

ON S'ABONNE :

À Montréal, AUX BUREAUX No. 15, RUE ST. VINCENT.

À Québec, CHEZ M. J. TARDIF, agent, AU PALAIS DE JUSTICE.

La Revue Canadienne,

DU MONDE POLITIQUE, RELIGIEUX, LITTÉRAIRE, INDUSTRIEL ET COMMERCIAL

LOUIS. O. LE TOURNEUX, REDACTEUR EN CHEF.

Éducation.

Industrie.

Progrès.

PARAISANT LES Mardi et Vendredi

CONDITIONS D'ABONNEMENT. (Payable d'avance.)

Table with subscription rates: Abonnement au Journal semi-hebdomadaire... Abonnement à l'Album Mensuel... Aux deux publications réunies...

Table with advertisement rates: PRIX DES ANNONCES. Six lignes et au-dessous, première insertion... Dix lignes et au-dessous, première insertion...

DISCOURS

Sur les Généralités de l'Histoire Naturelle et sur la manière de l'étudier. Lu à la Société d'Histoire Naturelle de Montréal le 4 Mars, par le Dr. Papineau, membre S. H. N., etc.

(Suite et fin.)

20. Des faits fondamentaux de la science contemporaine, distribution et corrélation générales, liaison des êtres des trois règnes de la nature.

En suivant la marche des idées et de l'histoire, la véritable marche des progrès de l'esprit humain, nous avons constaté les phases de développement qui ont conduit l'Histoire Naturelle à sa perfection.

Au début, l'Intelligence de l'homme est endormie dans l'ignorance absolue; les phénomènes de la nature en ébranlant ses sens l'éveillent. Il trouve dans tout ce qui l'entoure des rapports secrets avec son être qui l'attirent ou le repoussent. Il est ému par des sentiments contraires de curiosité et de crainte, de plaisir et de douleur.

Mais des êtres nouveaux attirent ses regards; semblables à lui, ceux-ci combattent à armes égales. Étonné, mais aveugle sur les dangers qui l'attendent, l'Imagination pleine d'illusions qui se fondent sur des succès passés, l'homme s'élanche dans cette autre carrière où des luttres bien plus terribles, bien plus sanglantes, vont accroître ses forces, en provoquant l'emploi de toutes ses facultés.

Il a fallu encore bien du temps et des tâtonnements pour que les plus éclairés d'entre quelques peuples de l'Asie et de la Grèce parvinssent à distinguer les rapports des connaissances que les sens peuvent transmettre à l'esprit. Le système d'investigation le plus prompt, le plus séduisant, mais faux, fut d'abord employé, et produisit ces résultats brillants et mensongers que nous avons retracés légèrement, et autant que les bornes de ce discours nous le permettaient.

A peine Aristote a-t-il découvert le système véritable que la barbarie étend ses ombres sur le monde.

Nous avons voulu faire ce tableau et l'orneur en quelque sorte des ombres que toutes les sciences projettent sur l'étude des phénomènes de la nature; nous venons de récapituler séparément la description des figures principales de cette étude. Sans nous inquiéter de laisser une lacune historique que nous comblerons un peu plus tard, nous allons désigner aux réflexions de nos auditeurs éclairés les bases de la science moderne, les sources des découvertes qui nous consolent de notre faiblesse et par lesquelles les travaux de l'homme sont équitablement récompensés.

Ce n'est pas seulement la métaphysique que l'on a séparée de l'Histoire Naturelle.

Dans ce grand chemin de vérité, qu'Aristote nous a montré, tant de gens ont couru, ils ont tant ramassé que les fragments contenus dans les creux de leurs mains formeraient, en les entassant, un monument colossal et dont l'œil ne pourrait mesurer la hauteur.

Ces matériaux serviraient en effet à construire le bel édifice de la science, si l'esprit humain était plus fort ou si l'on avait déjà tout appris. A défaut de cette double circonstance, il ne faut pas, comme des architectes paresseux, abandonner tout projet de construction, en criant que l'ouvrage ne reste imparfait ou ne soit irrégulier dans quelques-unes de ses parties. Il est bon que chacun construise une porte, et quand on aura rapproché plusieurs de ces parties détachées on jugera du meilleur travail, du meilleur ouvrier. De temps à autre, au repos du soir, les vieillards viendront peser avec maturité les raisons des artistes et comparer les fruits d'une lovable émulation. Ils donneront des conseils et la plupart s'empresseront de les écouter. On bâtera ainsi beaucoup de belles maisons en attendant le palais universel.

Ceci, messieurs, n'est pas une utopie, c'est ce qui a été réalisé. La physique ancienne a été fractionnée en vingt sciences secondaires, et par ainsi si les limites de chacune se resserrèrent, sa vérité et son utilité s'effacèrent. L'astronomie contemple les astres; son œil est muni d'un instrument que vient de lui offrir un autre architecte scientifique. Avec cette baguette magique il commande aux astres et ils s'approchent pour être mieux vus. Il calcule leurs formes, leurs courses régulières, leurs distances. Il nous dit combien chacun d'eux pèse, il prophétise que dans deux mille ans, à jour et à heure fixes, cet astre extraordinaire dont la longue traînée lumineuse paraît aux ignorants la queue d'un monstre, reviendra de nouveau, passera sur le télescope pour servir à résoudre plus d'une difficulté de l'observation des phénomènes célestes. Il

mesure et il compte le nombre de milliards de lieues qui séparent notre soleil d'un autre qu'on nomme Sirius ou Aldébaran; il nous dit en combien d'années la lumière qui en rayonne dans ce moment rencontrera des rayons de notre soleil dégageés simultanément. Un autre ouvrier enlève de l'air de l'intérieur d'un ballon de cristal; auparavant et après il suspend ce globe à une balance; il trouve que le vide ne pèse rien. Celui-ci est le physicien moderne.

Je ne veux pas m'oublier à vous décrire les découvertes de la géométrie appliquée, de la chimie que Lavoisier a inventée en nos jours, de la météorologie, etc.

Il s'agit maintenant de l'Histoire Naturelle proprement dite, portion de l'édifice des sciences dont il nous appartient particulièrement d'examiner les détails.

La plus superficielle observation des objets qui nous entourent suffit pour nous faire distinguer dans la nature trois sortes d'êtres. Les uns qui se rapprochent de l'homme par leurs formes et leurs démarches, mangent, regardent, rient, se battent, fuient quand on les poursuit, sont sensibles à la douleur, sont agités de toutes les passions et de tous les instincts nécessaires à la jouissance et au soin de leur conservation.

D'autres sont immobiles. Ils ne paraissent ni jouir ni souffrir. Si on s'approche on peut les voir et les toucher sans qu'ils en soient émus. De l'endroit où ils sont retenus, ils émettent à des hauteurs diverses et étalent des parties nombreuses qu'à certaines époques on voit changer, grandir et se diviser, se colorer variablement, fadir, tomber et pourrir sur la terre.

D'autres qui couvrent cette terre et qui sont confondus pour la forme, peuvent s'en détacher par fragments, qui sont remarquables par leur immutabilité. Si aucune cause extérieure ne survient les déranger, on les reverra à la même place, selon la même disposition relative, sous les mêmes aspects, en toutes les saisons, après des intervalles de plusieurs années.

Ces trois ordres d'êtres ont de tous temps été reconnus par les naturalistes, et dans les progrès ultérieurs de l'Histoire Naturelle ont constitué trois grandes sciences, la Zoologie ou histoire des animaux, la Botanique ou histoire des végétaux, la Minéralogie ou histoire des minéraux.

Linnée a exprimé leurs rapports caractéristiques dans une seule phrase; mineralia crescunt, vegetabilia crescunt et vivunt, animalia crescunt, vivunt et sentiunt; les minéraux croissent, les végétaux croissent et vivent, les animaux croissent, vivent et sentent.

L'observation plus attentive et minutieuse du vivant approfondit ces phénomènes curieux, et encore trois divisions générales des sciences, des volumes entiers composés sur chacune ne suffisent pas pour embrasser la multitude des faits intéressants que le naturaliste étudie, suivant un ordre que nous allons maintenant exposer.

Les phénomènes que produisent à nos yeux les corps vivants, s'appellent des fonctions. Ces fonctions sont le résultat de l'action des diverses parties qui composent l'être qui les exécute; chacune de ces parties qui a une fonction bien distincte s'appelle un organe. Par exemple un animal qui court, fait exécuter à ses pattes la fonction du mouvement. Les os qui donnent aux pattes la solidité, les jointures qui permettent aux os de tourner les uns sur les autres, les chairs qui y sont attachées et qui en se raccourcissant les font mouvoir, voilà les organes que le naturaliste étudie dans l'acte fonctionnel du mouvement. Voir est la fonction de la vue et son organe est l'œil; parler est la fonction de la voix et son organe s'appelle le larynx.

Quelques nombreuses que soient les espèces animales, depuis le singe orang-outang ou l'homme-sauvage, jusqu'à la monade parcellée de manière vivante s'agitant dans l'océan d'une goutte d'eau, toutes manifestent des phénomènes de fonction.

De ces fonctions, les unes sont relatives aux nécessités de la nutrition et de la conservation, pendant un temps limité, des individus; les autres ont pour but la propagation, la perpétuelle succession de ces individus dans chaque espèce.

Chez les animaux dont les fonctions sont les plus complexes, on conduit membranes plusieurs fois replié sur lui-même s'étend dans toute la longueur du corps. Les matières qui doivent être introduites sont auparavant divisées mécaniquement et imbibées d'un liquide qui en mêle et confond les parties en une masse ductile et homogène. Des mouvements en sens divers, l'imprégnation par plusieurs liquides spéciaux font subir aux aliments des transformations importantes; il en résulte un liquide nourricier qui est enlevé des surfaces sur lesquelles il coule par des petits vaisseaux nombreux à leur origine, réunis après plusieurs trajets en un ou deux troncs communs, qui épanchent leur contenu dans un réceptacle commun à tous les liquides du corps. Le liquide nourricier est transporté après ce mélange dans des organes qui, quoique contenus à l'intérieur de l'animal, communiquent librement avec l'extérieur; il acquiert par le contact et la combinaison avec l'air, les qualités ultimes qui conviennent à ses usages. Enfin reçu dans un organe doué de la faculté de

se resserrer sur lui-même avec une grande force, il est poussé dans toutes les parties de l'animal, où il va entretenir le mouvement, le sentiment, la vie.

Dans des animaux moins parfaits on voit ces fonctions se modifier en perte, prendre une plus grande simplicité, l'animal être dépouillé graduellement de plusieurs des facultés qui sont multipliées et concentrées dans les animaux supérieurs.

Aux derniers degrés de l'animalité ces fonctions se résument dans la présence d'une ou de plusieurs cavités qui reçoivent des molécules alimentaires, les digèrent comme par une simple dissolution, et rejettent les résidus insolubles; ou bien cette unique cavité n'existe pas, l'imbition de l'eau et l'adjonction de quelques molécules glutineuses, le déplacement de quelques autres forment immédiatement la série des fonctions animales conservatrices de l'individu.

Les fonctions de reproduction tantôt confiées à deux êtres séparés ce qui constitue les sexes, tantôt confondues sur un même individu, tantôt simplifiées au point d'être presque indiscernables, révèlent au patient observateur une partie des plus profonds mystères de la nature.

Les végétaux ont comme les animaux des fonctions de nutrition et des fonctions de reproduction.

Les racines trouvent dans la terre les substances qui font croître et fructifier le chêne et le brin d'herbe. Des extrémités des radicules qui pompent les sucs nourriciers jusqu'aux pointes des feuilles les plus élevées la sève monte et se disperse dans des canaux réguliers aux branches, aux rameaux, aux bourgeons, aux fleurs; elle subit comme le sang des animaux des modifications par le contact de l'air; au sein des organes elle dépose des molécules nutritives, reçoit les molécules usées et s'en débarrasse par toutes les surfaces libres; elle descend jusqu'aux extrémités radiculaires d'où elle était partie pour recommencer ce cycle ou expulser les derniers matériaux d'exécution.

Les fonctions de reproduction dans les plantes s'offrent à nos yeux sous des traits qui gagnent l'admiration. Les plus vives couleurs, les formes les plus gracieuses les plus délicates étalent leur splendeur autour des anthères et du pistil des plantes phanérogames. Des sporules des genres servent à propager les espèces de la cryptogamie.

Les minéraux ne se nourrissent ni ne se propagent; ils augmentent lentement par la disposition de molécules semblables qui se superposent aux anciennes sans les altérer; il faut admirer surtout dans les minéraux les lois de la cristallisation.

En étudiant les minéraux dans leurs agglomérations par grandes masses, on fonde une quatrième branche de l'histoire naturelle, la Géologie. Par les actions isolées, opposées, ou conjointes du feu et de l'eau, on explique la formation de la terre, la structure de son écorce, son histoire avant que l'homme l'habitât, celle de races entières d'animaux bizarres et gigantesques qui la peuplaient et dont les espèces ont disparues.

Dans les galeries minéralogiques du Jardin des Plantes (à Paris) on voit la statue de Cuvier qui tient en sa main le globe terrestre brisé et ouvert de toutes parts. C'est qu'il en est la main du génie peut contenir la terre, son regard pénétrant entr'ouvrir ses profondeurs.

Quo de grandes pensées la contemplation de la nature a fait naître dans le cerveau des hommes de génie! Que de merveilleuses découvertes les hautes inspirations et le travail ont produites!

Entre plusieurs nous choisissons une de celles qui prouvent le mieux les rapports intimes et généraux qui lient entre eux les êtres des trois règnes de la nature.

Des expériences physiologiques rigoureuses et répétées, des analyses chimiques qui ont occupé depuis plusieurs années les chimistes les plus habiles de France et d'Allemagne, démontrent que les plantes et les animaux pendant la vie comme après la mort peuvent être réduits, en égard à leur composition essentielle à quatre substances abondamment répandues dans l'air, dans l'eau et dans la terre. Trois sont des gaz, l'oxygène, l'hydrogène, l'azote. Le quatrième est le carbone qui, naturellement solide se rencontre aussi bien souvent à l'état d'acide carbonique sous forme de gaz. L'atmosphère en contient beaucoup; le sol dans lequel poussent les végétaux en contient.

La plante qui pousse et se nourrit a besoin d'eau pour faire circuler sa sève; ses racines en absorbent dans la terre, elles s'assimilent avec cette eau de l'oxygène et de l'hydrogène dont elle est composée, elles absorbent du carbone pris à l'acide carbonique des débris des végétaux en décomposition, et si le sol contient aussi des débris d'animaux en putréfaction, elles absorbent de l'azote pris à l'ammoniaque, qui provient de la décomposition des matières animales. Dans l'air les feuilles absorbent le carbone de l'acide carbonique et dégagent de

l'hydrogène qui se combine avec l'oxygène de cet acide et forme de l'eau, absorbent de l'azote à l'air qui en tient par sa constitution et par la décomposition de l'ammoniaque qui se produit du sein de matières animales mortes. Combinés dans les différentes parties de la plante, dans le fruit, l'eau, le carbone, l'azote, ainsi absorbés se transforment en éléments immédiats des végétaux, gluten, amidon, sucre, etc.

L'animal trouve ses aliments tout formés dans le végétal; il rejette de l'acide carbonique et de l'ammoniaque par la respiration et par d'autres fonctions excrétoires. Il s'assimile l'oxygène et l'azote de l'air et des aliments.

Ainsi les plantes reçoivent de la terre et de l'air le carbone, l'azote dont elles ont besoin et rejettent l'oxygène et l'hydrogène. Les animaux prennent aux éléments végétaux et à l'air l'oxygène, l'hydrogène et renvoient à l'air ou plutôt aux plantes le carbone et l'azote.

L'eau, la terre et l'air sont les intermédiaires où se passent ces transmutations incessantes et éternelles des éléments, des êtres organiques et inorganiques.

Vous le sentez, messieurs, c'est l'énigme de l'Histoire Naturelle entière que le naturaliste et le chimiste nous révèlent dans cet unique problème. L'ensemble des opérations de la nature, les fonctions particulières de l'animal et de la plante, l'intelligence des liens qui unissent les phénomènes de la nutrition, de la circulation, des sécrétions, seront dévoilés lorsqu'on aura poussé l'application des données obtenues jusqu'à leurs dernières conséquences.

Il nous reste une ou deux questions, nous allons les examiner si vous le permettez, rapidement.

30. Des Méthodes ou manières d'étudier l'Histoire Naturelle.

Cette question, messieurs, a déjà acquis de l'importance à nos yeux par les réflexions que nous avons exprimées à l'occasion des travaux d'Aristote et du bon esprit selon lequel il les entreprit et les exécuta.

L'homme qui feuilleta tout livre que le hasard lui présente avec un égal intérêt ou qui après en avoir lu le titre croit en posséder la substance, qui voit entend et parle de tout avec frivolité sans ordre sans méthode dans ses pensées et dans ses discours, n'atteindra jamais à la perfection du savoir, restera victime des illusions d'une vaine imagination et d'une fausse science que Bacon appelle si bien des phantasmes, phantasmata animi. L'homme que nous avons dépeint dans l'état de nature, qui cède à des impressions fugaces qui l'entraînent et le repoussent en peu d'instants contradictoirement et avec une égale violence, n'est pas un savant ni un naturaliste. Ces titres ne peuvent se donner qu'à celui qui observe et réfléchit, qui distingue les rapports des choses, les rapproche et les compare pour les bien reconnaître, les distinguer nettement.

C'est là le but que nous indiquent les Méthodes en Histoire Naturelle.

Depuis Aristote jusqu'aux temps de la renaissance des lettres en Europe aucun auteur remarquable ou connu n'a écrit sur ce sujet. Théophraste le seul disciple illustre d'Aristote resta bien en arrière de son maître. Pline est remarquable par son défaut de méthode. Dioscoride à son exemple étudie les plantes plutôt selon l'usage qu'on en peut faire en médecine ou dans les arts que selon la manière du savant qui veut apprendre des lois et se rendre compte de tout.

Et les choses en restèrent là jusqu'à l'époque des Galilée des Copernic des Kepler des Bacon. Celui-ci fut le législateur moderne des sciences.

Dans un temps où l'on s'étudiait que pour croire aveuglément tout ce qu'avait dit un auteur ancien, où l'on disputait non pour une vérité, mais pour un mot adopté par Aristote selon telle ou telle signification, Bacon s'éleva hautement contre cette maladie générale des esprits de ses contemporains et travailla toute sa vie à découvrir la meilleure méthode à employer dans la recherche de la vérité.

Il proclama hardiment qu'il faut renverser l'échafaudage scientifique élevé jusque-là, dont les apparences sont pompeuses et magnifiques, mais qui au lieu de faire servir l'esprit de l'homme à un bon usage et à l'emploi de toutes ses forces ne fait que l'illusionner et l'empêcher d'avoir le courage d'user de ces forces réellement et efficacement. Pour que l'esprit humain ne soit plus le jouet d'erreurs, il faut se servir d'une méthode logique nouvelle, il faut apprendre l'art de l'Interprétation de la Nature. Il faut au préalable critiquer les mauvaises méthodes déjà employées, critiquer l'incertitude des rapports de nos sens qui ne peuvent être recueillis que par des expériences bien faites et répétées, enfin se débarrasser des égarements de l'imagination qui comme un cheval fougueux et sans frein court toujours au-delà des bornes de la réalité dans le champ des suppositions.

Après qu'on se sera bien fixé l'esprit sur ce qu'il faut faire, ce serait peu d'en rester là, il faut entrer soi-même dans la bonne voie; rechercher avec une scrupuleuse attention les détails des faits manifestés spontanément dans la nature, comparer parallèlement les effets pro-

duits par les arts, décrire les uns et les autres avec soin et trait pour trait, reconnaître leurs qualités communes, en provoquer par des expériences bien dirigées, l'expression la plus simple, recommencer l'observation avec des préjugés qu'on aura extraits des résultats des premières expériences, arriver aux dernières conséquences, avec lenteur et en remontant des faits les plus simples jusqu'aux plus compréhensifs. Et qu'on se sache bien ces résultats des expériences ne s'obtiendront jamais par avance et d'imagination, mais après qu'on aura étudié de cette manière toute la nature. Enfin, Bacon nous dit en propres termes: "La troisième partie de mon ouvrage embrasse l'étude des phénomènes de l'univers, c'est-à-dire, les expériences de toutes sortes, une histoire naturelle en un mot qui puisse servir de base à la philosophie."

On a bien multiplié les expériences depuis le temps de Bacon, on a bien agrandi le domaine des connaissances; que pourrait-on ajouter à ces paroles si judicieuses et si bien justifiées par la postérité. Si ce n'est des acclamations de triomphe pour de si beaux succès, des cris de reconnaissance envers l'immortel Alléluia de la Restauration des sciences.

C'est d'après ces grands principes que les nomenclatures et les classifications des diverses branches de l'Histoire Naturelle ont été établies depuis lors. Pour faire l'histoire des animaux on a pris des individus de toutes les espèces dans les pays et les climats les plus différents, on a étudié leurs organes un à un, on a considéré que les animaux qui se ressemblent le plus par les fonctions de leurs organes doivent être rangés dans la même classe, on a vu que certains de ces organes se présentent dans chacun avec des différences remarquables, qui pouvaient servir à diviser des classes trop nombreuses en ordres, on a trouvé d'autres caractères communs pour subdiviser les ordres en genres, les genres en espèces, les espèces en variétés; et comme toutes ces observations se déduisent les unes des autres, elles s'expliquent et se complètent réciproquement et servent même à faire prévoir les découvertes qui sont encore à faire.

Ainsi on ont agi Cuvier, Jussieu, Boudant, pour chaque branche de l'Histoire Naturelle. Les classifications de Pline et de Buffon ne présentent pas cette belle physiologie scientifique. Buffon classe les animaux selon leur degré d'utilité ou de servitude à l'égard de l'homme, il passe ensuite aux carnassiers, aux animaux sauvages non carnassiers, etc., divisions tout arbitraires et bien peu philosophiques puisqu'elles ne ressortent pas des qualités des objets que l'on étudie, qu'elles sont extrinsèques au sujet, relatives seulement à celui qui étudie. Pour les oiseaux Buffon fut forcé d'admettre l'échelle d'une classification, des divisions par genres. S'il eût entrepris l'histoire des végétaux il aurait accepté la nécessité d'adopter une classification, car c'est dans cette partie de l'Histoire Naturelle que la plus grande multiplicité des faits rend les divisions méthodiques indispensables.

Ces divisions méthodiques sont très nombreuses et diverses en histoire naturelle. Elles se distinguent d'une manière générale en Méthodes proprement dites, dans lesquelles toutes les parties et toutes les qualités essentielles des êtres fournissent des caractères de classification; en Systèmes, dans lesquels quelques-uns des organes ou des formes de l'animal ou de la plante ou du minéral servent à établir toutes les distinctions des espèces et des individus.

Il y a une grande distance des opinions de Buffon sur la nomenclature à celles de Lamarck, Cuvier, Geoffroy, St. Hilaire, des savans contemporains leurs élèves. Buffon s'élevait à peine jusqu'à l'idée des Systèmes, aujourd'hui on ne se contente qu'aux Méthodes.

Gardons-nous pourtant d'être injustes, de dénier la grandeur intellectuelle de Buffon. Il ne pouvait à son début comprendre tout ce que l'analyse donnerait aux sciences du force et de secours pour assurer leurs progrès. Il les a hâtés et admirablement préparés. A chaque génie sa tâche, à chaque siècle son œuvre.

Aujourd'hui l'Histoire Naturelle est si bien appréciée, si heureusement comprise et développée dans l'enseignement des écoles supérieures et dans des livres élémentaires précis et complets que l'étude de toutes les productions de la Nature est devenue facile, remplie d'agrément et de succès certain. Il ne faut qu'un peu de temps et de travail pour réussir. Il faut se souvenir de cette parole de Buffon: "le génie n'est qu'une longue patience." Lamarckie pourtant a dit comme au contraire:

"Éincelle ravie au grand foyer des cieux."

Il est facile de concilier ces deux textes pour faire germer l'espérance dans le cœur de tous ceux qui voudraient étudier l'Histoire Naturelle. Si Buffon n'avait pas de génie, voyez ce qu'il a fait par le seul travail. S'il avait du génie voyez ce qu'il lui a fallu de travail. D'une ou d'autre part le travail est l'essentiel, le talent l'accessoire. Jusqu'à ce que l'on puisse se vanter d'avoir écrit un grand nombre de livres comme ceux de Buffon, d'avoir exécuté autant de grands travaux, on ne doit pas désespérer d'avoir du génie.