

COLLÈGE DE FRANCE

COURS

SUR

L'HISTOIRE GÉNÉRALE DES SCIENCES

PROFESSÉ

Par M. Pierre LAFFITTE

PROGRAMME

DE L'INTRODUCTION ET DE LA 1^{re} PARTIE

consacrée à

L'ÉVOLUTION DE LA MATHÉMATIQUE ET DE L'ASTRONOMIE

Prix : 30 centimes.

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ POSITIVISTE

10, rue Monsieur-le-Prince, 10

1893

OEUVRES D'AUGUSTE COMTE

Essai sur la philosophie mathématique , brochure in-8.	1 »
Essai sur la philosophie des mathématiques , brochure in-8.	1 »
Opuscules de philosophie sociale , 1 volume in-12.	3 50
Cours de philosophie positive , 5 ^e édition (en cours d'impression), 6 volumes in-8.	48 »
— 1 ^{er} volume : <i>Preliminaires généraux et Philosophie mathématique</i>	8 »
— 2 ^e volume : <i>Philosophie astronomique. Philosophie physique.</i>	8 »
— 3 ^e volume : <i>Philosophie chimique. Philosophie biologique.</i>	8 »
— 4 ^e , 5 ^e et 6 ^e volumes : <i>Physique sociale ou Sociologie</i> , sous presse.	
Cours de géométrie analytique , 1 volume in-8 (épuisé)	» »
Traité philosophique d'astronomie populaire , 1 volume in-8. Paris. <i>Dunod</i>	6 »
Système de politique positive , ou <i>Traité de sociologie instituant la religion de l'Humanité</i> , 4 volumes in-8.	30 »
Chaque volume se vend séparément.	
— 1 ^{er} vol. : <i>Discours préliminaire et Introduction fondamentale.</i>	8 »
— 2 ^e vol. : <i>Statique sociale</i> (théorie de l'ordre).	6 »
— 3 ^e vol. : <i>Dynamique sociale</i> (théorie du progrès)	7 »
— 4 ^e vol. : <i>Tableau de l'avenir humain, Appendice général.</i>	9 »
Catéchisme positiviste , 3 ^e édition, 1 volume in-12.	3 50
Appel aux conservateurs , 1 volume in-8.	3 »
Synthèse subjective : <i>Système de logique positive ou Traité de philosophie mathématique</i> , 1 volume in-8.	9 »
Lettres à Valat , 1 volume in-8. <i>Dunod</i>	6 »
Lettres à J. St. Mill , 1 volume in-8.	10 »
Testament et correspondances , 1 volume in-8.	10 »

EXTRAIT du **Cours de Philosophie positive** d'AUGUSTE COMTE (1^{re}, 2^e, 3^e et 10^e leçons), précédé d'un *Exposé sommaire de la Vie et de l'Œuvre du Fondateur du Positivisme*, à l'usage des candidats aux baccalauréats, librairie Delagrave, n^o 15, rue Soufflot, in-12 br. 2 50

NOTICE sur L'ŒUVRE et la VIE d'AUGUSTE COMTE, par le Dr ROBINET, 3^e édit., 1 vol. in-8. 10 »

THE UNITY OF COMTE'S LIFE AND DOCTRINE. — *Areply to scriptures of Comte's later writings, addressed to J.-S. Mill, by Dr BRIDGES. Trübner and Co, 60, Paternoster row. London.* — Traduction française, par DEBERGUE, *Dunod*. 3 50

MATÉRIAUX pour servir à la BIOGRAPHIE d'AUGUSTE COMTE, par P. LAFFITTE, publiés dans la *Revue occidentale* (Voir *Tables des Matières de la Revue occidentale*). » »

EXPOSÉ POPULAIRE DU POSITIVISME, par C. MONIER, in-18. » 75

En vente, 10, rue Monsieur-le-Prince.

COLLÈGE DE FRANCE

COURS

SUR

L'HISTOIRE GÉNÉRALE DES SCIENCES

Professé par M. Pierre LAFFITTE.

AVERTISSEMENT

Je publie le programme de l'introduction et de la première partie de mon cours sur l'histoire générale des sciences.

Ce cours se composera d'une introduction, de six parties et d'une conclusion, en voici le tableau général :

Introduction.

Première partie : théorie de l'évolution mathématico-astronomique.

Seconde partie : théorie de l'évolution de la physique.

Troisième partie : théorie de l'évolution de la chimie.

Quatrième partie : théorie de l'évolution de la biologie.

Cinquième partie : théorie de l'évolution de la sociologie.

Sixième partie : théorie de l'évolution de la morale.

Conclusion synthétique.

Dans le cours de 1892, et dans celui de 1892-1893, j'ai

réalisé l'*Introduction* et le premier chapitre de la première partie.

La division de mon cours en chapitres a l'avantage de mieux indiquer la structure d'un enseignement qui jusqu'ici n'avait jamais été conçu : à savoir l'évolution de la raison scientifique depuis les sujets les plus simples de la mathématique jusqu'aux conceptions les plus complexes de la sociologie et de la morale positives, mais chaque chapitre correspond à un nombre plus ou moins considérable de leçons ; le nombre en sera indiqué au fur et à mesure de la réalisation de mon enseignement.

Conformément aux usages du Collège de France, le cours se compose de deux leçons par semaine exécutées surtout dans le semestre d'hiver.

Je publie actuellement le programme général des chapitres de l'introduction et de la première partie consacrée à la théorie de l'évolution mathématico-astronomique ; si, comme je l'espère, je publie mon enseignement, les chapitres actuellement indiqués seront ceux de l'ouvrage lui-même.

PIERRE LAFFITTE.

Cadillac-sur-Garonne (Gironde). Juin 1893.

PROGRAMME DU COURS

Contenant l'Introduction et la Première partie, relative à la théorie de l'évolution du couple mathématico-astronomique. Discours d'ouverture, samedi 26 mars 1892.

INTRODUCTION (5 CHAPITRES)

L'introduction a pour but de montrer comment l'évolution scientifique se rattache à l'ensemble de l'activité humaine qui lui sert à la fois de base et de destination.

CHAPITRE PREMIER

DE L'ACTIVITÉ ANIMALE.

I. *Nature et destination de ce cours.*

1. Le discours d'ouverture a indiqué le but de ce cours : théorie de l'évolution de la science abstraite.

2. Nature de la science abstraite : étude des lois propres aux divers ordres de phénomènes distincts.

3. De l'existence de phénomènes distincts qui tient à la fois à des différences de sensibilité, et à des conditions extérieures distinctes : d'où des sciences abstraites distinctes. De la hiérarchie des sciences distinctes, d'après l'ordre de simplicité et de généralité décroissantes : mathématique, astronomie, physique, chimie, biologie, sociologie, morale.

4. De la durée de l'évolution de la science abstraite de Thalès à Auguste Comte : 640 avant Jésus-Christ à 1857 après Jésus-Christ.

5. Du milieu géographique de l'évolution scientifique abstraite : 1° le premier bassin oriental de la Méditerranée ; 2° l'Occident.

6. Liaison de la science à l'activité humaine qui lui sert de base et de destination.

L'homme modifie le monde et lui-même par des contractions musculaires coordonnées d'après des impressions sensorielles liées par l'activité du cerveau. L'activité modificatrice repose donc sur un ensemble de notions. Mais le cas humain n'est qu'un vaste perfectionnement du cas animal, par notre action collective simultanée et continue. Nécessité d'étudier d'abord le cas plus simple, celui de l'activité animale.

7. Plan du cours.

Introduction. Cinq chapitres : *chapitre premier*, de l'activité animale ; *chapitre second*, de l'activité humaine ; *chapitre troisième*, de la raison pratique ; *chapitre quatrième*, de la raison théorique ; *chapitre cinquième*, de la raison scientifique.

Théorie de l'évolution scientifique comprenant l'étude des lois de l'évolution mathématico-astronomique, physique, chimique, biologique, sociologique, morale.

II. *De l'activité animale considérée en général.*

1. L'activité d'un animal est celle d'un être vivant, et elle a pour destination d'assurer, de conserver, et de développer la *vie*, qu'il faut donc d'abord définir.

2. Définition de la vie comme consistant dans un mouvement continu de composition et de décomposition d'un certain appareil qui se développe, se reproduit, décroît graduellement et meurt. Répartition planétaire des êtres simplement vivants ou végétaux.

3. Définition de la vie animale.

L'animal est un être vivant qui a besoin de se nourrir d'êtres vivants ou ayant déjà vécu ; d'où nécessité de la *sensibilité*, et de la *locomotion*, et d'appareils distincts correspondant à ces deux fonctions distinctes.

4. Des trois lois de l'animalité : 1^o loi de l'*exercice* : tout appareil animal tend à s'exercer : satisfaction de ce besoin, et de l'*ennui* propre à la non satisfaction ; 2^o loi de l'*intermittence* : théorie du repos et du sommeil ; 3^o loi de l'*habitude*, d'où résulte le perfectionnement par la transmission héréditaire.

5. Conception générale de l'animal.

L'animal est donc un être vivant, recevant des *impressions* du monde extérieur, et aussi de son état intérieur, qu'il *emmagasine* et *transforme*, de manière à pouvoir, par cette succession d'impressions coordonnées, diriger son activité musculaire. Modification.

6. Corrélation entre l'*appareil contractile* et l'appareil nerveux : d'où résulte une harmonie spontanée et fatale, ou réglée par des lois naturelles.

7. La science nous fait connaître une série d'appareils animaux nous offrant des degrés successifs et de plus en plus compliqués d'harmonie entre l'appareil contractile et l'appareil nerveux.

III. De l'activité dans les animaux supérieurs.

1. Dans les animaux supérieurs, mammifères, la prévision résultant de ce que la succession de nos pensées reproduit celle des événements extérieurs, apparaît d'une manière distincte.

2. Similitude de l'homme et des animaux supérieurs. Appréciation historique de la conception de cette similitude. De sa constitution définitive par la théorie positive du cerveau comme appareil des fonctions intellectuelles et morales.

3. La théorie métaphysique de la distinction entre l'*instinct* et la *raison* est l'ébauche de la distinction positive entre la *fatalité* et la *modificabilité* : similitude complète entre l'homme et l'animal à ce sujet.

4. Relation entre la *modificabilité* pratique et la prévision. Le degré de supériorité animale se mesure par le degré croissant d'*explicité* et décroissant d'*implicité* d'une telle relation, qui per-

met des prévisions plus étendues et plus précises pour diriger la modifiabilité.

3. Distinction entre la modifiabilité des choses, et celle des animaux plus ou moins sensibles. Du *langage* comme condition de la modifiabilité des animaux par un autre animal. Ebauche de ce second mode de modifiabilité dans les animaux supérieurs.

6. Analyse du travail cérébral de l'animal considéré comme condition de son action modificatrice.

1° L'animal construit intellectuellement les divers êtres inorganiques, vivants, végétaux et animaux ; 2° développement chez l'animal des idées abstraites ; 3° construction de lois de *similitude* et de *succession* ; 4° construction d'un projet et d'un plan par l'animal ; 5° réalisation pratique d'un plan par l'animal.

7. Distinction entre les herbivores et les carnassiers, au point de vue de la *modifiabilité* d'après des plans et des prévisions. — De l'état général de la planète au point de vue de la puissance *modificatrice* des animaux supérieurs.

Ce chapitre a donné lieu au Collège de France à cinq leçons successives, le mardi et le samedi, les 21, 24, 28, 31 mai et 4 juin 1892.

CHAPITRE SECOND

DE L'ACTIVITÉ HUMAINE.

1. *Du caractère fondamental de l'activité humaine : elle est collective.*

1. La théorie de l'activité animale est la première base de la théorie de la science. Car la science est le dernier degré de l'élément mental de toute activité animale, qui consiste dans la modifiabilité due aux contractions musculaires dirigées par des prévisions et des projets.

2. L'activité des animaux supérieurs présente tous les caractères qu'on retrouve dans l'activité humaine ; mais celle-ci a le caractère spécial d'être collective. La vie collective consiste dans la division des fonctions ; ce qui suppose *indépendance* des individus, leur *concours*, et la nécessité du gouvernement qui organise la réaction de l'ensemble sur les parties.

3. Le *capital* est la condition fondamentale de la division des fonctions, en permettant à un individu de vivre en faisant une seule opération. Des deux lois qui servent de base à la formation du capital : 1^{re} loi : les matériaux durent au delà du temps

nécessaire à leur reproduction ; 2^o loi : l'homme produit plus qu'il ne consomme.

4. Des trois éléments de la vie collective : passé, présent, avenir. Priorité, public, postérité.

5. Appropriation totale de la terre comme condition nécessaire de l'activité collective de notre espèce.

6. Des trois degrés successifs de la vie collective : Famille, Patrie, Humanité.

7. Conception systématique de l'activité humaine : 1^o indépendance de l'individu par l'appropriation ; 2^o concours ; 3^o *préparation* par la vie de famille, *complément* par la liaison à l'Humanité ; vie active essentielle par la patrie.

II. *Théorie abstraite de la formation des êtres collectifs.*

1. La condition fondamentale de la vie collective, c'est une *raison commune* ou collection d'un ensemble de notions acceptées. Cette *raison* se compose successivement de raison pratique, théorique et scientifique.

La société est la condition du développement de cette *raison commune* qui, à son tour, développe la société. La difficulté capitale de la fondation des sociétés, c'est la création de l'action directrice, qui suppose la prépondérance des forts et la subordination des faibles.

Les deux forces fondamentales qui ont constitué les sociétés sont : la *théologie* et la *guerre*.

2. Conception générale de la théologie.

La théologie condition fondamentale primitive d'une *raison commune*.

3. Conception et rôle du sacerdoce, producteur et conservateur essentiel de la *raison commune*.

4. Conception générale de la guerre.

Les théories métaphysiques de la guerre, leur insuffisance.

5. Théorie sociologique de la guerre.

Conception sociologique de la guerre comme condition de la formation et du développement des sociétés humaines.

6. Du rôle de la puissance militaire dans la constitution des pouvoirs propre à chaque société.

7. Conclusion.

Les sociétés se sont formées sous des conditions coordonnées par la théologie et la guerre.

III. *Théorie générale de la formation concrète des êtres collectifs.*

1. Conception générale des trois formes successives des sociétés : chasseurs, pasteurs, agricoles. Loi fondamentale qui domine l'évolution des sociétés. Consiste dans l'action décroissante des influences cosmologiques et l'action croissante des influences sociologiques ou des générations successives.

2. Les peuples chasseurs.

3. Les peuples pasteurs.

4. De la vie agricole sédentaire qui seule permet le développement des capitaux, la division des fonctions et la continuité, condition capitale du développement de la civilisation.

5. De la théocratie.

6. Des peuples essentiellement militaires.

7. Vue d'ensemble du rôle spécial du peuple grec pour l'évolution de la raison commune abstraite et pour celle de la raison scientifique.

L'aboutissant final de l'évolution des sociétés est la formation d'une classe contemplative abstraite.

Ce second chapitre a donné lieu au Collège de France à sept leçons, qui ont eu lieu les 7, 11, 14, 18, 21, 25 et 28 juin 1893, le mardi et le samedi.

CHAPITRE TROISIÈME

THÉORIE GÉNÉRALE DE LA RAISON PRATIQUE

I

1. La modifiabilité individuelle et collective se compose de contractions, de sensations, de méditations plus ou moins coordonnées et plus ou moins implicites. Les conceptions relatives à la modifiabilité, transmises par imitation ou formulation, constituent un capital mental qui forme la raison pratique, où tous les hommes puisent à des degrés divers; c'est cette raison que nous voulons étudier dans sa *nature*, sa *composition*, son *évolution*.

2. Les arts sont les éléments de la raison pratique.

Dualisme entre les arts qui agissent sur le monde et ceux qui agissent sur l'homme.

3. Les arts qui agissent sur le monde.

Les arts qui agissent sur le monde satisfont aux besoins de *nutrition*, de *logement*, d'*habillement*. Rangés par ordre d'abstraction croissante, ces arts sont l'*agriculture*, la *manufacture*, le *commerce*.

Ces arts constituent dans le raison pratique, d'une manière surtout implicite : 1^o la notion d'un *ordre* naturel et fatal ; 2^o la notion de *modificabilité* d'après des règles constantes ; 3^o la notion de *phénomènes distincts* ayant leurs lois propres ; 4^o la notion générale de la planète, due au commerce.

4. Des arts qui agissent sur l'homme.

Ces arts se rapportent à l'homme et à la société : 1^o art *politique* et art de la guerre ; 2^o droit civil et criminel ; 3^o arts qui agissent sur le corps : hygiène, médecine ; 4^o arts qui agissent sur l'âme : culte, arts esthétiques, morale, etc.

Ils développent la notion de modificabilité, mais en la concevant comme dépendant trop arbitrairement de la volonté humaine.

5^o La raison pratique opère des constructions mentales d'un caractère vraiment positif, puisqu'elles conduisent à des *prévisions*, recevant toujours par la *modificabilité* une *vérification* effective.

6. Homogénéité doctrinale entre la raison pratique et la raison scientifique proprement dite.

La raison pratique se propose, comme la raison scientifique, de trouver des lois de similitude et de succession ; mais une différence caractéristique, c'est que la raison pratique considère toujours la succession dans un *être déterminé*. Une seconde différence porte sur le caractère surtout *implicite* de la raison pratique, au lieu du caractère *explicite* de la raison scientifique. Enfin une troisième différence, c'est que, dans la raison pratique, les constructions mentales sont surtout liées à la *modificabilité*, et, dans la raison scientifique, à la *prévision*.

Enfin, dans la raison pratique, la liaison de la mentalité au cœur et au caractère présente un degré d'intensité très supérieur au cas de la raison scientifique.

7. Homogénéité au point de vue logique entre la raison pratique et la raison scientifique.

Toutes les deux emploient les mêmes fonctions élémentaires du cerveau. Contemplations abstraites et concrètes, induction, déduction et langage.

Quant aux méthodes, même similitude : observation, expérimentation, comparaison, nomenclature, filiation, construction.

II. De la constitution élémentaire de la raison pratique.

1. La raison scientifique étudie les lois des divers ordres distincts de phénomènes, tandis que la raison pratique considère les relations dans des êtres déterminés.

L'écart semble excessif entre elles; c'est ce problème qu'il faut résoudre. Distinguons d'abord les deux arts synthétiques : l'agriculture et la politique, coordonnés par le calendrier, des arts de la manufacture et même du commerce qui modifient un phénomène bien déterminé; d'où relations plus précises avec la science,

2. Des arts géométriques : arts modificateurs de la forme.

Immense accumulation d'observations géométriques : règle, compas.

3. Des arts physiques : observations, instruments : mesures, balance.

4. Arts chimiques : composition, décomposition; création des corps artificiels; expérimentation.

5. Arts biologiques : introduction pratique des points de vue : anatomique, physiologique, taxonomique ; chasse, pêche, agriculture, art médical.

6. Arts sociologiques : la pratique sociale fournit le point de départ de toutes les spéculations scientifiques et leur destination finale.

7. Conclusion.

En résumé, la raison pratique a eu pour résultat et but de créer un *ordre artificiel* par la mise en lumière de phénomènes distincts artificiellement constitués, et comme la science étudie les lois des divers ordres de phénomènes, on voit dès lors l'harmonie spontanée entre la raison pratique et la raison scientifique, base de leur action réciproque.

III. De l'évolution de la raison pratique.

1. Nous avons établi qu'il y a harmonie logique et scientifique entre la raison pratique et la raison scientifique ; elles ont, en outre, une harmonie synthétique : puisque la raison scientifique construit un *ordre mental artificiel* lié à l'*ordre pratique artificiel* que construit la raison pratique. L'évolution de la raison pratique consiste en ce que, devenant de plus en plus *explicite* par la réaction de la raison scientifique, leur harmonie se développe de plus en plus, et de plus en plus systématiquement.

2. Théorie scientifique de l'*implicité* et de l'*explicité*, pour bien apprécier la loi d'évolution de la raison pratique.

3. De l'évolution théocratique de la raison pratique par le régime des castes, assurant la division des fonctions et la conservation des résultats.

4. Examen du cas spécial de la Chine.

5. Examen de l'évolution de la raison pratique chez les peuples militaires de l'Occident, dans l'antiquité et le moyen âge.

6. Evolution de la raison pratique dans les temps modernes.

7. Conclusion.

Nous avons étudié l'homogénéité entre la raison pratique et la raison scientifique ; nous avons vu comment la raison pratique construit un ordre artificiel qui sert de point de départ aux théories abstraites de la science ; enfin nous avons suivi l'évolution grandissante de la raison pratique, et de son harmonie de plus en plus systématique avec la raison scientifique.

Le chapitre troisième a donné lieu au Collège de France à sept leçons faites les 6, 10, 13, 17, 20, 24, 27 décembre 1893, le mardi et le samedi.

CHAPITRE QUATRIÈME

THÉORIE GÉNÉRALE DE LA RAISON ABSTRAITE

I. De la raison théorique abstraite.

1. De la raison théorique.

La raison théorique est l'ensemble des notions qui, conçues en dehors de toute application, permettent la considération croissante de cas *possibles*. Elle est, par suite, une condition fondamentale de *progrès* ; mais elle est aussi une condition d'*ordre*, en permettant un *concours* de plus en plus étendu.

2. Le caractère final de la raison théorique est d'être *abstraite*, c'est-à-dire relative à la considération des phénomènes indépendamment des êtres.

La raison théorique, plus ou moins concrète, émane de la raison pratique, vu leur homogénéité scientifique et logique ; ce qui est le point de départ d'une raison théorique abstraite plus ou moins vague et métaphysique, et finalement scientifique.

Cette raison théorique à l'état abstrait facilite le *progrès*, en augmentant le cercle des cas *possibles*, et le *concours* par l'établissement d'opinions communes ; ce qui permet une extension sociale plus considérable.

3. Division de la raison théorique.

La raison théorique est d'abord relative aux *êtres*, puis aux *phénomènes* distincts, et finalement relative à tous les ordres de phénomènes ; ce qui, d'abord à l'état vague, conduit à l'état scientifique : à la *philosophie troisième*, à la *philosophie seconde*, et finalement à la *philosophie première*.

4. Condition sociale du développement de la raison théorique : formation d'une classe théorique elle nous présente dans la théocratie son premier degré essentiel.

La classe théorique surgit de la disponibilité créée par les capitaux. Le sacerdoce théocratique en est le premier degré. On lui doit un premier degré de la théorie des arts dans des traités qui s'y rapportent, la fondation d'un système de numération et de mesures, ainsi qu'une ébauche astronomique.

5. Le second degré de formation de la classe théorique est celui qui, émané de la civilisation militaire, nous est fourni par la Grèce, et nous offre un caractère spécial d'abstraction et d'indépendance.

6. Le troisième degré de développement de la classe théorique est celui que nous présente, surtout à partir du moyen-âge, l'Occident.

7. La division du pouvoir, en puissance pratique et en puissance théorique, constitue la coordination finale de la théorie et de la pratique.

II. De la formation de la raison abstraite.

1. Conception générale de l'abstraction.

L'abstraction consiste à saisir un phénomène commun à divers phénomènes ou à construire une notion d'après des abstractions simples. L'esprit, par l'abstraction, saisit un élément constant dans des groupes variables. Sans l'abstraction il n'y aurait ni *prévision* ni *entente* possibles. L'abstraction est la condition nécessaire de l'entente dans l'animal comme dans l'homme ; mais la société seule lui donne une *base* et un *but*.

2. Des notions abstraites.

La *notion abstraite* consiste dans un phénomène commun, simple ou composé, qu'on considère isolément de plusieurs êtres ou de plusieurs phénomènes distincts ; la notion abstraite présente un élément *constant* au milieu de variations.

Notions de ligne droite, de plan, de force, de masse, de poids, de chaleur, de composition, de décomposition, de vie, d'espèce, de famille, de patrie, d'humanité, de devoir, de crime, de vertu. La théorie positive de chacune de ces notions est une réelle découverte. Définition de la vie par Blainville.

3. Des relations abstraites.

La *relation abstraite* est le mode régulier de variation successive de deux ou plusieurs phénomènes, de même nature ou de nature différente, l'un au moyen de l'autre.

La raison pratique repose sur des relations constatées, mais empiriques, le plus souvent implicites et incohérentes.

La raison théorique établit d'une manière précise la notion de relation ou de *loi* : en mathématique, par la conception des *fonctions* entre des quantités mesurées.

Montesquieu en a tenté le premier une définition générale que j'ai enfin établie systématiquement et définitivement.

4. De la nature du travail cérébral dans l'établissement des abstractions (notions, relations).

Le but de toute construction mentale est d'établir une succession d'idées qui représente la succession effective des événements et des êtres, dans le monde, l'homme et la société.

L'homme par les sensations emmagasine les *images* ; grâce à la *contemplation concrète* ou des êtres et par la *contemplation abstraite* ou des phénomènes, par la *méditation* inductive ou déductive sur de telles images, le cerveau opère la construction mentale qui représente la succession des choses.

5. Du langage.

Le langage est à la fois un élément de construction mentale et un élément de communication, pour établir l'équilibre des intelligences, et leur harmonie dans le mouvement et la succession des idées.

6. Conception métaphysique du siège de la raison abstraite. Théorie des idées de Platon. Théorie du verbe. Le verbe est le lieu des intelligences comme l'espace est le lieu des corps (Malebranche).

7. Théorie positive du siège de la raison abstraite : théorie de l'espace (voir *Synthèse subjective* d'Auguste Comte).

III. Du rôle de la raison abstraite.

1. Position de la question.

Après avoir étudié la *formation* de la raison abstraite, étudions son rôle individuel et social.

Sans l'abstraction et la raison abstraite, il n'y aurait que des *cas particuliers*, ce qui empêcherait toute expérience personnelle et sociale qui suppose toujours un degré plus ou moins étendu de *comparabilité* des observations. L'abstraction perfectionne aussi les *prévisions* et pose les bases de l'entente commune.

L'établissement des notions et des relations abstraites étend et consolide les *prévisions*, et permet la considération des *cas possibles* ; base de toute modifiabilité sociale.

Grâce à la raison abstraite, la *division* et le *concours* des fonctions

peuvent être organisés afin d'établir et d'étendre la modifiabilité sociale.

2. Du rôle de la raison abstraite dans les arts qui agissent sur les choses.

L'intervention croissante de la raison abstraite dans l'industrie est un phénomène social grandissant.

Le rôle croissant de la raison abstraite apparaît dans les arts géométriques, mécaniques, physiques, chimiques, de même que dans le cas de la banque. Le développement de la raison abstraite est un élément distinctif des diverses races sociologiques.

3. Du rôle de la raison abstraite dans les arts qui agissent sur l'homme.

La comparaison de l'Occident et de l'Orient permet de caractériser l'intervention de la *raison abstraite* dans la *politique*. La Grèce nous a offert un grand et premier type de cette intervention, par ses expériences sociologiques, que la Révolution française a reprises sur la plus grande échelle.

En morale, l'intervention de la raison abstraite s'est manifestée par la création des *formules morales* (décalogue, par exemple) qui servent à diriger l'action des hommes les uns sur les autres et sur eux-mêmes.

4. Du rôle de la raison abstraite dans l'équilibre et le mouvement de la mentalité humaine.

L'*équilibre mental* a lieu lorsque la succession de nos conceptions correspond suffisamment à celle des événements. L'équilibre n'est pas seulement le repos, mais aussi le mouvement uniforme.

Le *mouvement mental* est nécessaire lorsque de nouveaux événements ne rentrant pas dans les conceptions établies produisent l'*étonnement* et la *surprise*. Il faut alors une modification des conceptions, plus ou moins cohérente avec l'état mental antérieur.

La condition nécessaire de cet équilibre et de ce mouvement de la mentalité consiste dans l'établissement de *notions* et de *relations abstraites* suffisamment cohérentes et réelles.

5. Du rôle de la raison abstraite dans l'équilibre et le mouvement de notre moralité.

L'équilibre moral paraît plus difficile que l'équilibre mental, vu la multiplicité extrême et croissante des *fonctions composées* du cerveau et des excitations internes et externes. Voyons comment intervient à cet égard la raison abstraite : 1° la raison abstraite construit la notion des *êtres collectifs* et des *fonctions composées* qui s'y rapportent, amour de la famille, de la patrie, sentiment social, magnanimité, etc., outre la liaison des impulsions altruistes avec

les impulsions égoïstes ; de là résulte la liaison de nos penchants à une réalité objective plus stable ; 2° établissement de la notion de *devoir*, source principale de coordination et de stabilité.

L'équilibre moral résulte dès lors de ce que nos penchants multiples se mettent dans une stabilité suffisante par leur liaison avec l'*ordre fondamental* du monde et de la société.

6. Des dangers de la raison abstraite.

La raison abstraite expose à l'*illusion* par l'élimination de conditions nécessaires à la réalisation, ou par la *simplicité* trop grande des conditions conservées.

Au point de vue moral, la raison abstraite expose à l'excès d'enthousiasme.

7. De l'harmonie entre la raison abstraite et la raison pratique.

La raison pratique, au moment de l'application, est *individuelle* ; la raison abstraite est *générale* ; l'harmonie est donc difficile.

L'harmonie s'établit en ce que la raison abstraite circonscrit les essais et fixe les limites où se détermine la raison pratique d'après des coefficients de degrés différents d'empirisme.

Ce passage de l'abstrait au concret et à la pratique est perfectionné par la *philosophie troisième*, essentiellement relative aux êtres.

Cette *philosophie troisième* se lie à deux classes que l'avenir systématisera, celle des *ingénieurs* et celle des *inventeurs*.

Ce chapitre quatrième a donné lieu au Collège de France à neuf leçons qui ont été faites les 3, 7, 10, 13, 17, 21, 24, 28, 31 janvier 1893, le mardi et le samedi.

CHAPITRE CINQUIÈME

THÉORIE DE LA RAISON SCIENTIFIQUE.

1. Conception générale de la science abstraite.

1. Position de la question.

Nous allons étudier la théorie générale de la science abstraite qui est un élément déterminé de la raison théorique. La science abstraite étudie les lois d'un ordre déterminé de phénomènes, de manière à prévoir afin de modifier ; ce qui constitue le criterium de certitude.

2. De la conception positive de loi naturelle.

Deux phénomènes, x , y , étant mesurés, la loi est la fonction qui lie leurs variations. Des diverses formes de la *loi*. Vue physiologique sur la notion de loi.

3. Des éléments abstraits de toute science.

Toute science est fondée sur l'établissement, par l'observation, l'expérience et la méditation d'un certain nombre d'*éléments abstraits*: la géométrie sur les notions de *ligne droite*, d'*espace*, de *plan*; la mécanique sur les notions de *masse*, de *force*; la physique sur les notions de *matière*, de *propriétés irréductibles*, etc.; la chimie sur les notions de *corps simples*, de *gaz*, etc.; la biologie sur les notions de *vie*, de *tissu*, d'*élément*, etc.; la sociologie sur les notions de *patrie*, de *famille*, de *gouvernement*, etc.; et enfin la morale sur les notions de *devoir*, de *droits*.

4. De la simplification des éléments abstraits de toute science.

Les éléments abstraits fournis par l'observation et l'expérience sont amenés par l'esprit à un état de simplification que ne nous offre pas la réalité effective.

Les notions mathématiques de ligne, de surface, de volume, de ligne droite, de plan, etc., offrent le type le plus parfait de cette simplification. Mais on trouve l'analogie en mécanique, physique, chimie, biologie et morale. La science étudie donc des *éléments abstraits*, dans un état déterminé, et non arbitraire, de simplicité construite par l'entendement.

5. De la continuité.

Un type de cette construction, à la fois objective et subjective, qui sert de base à la science, est le principe de la *continuité*, à laquelle on assujettit la variation des phénomènes.

6. Conception fondamentale de la science.

Les sciences se sont développées spontanément d'après des lois que nous avons précisément pour but d'étudier. L'examen de ce développement spontané permet une définition systématique de la science.

Toute science consiste dans une construction mentale qui coordonne des lois abstraites relatives à un ordre déterminé de phénomènes. L'ensemble de ces théories permet des *prévisions* qui permettent d'organiser un système de modifiabilité.

7. Conception générale de l'ensemble des sciences.

L'ensemble des diverses sciences, de la mathématique à la morale, constitue un système; ce système, très imparfait quant à la connaissance objective, nous offre, par rapport à nous, une grande utilité scientifique et logique. La raison pratique est nécessairement subjective, puisqu'elle étudie les choses pour les modifier pour notre utilité. La raison scientifique, conçue comme purement objective, n'est pas coordonnée avec la raison pratique. La contradiction cesse en considérant la science comme ayant pour but d'étudier finalement l'Homme et l'Humanité afin de mieux les servir.

II. De la constitution de la science.

1. De l'existence de phénomènes irréductibles à un phénomène unique.

2. Examen dogmatique et historique du matérialisme, conçu comme ayant pour but de ramener tous les phénomènes à un phénomène unique.

3. De la hiérarchie des sept sciences élémentaires : mathématique, astronomie, physique, chimie, biologie, sociologie, morale.

4. Des diverses combinaisons binaires de la hiérarchie des sciences.

Examen spécial du dualisme : cosmologie et morale, l'homme et le monde.

5. Des combinaisons ternaires de la hiérarchie encyclopédique.

Examen spécial du cas : logique (mathématique), physique (astronomie, physique, chimie), morale (biologie, sociologie, morale).

6. De l'ensemble des combinaisons de la hiérarchie scientifique.

7. Conception systématique de la science comme ayant pour but final l'étude de l'Humanité.

III. De l'évolution de la science.

1. L'évolution spontanée de la science s'accomplit suivant l'ordre de la hiérarchie scientifique.

2. Evolution du couple mathématique-astronomique.

3. Evolution de la physique.

4. Evolution de la chimie.

5. Evolution de la biologie.

6. Evolution de la sociologie.

7. Evolution de la morale.

Ce chapitre cinquième a donné lieu, au Collège de France, à 12 leçons faites les 4, 7, 11, 18, 21, 25, 28 février et 4, 7, 11, 14, 18 mars 1893, le mardi et le samedi.

En somme, l'introduction a donné lieu à 40 leçons.

PREMIÈRE PARTIE

Théorie de l'évolution du couple mathématico- astronomique

CHAPITRE PREMIER

CONCEPTION GÉNÉRALE DU COUPLE MATHÉMATICO-ASTRONOMIQUE, ET DE SON ÉVOLUTION

I. Conception générale de la Mathématique.

1. La mathématique n'a pu être définie qu'après son plein développement.

A. Comte l'a d'abord définie d'après le degré de perfectionnement de la méthode, comme ayant pour but la mesure indirecte des grandeurs, conduisant à des fonctions évaluables. Insuffisance d'une définition qui correspond au fond à l'état parfait de toute science. — Nécessité de définir la mathématique d'après la nature des phénomènes étudiés.

2. Définition et composition de la mathématique.

La mathématique étudie les lois abstraites de la forme et du mouvement, et conduit à des fonctions évaluables dont la théorie doit lui être incorporée : géométrie, mécanique, calcul comprenant les *évaluations* et les *relations*.

3. Arithmétique.

L'arithmétique a pour but l'évaluation, d'abord des fonctions simples, puis des fonctions composées.

Résolution numérique des équations; évaluation des intégrales définies; conception fondamentale de l'approximation.

4. De l'analyse.

L'analyse consiste dans la théorie générale des fonctions.

1° Algèbre ou résolution des équations;

2° Calcul infinitésimal;

3° Calcul des fonctions.

Du matérialisme algébrique : subordination nécessaire de l'analyse à la géométrie.

5. Géométrie.

La géométrie étudie les lois fondamentales de l'étendue.

Des bases expérimentales de la géométrie.

Caractères fondamentaux de la géométrie.

Matérialisme géométrique, Descartes : subordination nécessaire de la géométrie à la mécanique.

6. Composition de la géométrie.

Géométrie *spéciale* au point de vue scientifique et logique. — Géométrie *générale* : son véritable caractère ; sa composition : 1^o géométrie algébrique ; 2^o géométrie différentielle ; 3^o géométrie intégrale. — Géométrie descriptive.

7. Mécanique.

Définition de la mécanique : étudie les lois générales du mouvement et de leur communication.

Institutions logiques : inertie, théorie du mouvement rectiligne.

Bases expérimentales de la mécanique.

Constitution de la mécanique : statique, dynamique.

Du *matérialisme mécanique*.

II. Conception générale de l'astronomie (*géométrie céleste, mécanique céleste*).

1. Conception générale de l'astronomie.

De l'idée de *monde* et de l'idée d'*univers* : distinction capitale comme base de la véritable astronomie.

2. De la division de l'astronomie en : 1^o géométrie céleste ; 2^o mécanique céleste.

3. De la géométrie céleste : sa composition et ses principaux résultats.

4. De la mécanique céleste.

De la fondation de la mécanique céleste, de sa constitution.

De l'équilibre de notre monde.

5. Caractères logiques de la construction astronomique.

Emploi essentiel en astronomie de la méthode d'observation. — Conception des mouvements moyens. — Des artifices spéciaux pour passer des mouvements moyens aux mouvements réels. — Du perfectionnement graduel des procédés d'observation. — De la mesure du temps.

6. Théorie des hypothèses.

Conception de l'hypothèse.

Du vrai caractère des hypothèses scientifiques. — Comparaison avec les hypothèses métaphysico-théologiques.

7. De l'influence sociale de l'astronomie.

Organisation de la subordination de l'homme au monde. — Du calendrier. — Géographie, navigation. — Rôle rural de l'astronomie.

III. *Vue générale de l'évolution mathématico-astronomique.*

1. Position de la question.

La construction mathématico-astronomique due à la Grèce a été précédée par une période essentiellement empirique. Notre méthode consistera : 1° à lier l'histoire scientifique à l'histoire sociale ; 2° à éliminer les hypothèses invérifiables et arbitraires ; 3° nous étudierons comme préliminaire la période théocratique ; 4° nous étudierons ensuite successivement la période grecque, celle islamique et du moyen âge, pour terminer par la période moderne.

2. Evolution théocratique égyptienne et chaldéenne essentiellement empirique et purement préliminaire.

3. Evolution grecque qui fonde la mathématique et l'astronomie (antiquité) dans ses deux périodes successives : philosophique, puis finalement scientifique. Raisons sociales du rôle spécial et fondamental de la Grèce.

4. Evolution du moyen âge : théorie du rôle de l'islamisme dans la transition de l'évolution grecque à celle propre à l'Occident moderne.

5. Evolution mathématique moderne (analyse, géométrie mécanique) : Viète, Descartes, Fermat, Leibnitz, Newton.

6. Evolution astronomique de Copernic jusqu'à nos jours.

7. Conclusion.

En somme, nous avons, dans l'Introduction, subordonné l'évolution mentale à l'ensemble de l'activité humaine individuelle et collective, et placé la science dans le mouvement intellectuel général de notre espèce. Puis nous avons vu la conception générale scientifique : mathématique, astronomie, physique, chimie, biologie, sociologie, morale ; d'où décomposition de notre cours en cinq parties. Chaque partie se résumera dans une vue des résultats scientifiques, logiques et sociaux pour conduire à une conclusion générale qui liera la science à l'ensemble de l'évolution humaine.

Ce chapitre premier a donné lieu au Collège de France à douze leçons qui ont eu lieu les 21, 25 mars 1893, 11, 15, 18, 22, 25, 29 avril et 2, 6, 9, 13 mai 1893.

CHAPITRE SECOND

DE L'ÉVOLUTION MATHÉMATICO-ASTRONOMIQUE SOUS LE RÉGIME THÉOCRATIQUE

I. *Théorie générale du régime théocratique.*

1. Position de la question.
2. De l'organisation fondamentale du régime théocratique.
3. De la caste sacerdotale ; de son rôle.
4. Des conditions cosmologiques de l'avènement et de la durée du régime théocratique.
5. Des deux grandes théocraties de l'antiquité : Babylone, Egypte.
6. De la théocratie préliminaire des peuples militaires.
7. Du rôle essentiel du bassin oriental de la Méditerranée.

II. *De la théocratie égyptienne.*

1. Vue d'ensemble de l'évolution de la théocratie égyptienne.
2. Vue d'ensemble de l'évolution de la caste sacerdotale égyptienne.
3. Des travaux numériques.
4. Des travaux géométrico-mécaniques.
5. Des travaux astronomiques.
6. Du rôle spécial de la Phénicie. Alphabet.
7. Conclusion.

III. *De la théocratie babylonienne.*

1. Vue d'ensemble de l'évolution de la théocratie babylonienne.
2. Vue d'ensemble de la caste sacerdotale propre à la théocratie babylonienne.
3. Des travaux numériques.
4. Des travaux géométrico-mécaniques.
5. Des travaux astronomiques.
6. De l'influence générale de l'évolution de la raison scientifique du régime théocratique sur la raison théorique.
7. De l'influence générale de la raison scientifique due au régime théocratique sur la raison pratique.

CHAPITRE TROISIÈME

DE L'ÉVOLUTION DE LA GÉOMÉTRIE DE THALÈS A EUCLIDE

(600 — 300 environ av. J.-C.)

PÉRIODE PHILOSOPHIQUE DE FONDATION

I. *De la civilisation grecque considérée au point de vue de l'évolution scientifique.*

1. Nécessité de la prépondérance de la civilisation militaire pour la fondation de la science abstraite.
2. Des conditions qui déterminent le rôle spécial de la Grèce.
3. Du rôle spécial de la colonisation grecque.
4. De l'évolution théocratique grecque.
5. Du régime démocratique.
6. De l'évolution esthétique.
7. Plan général de l'évolution scientifique grecque.

II. *De l'évolution de la géométrie grecque de Thalès à Euclide.*

1. Caractères généraux de cette phase de fondation de la géométrie grecque : Thalès, Pythagore.
2. Du rôle de Thalès : caractère essentiel de la révolution qu'il accomplit.
3. Pythagore.
4. De l'école de Pythagore : conceptions numériques.
5. Archytas.
6. Eudoxe.
7. Résultats généraux de cette évolution de la géométrie.

III. *Relations de la géométrie abstraite avec la raison pratique et la raison théorique.*

1. Des bases expérimentales de la géométrie.
2. De la constitution abstraite de la géométrie sur ces bases expérimentales.
3. Examen des diverses théories sur les bases de la géométrie.
4. De la réaction philosophique de la science abstraite.
5. Théorie de l'abstraction ou des idées.
6. Du rôle des conceptions numériques.
7. Du nombre nuptial de Platon et des diverses théories qui s'y rattachent.

CHAPITRE QUATRIÈME

DE L'ÉVOLUTION MATHÉMATIQUE DE LA GRÈCE DEPUIS EUCLIDE

I. *De l'évolution de la géométrie depuis Euclide.*

1. Des conditions sociales de l'évolution de la géométrie depuis Euclide.
2. De l'œuvre d'Euclide.
3. De l'œuvre d'Archimède.
4. De l'œuvre d'Apollonios de Perga.
5. De l'œuvre de Pappus.
6. Des divers travaux géométriques complémentaires.
7. De la loi générale de l'évolution de la géométrie grecque.

II. *De l'évolution du calcul; de l'évolution de la mécanique.*

1. De la séparation de l'étude des *valeurs* de celle des relations.
2. De l'étude des relations en géométrie.
3. De l'œuvre de Diophante.
4. Vue générale de l'évolution de la mécanique grecque.
5. Œuvre d'Archimède.
6. Résultats de l'évolution de la mécanique grecque.
7. Réaction de la mécanique abstraite sur la mécanique pratique.

III. *Résultats généraux de l'évolution mathématique grecque.*

1. Distinction entre les résultats scientifiques et les résultats logiques.
2. Des principaux résultats scientifiques.
3. Des résultats scientifiques surtout en géométrie, considérés comme base inductive d'une nouvelle évolution.
4. Des résultats logiques.
5. Des principaux artifices logiques.
6. De la continuité mentale.
7. De la science considérée dans son harmonie avec l'état général de l'entendement.

CHAPITRE CINQUIÈME

DE L'ÉVOLUTION DE L'ASTRONOMIE GRECQUE

I. *De l'état préliminaire de l'astronomie grecque.*

1. Vue d'ensemble de l'évolution de l'astronomie grecque.
2. De la description du ciel.
3. Des calendriers.
4. Des travaux d'Eudoxe de Cnide.
5. Des instruments.
6. Du passage de l'astronomie à l'état géométrique.
7. Des travaux d'Euclide.

II. *De l'évolution de l'astronomie grecque proprement dite.*

1. Du problème de la fondation de l'astronomie mathématique :
1^o fondation de la trigonométrie; 2^o coordonnées sphériques;
3^o perfectionnement des instruments d'observation.
2. Nécessité d'un organe unique pour la solution d'un tel problème.
3. Hipparque.
4. Evolution de l'astronomie depuis Hipparque.
5. De l'œuvre de Ptolémée.
6. Analyse des principales théories.
7. Vue d'ensemble des travaux de l'astronomie grecque.

III. *Considérations générales sur les résultats logiques et scientifiques de l'astronomie grecque.*

1. Des résultats scientifiques de l'astronomie grecque.
2. Des résultats logiques pour le perfectionnement des procédés d'investigation.
3. Perfectionnement de l'observation.
4. Des hypothèses.
5. Coördination des hypothèses positives en astronomie.
6. De la réaction de l'astronomie sur la raison générale théorique.
7. De la réaction de l'astronomie sur la raison pratique. — De l'astrologie.

CHAPITRE SIXIÈME

DE L'ÉVOLUTION MATHÉMATICO-ASTRONOMIQUE DURANT LE MOYEN AGE.

I. *Considérations générales sur le moyen âge au point de vue de l'évolution scientifique.*

1. Du ralentissement de l'évolution scientifique dans le monde grec.
2. Des conditions d'un tel ralentissement.
3. De l'avènement de l'islamisme.
4. Des conditions morales et sociologiques qui substituent l'islamisme au christianisme pour l'évolution scientifique.
5. De l'avènement de l'évolution scientifique dans l'islamisme.
6. De l'extension territoriale de la culture islamique.
7. De l'extension chronologique de la culture islamique.

II. *De l'évolution mathématico-astronomique dans l'islamisme.*

1. Des caractères fondamentaux de l'évolution mathématique de l'islamisme.
2. De l'évolution de l'algèbre.
3. Des travaux géométriques.
4. Du rôle de l'islamisme dans la culture astronomique considérée comme continuation de l'évolution grecque.
5. Des progrès de la trigonométrie.
6. De la liaison de la culture astronomique avec la religion islamique.
7. Résultats de la culture islamique.

III. *De l'évolution occidentale mathématico-astronomique au moyen âge.*

1. Des causes essentielles du ralentissement de l'évolution mathématico-astronomique en Occident.
2. Des conditions de la reprise de l'évolution scientifique en Occident.
3. De l'évolution arithmétique.
4. De l'évolution algébrique.
5. De l'évolution géométrique.
6. De l'évolution astronomique.
7. Du caractère préliminaire d'une telle évolution.

CHAPITRE SEPTIÈME

THÉORIE GÉNÉRALE DE L'ENSEMBLE DE L'ÉVOLUTION MATHÉMATICO- ASTRONOMIQUE DES TEMPS MODERNES.

I. *Considération générale sur la classe scientifique pendant l'évolution moderne.*

1. Nécessité d'une classe disponible.
2. Des conditions sociales d'existence de cette classe disponible.
3. De l'évolution de la classe scientifique.
4. Du système de protection relativement à la classe scientifique.
5. Des divers éléments de l'Occident considérés par rapport à la classe scientifique.
6. De la liaison de la classe scientifique à l'activité générale.
7. De la situation actuelle de la classe scientifique.

II. *Des caractères généraux et des phases de l'évolution scientifique moderne.*

1. Des limites géographiques de l'évolution scientifique moderne.
2. Des phases de l'évolution scientifique moderne.
3. Caractères généraux de la culture scientifique moderne.
4. Lois de l'évolution scientifique moderne.
5. Réaction de la science sur la raison théorique.
6. Réaction de la science sur la raison pratique.
7. Incorporation de la science à la société occidentale.

III. *De l'évolution mathématico-astronomique*

1. De l'importance spéciale de l'évolution mathématico-astronomique.
2. Systématisation philosophique par la prépondérance mathématico-astronomique.
3. De la systématisation de Descartes.
4. De la systématisation philosophique mathématique actuelle.
5. De la valeur transitoire de telles tentatives.
6. De la véritable systématisation positive.
7. Plan de l'étude de l'évolution mathématico-astronomique.

CHAPITRE HUITIÈME

THÉORIE GÉNÉRALE DE L'ÉVOLUTION DU CALCUL.

I. *Théorie générale de l'évolution du calcul algébrique.*

1. Conception générale de l'évolution algébrique.
2. De la création de l'algèbre par Viète.
3. Théorie générale des équations.
4. De la résolution algébrique des équations.
5. De la résolution numérique des équations.
6. Evolution du calcul numérique proprement dit.
7. De la situation actuelle du calcul algébrique et numérique.

II. *Evolution du calcul transcendant.*

1. Des caractères généraux du calcul transcendant.
2. Antécédents du calcul transcendant.
3. De la fondation du calcul différentiel par Leibnitz (1742).
4. De la fondation du calcul intégral.
5. De l'évolution du calcul intégral.
6. Du calcul des variations.
7. Situation actuelle du calcul transcendant.

III. *De la corrélation de l'évolution du calcul avec la raison générale, théorique et pratique.*

1. Systématisation de la notion de *loi* par la théorie des fonctions.
2. Systématisation de la théorie de l'abstraction par le calcul transcendant.
3. Rôle spécial du calcul différentiel et du calcul intégral à ce sujet.
4. Du rôle logique du calcul algébrique.
5. De la conception philosophique de la notion des *limites* des inconnues.
6. Du rôle philosophique du calcul numérique.
7. Du rôle social du calcul numérique.

CHAPITRE NEUVIÈME

THÉORIE GÉNÉRALE DE L'ÉVOLUTION DE LA GÉOMÉTRIE.

I. *De l'évolution de la géométrie proprement dite.*

1. De la distinction entre la géométrie spéciale et la géométrie générale.
2. De la fondation de la géométrie générale par Descartes.
3. Analyse historique d'une telle fondation.
4. De l'évolution de la géométrie générale proprement dite.
5. De la géométrie élémentaire proprement dite.
6. Des divers procédés modernes de généralisation géométrique.
7. Situation actuelle de la géométrie proprement dite.

II. *Théorie générale de l'évolution de la géométrie infinitésimale.*

1. De la distinction en géométrie différentielle et géométrie intégrale.
2. De l'institution de la géométrie différentielle.
3. De l'évolution de la géométrie différentielle.
4. De l'institution de la géométrie intégrale.
5. De l'évolution de la géométrie intégrale.
6. Des problèmes géométriques propres au calcul des variations.
7. Situation actuelle de la géométrie infinitésimale.

III. *Des relations de l'évolution de la géométrie avec la raison générale, théorique et pratique.*

1. Conception générale d'une telle théorie.
2. De la logique des images.
3. De l'application générale de la logique des images.
4. De la méthode constructive.
5. De l'extension générale des notions fondamentales de la géométrie.
6. De la méthode comparative.
7. Corrélation de la géométrie avec la raison pratique.

CHAPITRE DIXIÈME

THÉORIE GÉNÉRALE DE L'ÉVOLUTION DE LA MÉCANIQUE.

I. *Fondation de la mécanique générale.*

1. Conception philosophique de la mécanique générale.
2. De la situation au xviii^e siècle de la mécanique générale.
3. Du rôle de Kepler dans la fondation de la mécanique générale.
4. Du rôle de Galilée dans la fondation de la mécanique générale.
5. Du rôle de Descartes dans la fondation de la mécanique générale.
6. Du rôle de Newton dans la fondation de la mécanique générale.
7. Des travaux complémentaires.

II. *De l'évolution de la mécanique générale.*

1. Caractères généraux de l'évolution de la mécanique générale.
2. Du rôle de d'Alembert.
3. Du rôle d'Euler.
4. Du rôle spécial de Lagrange.
5. De la systématisation de la mécanique générale par Lagrange.
6. Des travaux complémentaires et ultérieurs à Lagrange.
7. Situation actuelle de la mécanique générale.

III. *Des relations de l'évolution de la mécanique générale avec la raison générale, théorique et pratique.*

1. Des résultats logiques de l'évolution de la mécanique générale.
2. De la relation de la théorie et de la pratique posée par la mécanique générale.
3. Conditions sociales d'une telle relation.
4. Des théories spéciales pour organiser en mécanique la relation de la théorie et de la pratique.
5. Appréciation finale de ces diverses théories.
6. Vue d'ensemble de notre action modificatrice.
7. Du rôle moral et social de la mécanique générale.

CHAPITRE ONZIÈME

THÉORIE GÉNÉRALE DE L'ÉVOLUTION DE L'ASTRONOMIE.

I. *De la géométrie céleste.*

1. Caractères fondamentaux de l'astronomie moderne.
2. Du système de Copernic.
3. Luites relatives au système de Copernic.
4. Révolution accomplie par Kepler.
5. Des progrès de l'observation.
6. De l'évolution de l'astronomie jusqu'à nos jours.
7. De l'astronomie stellaire : appréciation finale.

II. *De la mécanique céleste.*

1. Caractères généraux de la mécanique céleste.
2. De la fondation de la mécanique céleste.
3. Des travaux de d'Alembert et d'Euler sur la mécanique céleste.
4. Des travaux de Lagrange et de Laplace.
5. De la situation actuelle de la mécanique céleste.
6. De l'harmonie entre la mécanique céleste et la géométrie céleste.
7. De la stabilité générale de notre monde.

III. *Des relations de l'astronomie avec la raison générale, théorique et pratique.*

1. Résultats logiques de l'astronomie.
2. Type de la méthode d'observation.
3. De la conception relative du monde.
4. De la conception de la stabilité relative de notre monde.
5. Du dualisme entre l'homme et le monde.
6. Des conséquences morales de la vraie conception de notre monde.
7. De l'harmonie de notre théorie positive de monde avec la raison générale, théorique et pratique.

CHAPITRE DOUZIÈME

CONCLUSION SYNTHÉTIQUE.

1. De la constitution de la raison scientifique dans son premier élément mathématico-astronomique.

1. Conception de la raison scientifique dans son développement spontané.

2. Considération du premier élément de la raison scientifique, mathématico-astronomique, tel qu'il résulte de son évolution historique.

3. Des insuffisances nécessaires de cette évolution spontanée pour constituer ce premier élément de la raison scientifique.

4. Insuffisance nécessaire résultée de la non-considération des autres éléments de la raison scientifique; d'où défaut d'homogénéité.

5. Insuffisance d'un règlement spontané de la raison scientifique.

6. Nécessité de considérer le rapport de ce premier élément développé avec la raison générale.

7. Nécessité de considérer, transitoirement, le rapport spontané de ce premier élément développé avec le but même de la destinée humaine.

II. De l'harmonie spontanée du premier élément développé de la raison scientifique avec la raison générale.

1. De l'équilibre spontané des éléments de la raison.

2. De la liaison du mouvement mathématico-astronomique à celui de l'émancipation mentale.

3. De la liaison du mouvement mathématico-astronomique à la constitution à l'état positif de la raison générale.

4. De l'aptitude régulatrice de la liaison du mouvement scientifique au système d'enseignement.

5. Application au cas mathématique.

6. Application au cas astronomique.

7. Insuffisance régulatrice d'une telle liaison.

III. *De la liaison du mouvement mathématico-astronomique au problème général de la destinée humaine.*

1. Conception positive du problème de la destinée humaine.
2. Action régulatrice spontanée de la liaison de l'activité mentale à un tel problème.
3. Insuffisance d'une telle liaison spontanée.
4. Application au cas de l'évolution mathématico-astronomique.
5. Insuffisance spéciale d'une telle liaison.
6. Nécessité d'une action systématique.
7. Conclusion.

LA REVUE OCCIDENTALE

ORGANE DU POSITIVISME

FONDÉE EN 1878

PHILOSOPHIQUE, SOCIALE ET POLITIQUE

DIRIGÉE PAR

M. Pierre LAFFITTE

Paraît tous les deux mois, par livraisons d'environ 9 feuilles, dans la première quinzaine de janvier, mars, mai, juillet, septembre et novembre.

Prix du numéro : 3 fr. 50.

Prix de l'abonnement d'un an : pour la France et l'Algérie : 20 fr.

Pour les pays de l'Union postale : 22 fr.

Les abonnements partent du 1^{er} janvier et du 1^{er} juillet.

S'adresser, pour tout ce qui concerne l'administration, les abonnements, les envois de fonds, etc., à M. l'Administrateur de la *Revue occidentale*, 10, rue Monsieur-le-Prince, Paris.

Table des Matières des 21 premiers volumes de la
Revue occidentale (mai 1878-novembre 1888) : 0 fr. 30 c.

Table des Matières des 10 derniers volumes (janvier 1889-novembre 1893) : 0 fr. 10 c.

PUBLICATIONS DE L'ÉCOLE POSITIVISTE

D ^r ROBINET. — La Philosophie positive. — Auguste Comte et M. Pierre Laffitte, in-32.....	» 60
E. ANTOINE. — De la Morale positive, 1 vol. in-8.....	3 50
— De la Vie et de l'Œuvre de M. Pierre Laffitte, in-8.	1 »
D ^r DUBUISSON. — Des Quatre sens du Toucher et en particulier du sens de la Musculation.....	1 50
D ^r AUDIFFRENT. — Appel aux Médecins, 1 vol. in-8.....	3 50
— Théorie de la Vision.....	1 »
D ^r BRIDGES. — Harvey et les Vivisections, in <i>Revue occidentale</i> , n ^o de juillet 1878.....	» »
— Harvey et ses Successeurs (<i>Rev. occ.</i> , mars 1893).....	» »
MEHAY. — L'Écriture chimique (<i>Rev. occ.</i> , sept. et nov. 1884, janv., mai, sept. et nov. 1886, janv., mars et mai 1887).....	» »

OEUVRES DE M. PIERRE LAFFITTE

Cours philosophique sur l'Histoire générale de l'Humanité : Discours d'ouverture , 1 vol. in-8.....	2 50
— Considérations générales sur l'ensemble de la civilisation chinoise (épuisé). — Traduction anglaise : A general view of Chinese civilisation , par J. CAREY HALL, Yokohama.....	» »
— Les Grands Types de l'Humanité , 2 vol. gr. in-8....	15 »
— Le Catholicisme (suite des <i>Grands Types de l'Humanité</i>), cours libre de 1892-93, en 10 leçons. Les 6 premières ont paru dans la <i>Revue occidentale</i> , année 1893. La publication sera continuée en 1894.....	» »
— Cours de Philosophie première , 2 vol. in-8 :	
— 1 ^{er} volume, <i>Théorie positive de l'Entendement</i>	7 50
— 2 ^e volume, <i>Lois universelles du Monde</i> (sous presse).....	» »
Les leçons formant le 2 ^e volume ont été publiées dans la <i>Revue occidentale</i> : n ^{os} de juillet 1888, mars et septembre 1889, septembre et novembre 1890, janvier, juillet et septembre 1891, et juillet 1892.	
— Le Positivisme et l'Economie politique , br. in-32....	» 50
— La Révolution française , br. in-32.....	» 50
— Centenaire de Diderot , br. in-8.....	1 »
— Toussaint-Louverture , br. in-8.....	1 »
— Considérations générales à propos des Cimetières de Paris , br. in-8.....	1 »
— Cours de Morale théorique , <i>Théorie positive de la Nature humaine</i>	» »
— Cours de Morale pratique , <i>Théorie positive de l'Education</i> . Ces deux ouvrages paraîtront prochainement. — Les leçons ont été publiées dans la <i>Revue occidentale</i> : Morale théorique, n ^{os} de mai, juillet, septembre et novembre 1885; Morale pratique, n ^{os} de janvier, mai, juillet, septembre et novembre 1886, janvier, mars et mai 1887.	» »
— Programmes de Cours , publiés dans la <i>Revue occidentale</i> : <i>Géométrie différentielle</i> , janvier 1879; <i>Mécanique générale</i> , janvier 1882; <i>Biologie</i> , septembre 1883; <i>Sociologie statique</i> , novembre 1882; <i>Sociologie dynamique</i> , novembre 1883; <i>Morale théorique</i> , juillet 1878; <i>Morale pratique</i> , novembre 1879 et 1885. — <i>Philosophie troisième</i> ou <i>Encyclopédie concrète</i> : 1 ^o <i>La Terre</i> , novembre 1886; 2 ^o <i>L'Humanité</i> , novembre 1887; 3 ^o <i>L'Industrie</i> , novembre 1888.....	» »
— De l'Invention du Calcul infinitésimal . — <i>Calcul différentiel</i> , in <i>Revue occidentale</i> , n ^{os} de septembre 1885 et mai 1886.	» »
— Buffon , in <i>Revue occidentale</i> , n ^o de juillet 1887.....	» »
— Cours sur l'Histoire générale des Sciences , professé au Collège de France :	
— <i>Discours d'ouverture</i> , br. in-8.....	» 50
— <i>Programme</i> . Introduction et 1 ^{re} partie (<i>Evolution mathématique-astronomique</i>).....	» 30
— Publications diverses (Voir <i>Revue occidentale</i> , Tables des matières).	