement, tandis que le tronc, les branches et les rameaux sont gorgés de liquide, il est naturel qu'il y ait une Sécrétion de liquide qui ne se fait pas dans le prunier ordinaire.

Je profitai de cette occasion pour rassembler une certaine quantité de ce liquide visqueux. Après avoir réuni en petits faisceaux quatre cents feuilles envi-

BOTANIQUE.

On, je les ~~trempe~~ dans une certaine quantité d'eau ~~on~~ les laissant séjourner dix minutes environ. La ~~dis-~~
~~solution~~ se fit aussi facilement que lorsqu'on plonge
nu morceau de ~~sucré~~ dans l'eau. Cette ~~solution~~ était
d'un jaune verdâtre sale; M. Doebereiner voulut bien se
charger del'analyser, il y trouva les principes suivants:
Sucre non cristallisable,

Mucus animal,

Traces d'albumine,

Traces d'un acide particulier.

La fermentation à laquelle une partie de cette sub-
stance est soumise, prouvera si elle contient de la man-
nite, ce principe n'étant pas fermentescible.

On remarque une ~~éguttation~~ analogue sur les plan-
tes connues sous le nom de plantes grasses, elle a lieu
sur les organes les plus récents. Les jeunes branches
et les feuilles de la *Cacalia articulata* émettent des
gouttes très grosses, la tige se renfle à chaque articula-
tion. Entré autres particularités, le *Bryophyllum ca-*
lycnum présente celle-ci : si l'on arrose fortement cette
plante, et que l'action de l'air et du soleil ne soit pas
assez puissante pour déterminer une évaporation pro-
portionnelle, alors on voit suinter, du bord des feuilles
caulinaires, de petites gouttes d'eau transparentes, et
cela, non pas des cavités d'où le bourgeon doit surgir,
mais des parties saillantes qui l'entourent. Dans les
jeunes plantes, les gouttes disparaissent aux premiers
rayons du soleil; dans celles qui sont plus âgées elles se
réduisent en un mucilage gommeux (37).

Pour dire quelques mots de l'évaporation, nous fe-
rons remarquer que le pollen auquel on a attribué la
fonction de la fécondation peut se montrer sous forme-
de vapeur; car, dans les chaleurs de l'été, les granules
polliniques de quelques Conifères s'élèvent en l'air
comme de petits ballons, et en telle quantité, qu'en

retombant avec des pluies d'orages, ils ressemblent à une pluie de soufre (38).

Les sporules des Lycopodes qui s'enflamment facilement forment une vapeur lumineuse.

D'autres vapeurs se condensent sur les feuilles, les rameaux, les tiges et les troncs, sous forme de matière sucrée, d'huile, de gomme ou de résine. La fraxinelle (*Dictamnus albus*) s'enflamme lorsqu'on saisit habilement le moment favorable, et une lueur vive s'élève le long de la tige et des branches.

Des mouches, des pucerons, et autres insectes de toute sorte trouvent leur nourriture sur des feuilles dont les exhalaisons subtiles nous auraient échappé sans cela.

Sur quelques feuilles des gouttes d'eau restent rondes et sphériques sans s'étendre. Nous ne saurions expliquer ce phénomène qu'en supposant l'existence d'une vapeur qui, en séjournant sur ces feuilles, entoure et maintient ces gouttes d'eau.

L'atmosphère subtile qui environne une prune mûre est trouble et d'une nature gommeuse; elle nous paraît bleue à cause du fond noir sur lequel elle se détache.

Il est reconnu que les plantes exercent l'une sur l'autre une influence relative qui peut être salutaire ou nuisible; qui sait si, dans les serres chaudes ou tempérées, quelques unes d'entre elles ne meurent pas précisément parce qu'on leur donne pour voisins des végétaux ennemis; qui sait si certains individus ne s'emparent pas à leur profit des éléments atmosphériques destinés à entretenir la vie de tous ?

Des amateurs de fleurs prétendent qu'il faut planter les giroflées simples au milieu des giroflées doubles si l'on veut les rendre parfaites, comme si l'odeur suave exhalée par celles-ci rendait la fécondation plus complète.

Des actions analogues s'exercent même dans le sein

de la terre. De mauvaises espèces de pommes de terre, placées au milieu de bonnes sortes, finissent par en détériorer la qualité. Et combien d'exemples ne pourrait-on pas accumuler pour engager, et même forcer l'observateur attentif et passionné de la belle nature à donner une valeur et une signification à tous les phénomènes!

L'évaporation joue un grand rôle dans le développement des insectes. Le papillon n'est pas encore un être accompli, au moment où il dépose sa dernière enveloppe: la toile très fine qui l'enveloppe laisse deviner sa forme et conserve autour de lui un suc précieux. L'organisme, en le cohobant, s'en approprie les parties les plus essentielles, tandis que tout ce qui est superflu s'évapore plus ou moins vite suivant l'état de la température. L'observation attentive de ces phénomènes nous a mis à même de noter des différences de poids bien sensibles. Voilà pourquoi la métamorphose des chrysalides, conservées dans des endroits frais; se fait attendre des années entières, tandis que placées dans un lieu sec et chaud, elles se développent bientôt. Ces dernières toutefois sont plus petites et moins parfaites que celles qui ont eu tout le temps de mûrir. - Tout cela, je le sais, n'est ni nouveau ni bien important, j'ai voulu faire voir seulement que dans la nature tout s'influence réciproquement; et que les premiers rudiments aussi bien que les plus grands phénomènes d'un organisme quelconque sont tous différents et semblables entre eux.

DE LA TENDANCE' SPIRALE.

Dans la dernière réunion des naturalistes allemands à Munich et à Berlin, le savant et ingénieux professeur Martius a présenté, dans quelques conférences, un résumé complet de tout ce qui a été fait jusqu'ici sur la Morphologie des plantes; en appelant l'attention sur cette tendance des végétaux à produire des fleurs et des fruits, tendance que nous serions tentés d'appeler *tendance spirale*. Voici comme l'Isis de 1827 et 1828 a rapporté ses expressions :

« Ce progrès dans la physiologie végétale est le résultat de ce point de vue morphologique qu'on désigne sous le nom de métamorphose des plantes. Tous les organes de la fleur, le calice, la corolle, les étamines et le pistil, sont des feuilles, métamorphosées. Ce sont donc des parties analogues, et différant seulement par leur degré de métamorphose.

» La Structure d'une fleur repose sur une position relative et un arrangement particulier dans chaque genre de feuilles métamorphosées.

» Celles-ci, identiques en réalité, polymorphes en apparence, se groupent à l'extrémité d'une branche ou d'en pédoncule, autour d'un axe commun, jusqu'à ce que leur réunion et leur liaison réciproque déterminent un point d'arrêt. »

Tel est l'exposé littéral de Martius; et nous espérons que ces mots rendent bien la *pensée* de l'illustre auteur. Ajoutons seulement que le célèbre professeur a osé, après avoir approfondi la matière, désigner sous le nom

de révolutions (*Umlaefte*) organiques, ces mouvements d'un organe identique en soi, différant à l'extérieur, et soumis à des lois numériques et à des limites fixes.

Il détermine exactement les dispositions normales et anormales, emploie des chiffres symboliques pour indiquer les détails, et élève sur ces bases un nouveau système des familles naturelles,

L'étude de ces mémoires, une longue conversation que nous avons eue avec l'auteur, et un modèle imaginé pour rendre sensible aux yeux cet effet problématique de la nature, nous ont mis en état de poursuivre ces idées et d'acquiescer une conviction que nous ferons partager au lecteur, si nous sommes clairs dans l'exposition de ce qui va suivre.

Les botanistes en général et les anatomistes en particulier, connaissent très bien les vaisseaux spiraux; si l'on n'est pas d'accord sur leurs usages, on a du moins observé avec soin, distingué et nommé les différentes variétés qu'ils présentent. Nous les considérons comme des petites parties qui ressemblent au tout; ce sont des corps *homoiomères* (*) auxquels le tout doit ses propriétés, et qui sont à leur tour influencés par lui. Ils ont une vie propre, la propriété de se mouvoir par eux-mêmes, et d'affecter certaines directions; le savant Dutrochet appelle cela une incurvation-vitale (**).

Laissons de côté la considération de ces parties constituante pour revenir à notre sujet.

On est forcé d'admettre que tout organe, toute formation nouvelle se développe dans les plantes en vertu des lois de la métamorphose et suivant une tendance spirale combinée avec la tendance verticale.

(*) cf 00 semblable, *usque* partie.

(1) Voyez aussi Henry Johnson sur la divergence. Annales des sciences naturelles. Décembre 1835.

Les deux tendances principales, ou, si l'on veut, les deux modes de vitalité par lesquels la plante s'achève en grandissant, sont le système vertical et le système spiral. L'un ne saurait être isolé de l'autre parce qu'ils ne sont puissants qu'en vertu de leur influence réciproque. Mais pour mieux saisir et surtout pour faire mieux comprendre leur action, il est nécessaire de les considérer et de les analyser séparément. On verra comment l'un d'eux l'emporte quelquefois sur son antagoniste ou est dominé par lui, tandis qu'ils sont d'autres fois dans un équilibre parfait. Toutes ces considérations font ressortir les propriétés de ce couple inséparable.

La tendance verticale se manifeste dans les premiers instants de la germination ; c'est elle qui fait que la plante s'enfonce dans la terre en même temps qu'elle s'élève verticalement. Elle persiste jusqu'à la fin de la vie du végétal, et se montre en même temps solidifiante, soit qu'elle détermine la formation des fibres allongées ou celle de la masse inflexible et verticale du corps ligneux. C'est la même force qui pousse les organes de mérithalle en mérithalle, entraîne avec elle les vaisseaux spiraux ; et produit, en accroissant successivement la vitalité des parties, un tout continu et conséquent, même dans les végétaux grimpants et rampants.

Mais c'est surtout dans la fleur qu'elle se manifeste de la manière la plus évidente en produisant l'axe floral, ou lorsqu'à l'état de spadice et de spathe elle est le soutien, la colonne terminale autour de laquelle viennent se grouper les organes fructifères. Dans ces idées nouvelles, on ne doit jamais perdre de vue la tendance verticale ; mais la considérer comme le principe viril, soutien de tout l'édifice."

La tendance spirale, au contraire, est le principe vital et créateur ; il est intimement lié au précédent ; mais

son action s'exerce surtout à la périphérie. Il se manifeste souvent à partir du moment de la germination, ainsi qu'on l'observe dans certaines plantes 'volubiles.

C'est dans les organes terminaux et achevés qu'il se montre de la manière la plus évidente. Ainsi l'on voit des feuilles composées se contourner en vrilles ; les petites branches, dans lesquelles la solidification n'a pas eu lieu, et qui se remplissent de suc, forment des fourches, des tubérosités, et se courbent plus ou moins complètement.

Cette tendance est moins frappante dans le cours de l'accroissement des monocotylédones. Chez eux, la force verticale ou longitudinale semble prédominante ; les tiges et les feuilles se composent de longues fibres, parallèles, et dans cette grande section du règne végétal, je n'ai jamais observé de vrilles (39).

Que la tendance soit évidente ou dissimulée dans le cours de la végétation, elle se montre toujours dans la disposition des parties de la fleur et du fruit. En s'enroulant autour d'un axe commun, elle produit le miracle d'une fleur unique qui puise en elle-même les éléments d'une reproduction indéfinie.

Ceci nous ramène à notre point de départ, et nous force à rappeler les paroles qui nous ont conduit à ces considérations. Non seulement elles expliquent la structure de la plante à l'état normal, mais encore l'observateur philosophe y trouvera des principes à l'aide desquels il se rendra compte de ces anomalies si variées qui semblent se jouer des lois de formation.

Des recherches plus approfondies mèneront certainement à des connaissances plus solides et plus positives, puisque Martius se propose de poursuivre ce sujet, et que des jeunes gens pleins d'énergie et d'activité s'efforcent de déterminer par le calcul les lois de ces spirales. Contentons-nous de mentionner avec admira-

tion un mémoire inséré dans la première partie du quinzième volume de l'Académie des curieux de la nature, et intitulé: Examen comparatif de la disposition de écailles dans le cône des Pins et des Sapins, par le docteur Alexandre Braun.

Nous n'avons plus qu'un voeu à former, c'est de voir un jour converger vers un point commun les **innombrables rayons épars** et isolés qui pourraient éclairer ce sujet, afin que les **résultats généraux** de ces. observations puissent être embrassés d'un seul coup d'oeil et constituer une science compréhensible pour tout le monde, et transmissible à la postérité.

Digitized by Google

PROBLÈMES.

(MARS 1823.)

Système naturel, mots qui se contredisent mutuellement. La nature n'a point de système; elle est vivante et renferme la vie, elle est la transition d'Un' centré in connu à Une circonférence qu'on n'atteindra jamais. L'étude de la nature est donc sans limites, soit qu'on analyse les détails ou qu'on cherche à embrasser le tout en poursuivant une trace dans toutes les directions.

L'idée de la métamorphose est un don d'en haut, sublime, mais dangereux. Elle mène à l'amorphe, détruit, dissout la science. Semblable à la force centrifuge, elle se perdrait à l'infini si elle n'avait pas un contre-poids; ce contre-poids c'est le besoin de spécifier, la persistance tenace de tout ce qui est une fois arrivé à la réalité, force centripète à laquelle aucune condition extérieure ne saurait rien changer : le genre *Erica en est* la preuve.

Mais comme les deux forces agissent simultanément, il faudrait dans l'enseignement exposer simultanément leur action, ce qui paraît devoir être impossible.

Peut-être sortirions-nous d'embarras par un système artificiel qu'on pourrait comparer ou à une série successive de tons, avec les altérations qu'ils subissent dans l'intervalle des octaves. Il en résulte une musique transcendante existante par elle-même et qui semble braver la nature.

Il faudrait avoir recours à un mode d'exposition

artificiel, fonder une symbolique. Quel est l'homme capable d'un semblable travail ! quels sont ceux qui sauraient l'apprécier !

Quand je considère les assemblages qu'on nomme des genres en botanique, je les admetts tels qu'ils sont, mais il me semble toujours qu'un groupe ne saurait être traité comme l'autre. Il est des groupes dont les caractères se retrouvent dans toutes leurs espèces ; on peut les reconnaître en suivant une méthode rationnelle, elles ne se perdent pas en variétés infinies et doivent être traitées avec ménagement. Je ne citerai que les Gentianes; un botaniste instruit se rappellerait d'autres exemples.

Il est au contraire des groupes mal caractérisés dans lesquels on ne saurait admettre d'espèces, et qui se perdent dans un nombre infini de variétés. Si on veut les traiter scientifiquement, on n'en vient pas à bout, on s'embrouille de plus en plus, parce qu'elles échappent à toute loi, à toute détermination. J'ai désigné quelquefois ces genres sous le nom de libertins, et j'ai osé donner cette épithète à la rose, ce qui ne saurait en rien amoindrir son charme; c'est surtout à la *Rosa canina* que je serais tenté de faire ce reproche.

L'homme, dès qu'il joue un rôle, devient législateur, d'abord dans la morale, en admettant le devoir; dans la religion, en se pénétrant de l'existence de Dieu et des choses divines, et en basant sur sa conviction certaines cérémonies extérieures : dans l'administration civile ou militaire, une action ou un fait ne sont importants que lorsqu'il les impose à d'autres : dans les arts c'est exactement la même chose; nous avons vu comment l'esprit humain s'empare de la musique; mais la cause de

l'influence que certains hommes et certaines époques ont exercée sur les arts plastiques est encore un mystère. Dans la science, les essais de systématisation sans nombre qui ont été faits témoignent de cette action. Nous devons donc mettre tous nos soins à dérober à la nature son secret afin de ne pas la rendre rebelle par des lois tyranniques et ne pas nous laisser, d'un autre côté, détourner de notre but par ses caprices.
