

UNE UNIVERSITÉ ORIENTALE

Je viens de relire à loisir, dans le premier cahier des *Feuilles de l'Inde* intitulé: *L'Inde et son âme*, le beau message adressé par Rabindranath Tagore à l'Orient et à l'Occident sous le titre: *Une Université orientale*.

Il est toujours émouvant de constater à quel point les faits, les sentiments et les espérances se font écho par dessus les océans et les montagnes. Le poète s'efforce moins, dans ces quelques pages, de fixer le plan précis de l'Université qu'il sut fonder que de définir son idéal, le principe profond et actif de sa création et de sa vie.

«L'Inde, dit-il, a eu sa renaissance. Elle se prépare à apporter sa contribution au monde de l'avenir.»

C'est dans le but de révéler à l'Orient son âme propre, de l'aider à apporter sa part à la grande œuvre humaine qu'il a créé aux Indes le noyau d'une Université qu'il appelle tour à tour orientale et internationale, apprente contradiction! Elle est cependant internationale par l'appel qu'elle adresse aux étudiants de tous les pays, par son souci de ne se fermer à aucun rayon extérieur, de prolonger au loin le rayonnement de sa propre pensée; orientale aussi, par son souci de conserver à la pensée de son pays, sa nuance propre.

Il attache une importance extrême à la culture des langues nationales. Je n'insisterai pas, me bornant à citer ici quelques formules particulièrement saisissantes :

«On peut imaginer à quelle stérilité aboutirait un peuple acceptant comme instrument de culture, une langue qui lui est complètement étrangère. Une langue n'est pas comme un pardessus ou un parapluie que l'on emprunte inconsciemment ou par une erreur volontaire: c'est la peau vivante elle-même.

«N'avons-nous pas observé certains artistes modernes du Japon qui imitent l'art européen? L'imitation produit quelquefois des résultats intéressants, mais ils n'ont jamais que la perfection des fleurs artificielles qui ne portent pas de fruits.»

La question de la langue n'est qu'un aspect d'un problème plus ample, celui d'une éducation nationale.

«Certaines personnes assurent que la culture occidentale est pour notre esprit, l'unique source de lumière. Autant dire que le lever de l'aurore dépend pour nous de quelque étoile qui est un soleil pour une sphère lointaine. L'étoile peut nous donner un rayon de lumière, mais non le jour; elle peut nous servir de guide dans un voyage d'exploration, mais non ouvrir pleinement à nos yeux, l'horizon de la vérité. Nous ne pourrions jamais utiliser cette froide clarté s'éclairer pour ranimer la sève dans les branches, ni pour colorer notre vie et nous épanouir. C'est pour cette raison que l'éducation européenne est devenue dans l'Inde, une simple question de leçons scolaires et non une culture, — une simple boîte d'allumettes bonne pour les petits éclairages d'un instant, mais non la lumière du matin, où l'utilité, la beauté, et tous les mystères subtils de la vie se fondent en une rayonnante unité.»

Un progrès véritable et une renaissance ne peuvent se réaliser qu'en s'appuyant au passé. L'armée qui va de l'avant doit se faire nourrir par l'arrière.

«Les grandes périodes de connaissance ont été celles où les hommes ont découvert tout à coup, les semences de l'idée dans les réserves du passé. Les infortunés qui ont perdu la moisson de leur passé, perdent aussi celle du présent. Manquant de graines pour ensemeur, ils doivent mendier pour vivre. Le temps est venu pour nous d'ouvrir le trésor de nos ancêtres et de l'employer pour notre vie.»

Comparée tour à tour à une étoile lointaine et une simple boîte d'allumettes, notre culture occidentale ne saurait donc être pour l'Orient un foyer de chaleur et de vie et les progrès mêmes de ce dernier, sa prise de possession de l'avenir ne doivent pas être appuyés à une pensée étrangère mais aux traditions ancestrales. Ne semble-t-il pas que sous la diversité d'images, tour à tour splendides et réalis-

tes, se cache ici, un étroit nationalisme ? que Tagore s'efforce de dresser de hautes barrières entre notre culture et celle de son pays ?

« Qu'il soit bien entendu, écrit cependant le poète, que je ne me méfie d'aucune culture, sous prétexte qu'elle n'est pas indigène. Je crois, au contraire, que le choc de forces étrangères est nécessaire à la vitalité de notre nature intellectuelle. »

A quoi aboutira le balancement ingénieux de ces périodes et de ces images exaltant tour à tour le repli sur soi-même et l'appel à la pensée occidentale, le retour vers le passé et l'élan vers l'avenir ? A un programme peut-être. Le dosage adroit des heures consacrées à la culture orientale et à la culture occidentale prouvera, arithmétiquement, l'heureuse conciliation des contraires. Qu'importe qu'on voie apparaître ensuite un de ces hybrides mal venus qui ne gardent les qualités d'aucune des sources originelles et dont le seul mérite serait d'être infécond ? L'expérience ne saurait prévaloir contre l'arithmétique.

Tagore n'est heureusement pas de ceux qui résolvent ces problèmes dans l'atmosphère desséchante d'un bureau étroit ou somptueux. Il est de ceux dont l'âme vivante cherche, par delà les apparences, les réalités profondes.

Ce qu'il empruntera à l'Occident ce n'est pas tel ou tel chapitre de sa science, mais le souffle même qui l'anime, le principe constitutif de sa science.

« La science moderne est le don de l'Europe à l'humanité future. Nous, gens de l'Inde, nous devons la demander et la recevoir de ses mains avec gratitude, afin de nous épargner l'erreur de courir après elle. Si nous tardons, nous ne réussirons pas à recueillir la moisson de notre époque... Il ne s'agit pas de résister à la culture occidentale, mais de l'accepter réellement, de nous l'assimiler, d'en faire notre nourriture et non un fardeau ; il s'agit de devenir maîtres de cette culture et non de vivre de son autorité, comme des découpeurs de textes ou des rongeurs de livres. »

La conciliation se fait donc non par une cote mal taillée, c'est l'acceptation successive d'éléments empruntés aux deux cultures. L'influence de la culture occidentale sera bonne si l'Orient assimile ses méthodes pour en nourrir ses propres pensées, résoudre ses problèmes propres, aller plus loin

dans sa propre voie, continuer son passé et s'adapter à son milieu. Elle sera mauvaise si elle se borne à apporter des résultats, des connaissances toutes faites dont elle surchargera les esprits au lieu d'accroître leurs forces. Dans le premier cas, elle crée une personnalité nouvelle, dans le second, elle tue toute personnalité.

Or, continue le poète :

« L'Inde a possédé à un certain moment, un esprit personnel. Il vivait. Il pensait. Il sentait, il s'exprimait lui-même. Il était réceptif aussi bien que productif. Que cet esprit puisse être de quelque utilité au cours de notre éducation ou dans ses fins, c'est une chose dont notre système moderne n'a pas tenu compte. Nous sommes pourvus de bâtiments, de livres, et d'autres fardeaux magnifiques combinés pour écraser notre esprit. Celui-ci a été traité comme un rayon de bibliothèque fait en bois solide pour y empiler des volumes en cuir, remplis de connaissances de seconde main. Aussi a-t-il perdu sa couleur et son caractère propre et emprunté son poli à une boutique de menuiserie étrangère. Tout cela nous a coûté de l'argent, et aussi notre liberté mentale ; et pendant ce temps, notre vide intellectuel a été bourré de ce que les rapports officiels désignent sous le nom d'« éducation ». En réalité, nous avons acheté des lunettes aux dépens de notre vue.

« L'éducation occidentale qu'il nous a été donné de connaître dans ce pays est impersonnelle... L'introduction d'une telle éducation ne faisait pas partie de la solennelle cérémonie de mariage qui devait unir les esprits de l'Orient et de l'Occident en une compréhension mutuelle. Elle représentait une méthode artificielle de culture, combinée pour produire les porteurs du fardeau de l'homme de race blanche. Ce manque d'idéal se fait encore sentir dans notre système d'éducation, quoique nos Universités aient récemment chargé leurs programmes d'un plus grand nombre de matières qu'autrefois. Mais ce n'est qu'ajouter aux sacs de froment que le bœuf porte au marché ; cela n'améliore en rien la condition du bœuf.

« D'un bout à l'autre de l'Inde on n'a pas créé dans les temps modernes, une seule Université où un étudiant étranger ou indigène puisse réellement s'initier dans une pleine mesure aux meilleures productions de l'esprit indien. Pour cela, il nous faut

traverser les mers et frapper à la porte de la France et de l'Allemagne.»

Les conséquences de ce régime furent l'élimination de la vraie culture, la recherche exclusive du succès.

« Quand l'esprit est privé de la vérité qui est sa nourriture naturelle, et de sa libre croissance, il laisse se développer en lui un besoin anormal de réussir, et nos étudiants sont devenus les victimes de cette folie de succès dans les examens. Le succès consiste à obtenir le maximum de points avec le maximum de savoir... Nous passons des examens, nous nous recroquevillons dans la peau d'un employé, d'un avoué, d'un inspecteur de police, et l'homme meurt jeune en nous.

« Notre société cultivée n'est pas une société cultivée, mais une société de candidats pourvus de diplômes. »

Ce dérivatif n'est d'ailleurs pas suffisant car voici que ce succès même devient incertain :

« La proportion entre le nombre des emplois à offrir et celui des demandes a été peu à peu en se rétrécissant, et par suite, la désaffection s'est largement répandue. Finalement, les autorités mêmes qui sont responsables de l'état de choses blâment leurs victimes. Telle est la malignité de la nature humaine. Elle garde ses pires rancunes pour ceux à qui elle a fait du tort.

« Nos gouvernants font maintenant l'essai tardif de pieuses homélies sur l'amour désintéressé du savoir, tandis que le vieux mécanisme continue son travail dont le produit n'est pas la culture, mais les diplômes. »

Le trait le plus pathétique de cette tragédie est que le diplômé apprend « à se servir de sa chaîne comme d'une parure; simplement parce qu'elle fait un cliquetis en assez bon anglais. »

Le remède à ce mal est de faire des Universités, des centres de recherche, en même temps que d'enseignement :

« Nous ne devons pas demander pour nos Universités des paquets de vérités étiquetées et le personnel voulu pour en faire la distribution, mais la vérité associée de façon vivante à ceux qui l'aiment, la cherchent et la découvrent. »

L'enseignement supérieur ainsi caractérisé non par une appellation officielle mais par ce qui en fait le vrai caractère: amour, recherche, découverte de la vérité, doit être ainsi non le couronnement mais le principe vivant et animateur de l'enseignement tout entier, puis, par son intermédiaire, animer toute la nation. Ainsi, dit Tagore, se passent les choses en Europe où l'esprit de l'Université est largement répandu dans la société,

La règle essentielle sera donc « qu'un maître ne peut jamais enseigner véritablement s'il ne continue lui-même à apprendre. »

« Une lampe n'allumera jamais une autre lampe si elle ne garde pas sa propre flamme. Le maître... qui répète simplement ses leçons aux étudiants, ne peut que charger leurs esprits, il ne peut les stimuler. Quand l'inspiration s'éteint, et les reenseignements ne font que s'accumuler, la vérité perd son caractère infini. »

Centre de recherche, l'Université sera aussi un centre actif d'action morale, un centre aussi d'action économique.

Nous bornerons cette étude à l'exposé des idées de Tagore. Nous avons multiplié les citations tant à cause de la beauté de son style que pour n'être pas soupçonné d'avoir, par l'expression nouvelle donnée à ses idées, adapté celles-ci à des problèmes locaux.

Dans quelle mesure les conditions se ressemblent-elles aux Indes et en Indochine ? dans quelle mesure sa doctrine apporte-t-elle une solution réalisable ? Nous nous bornerons ici à poser ces problèmes.

MARCEL NER

(France-Indochine)

LA QUESTION LINGUISTIQUE

Charles Maurras a dit quelque part : « Il est extrêmement important de se souvenir que, dans le monde moderne, qu'on le veuille ou non, il est né une certaine religion, une certaine piété, un certain fanatis-

me de la langue natale, avec lesquels il faut compter. »

C'est ce fanatisme de la langue natale qui est à l'origine du fameux conflit qui sépare en Belgique Flamands et Wallons.

Et il se retrouve également au fond du mouvement séparatiste qui agitait et agite encore l'Alsace reconquise.

Un auteur connu, M. René Gillouin, a écrit tout un livre sur ces conflits linguistiques, livre qu'il intitule : *De l'Alsace à la Flandre, le mysticisme linguistique.*

Il y a, en effet, dans cet attachement des hommes à leur langue natale une sorte de mysticisme qui est une des forces agissantes du monde moderne.

La dernière guerre, en accusant les particularismes des peuples, en exaspérant leurs nationalismes, renforce encore ce mysticisme linguistique.

La Russie a débaptisé tous les noms de villes ou de localités ayant une consonance plus ou moins étrangère et les a tous remplacés par des appellations purement slaves. La Turquie a procédé de même, et après une mesure plus radicale encore dans un pays où les écoles étaient jusqu'ici tenues pour la plupart par des étrangers : elle interdit dans toutes les écoles étrangères fonctionnant sur son territoire, sous peine de fermeture immédiate, l'emploi comme véhicule de l'enseignement d'une autre langue que la langue turque.

Ce nationalisme linguistique qui a tous les caractères et toute la force d'une mystique, essaie de se justifier par une théorie nouvelle sur la nature des langues et leurs rapports avec la vie spirituelle.

Les langues ne sont plus, comme on le croyait au 18^e siècle, des systèmes artificiels de signes destinés à exprimer nos idées. Elles sont le vivant reflet de l'âme profonde d'un peuple.

D'après M. Gillouin, une langue représente la manière particulière à un peuple d'entrer en communication avec les sources cachées de l'Être, à tel point qu'un homme ne peut vraiment penser et prier que dans une seule langue : celle qu'il a assimilée durant ses jeunes années et en qui palpité secrètement l'âme totale de sa race. Les rythmes d'une langue, son chant, son coloris, ses tours expriment le tempérament d'un peuple au même titre qu'un regard où palpite une âme individuelle. « Pour un peuple, perdre sa langue maternelle équivaut à perdre son âme. »

Cette théorie présente certainement une grande part de vérité. Mais, comme l'a fait remarquer un critique qui a rendu compte de l'ouvrage de M. Gillouin, il ne faut pas la prendre dans un sens absolu.

« Une même langue, dit-il, peut servir à des groupes de structure d'esprit fort différente. Entre un Alsacien de Strasbourg et un junker prussien de Koenigsberg, la différence d'âme est grande en dépit d'un idiome commun. Croire que nous ne pouvons exprimer le plus intime de nous-mêmes que dans une langue où palpite l'âme de nos ancêtres n'est pas tout-à-fait corroboré par les faits. Combien d'enfants russes exilés en France et mêlés par la force des choses aux petits Français de nos écoles, acquièrent notre langue d'une manière telle qu'on ne pense point à songer que leurs ancêtres se servaient d'un idiome fort différent.

« En vérité, je ne puis prendre tout-à-fait à la lettre l'identification entre la langue d'un groupe humain et son âme. La Bretagne est de race celte et sa langue n'a que fort peu de rapports avec cette langue romane qu'est le français. Et cependant un Chateaubriand et un Renan, tous deux Bretons, ont donné à notre langue d'origine latine une magie poétique hors de pair. L'âme d'un groupe peut muer lentement au cours des siècles et le changement de langue peut se faire de lui-même par une sorte d'attraction et de charme sans parler des questions d'intérêt. M. Gillouin croit peut-être trop qu'on ne peut agir sur les phénomènes linguistiques. Dans les questions de langue comme toutes les autres, il n'est rien d'absolument définitif. Mais les transformations linguistiques appartiennent à cet ordre de phénomènes qu'on nomme en géologie des modifications lentes. . . On peut agir sur les faits linguistiques, à condition de savoir qu'en cet ordre de choses il ne faut pas compter par années, mais par siècles. » (*Mercure de France, Novembre 1930*)

Ces réserves sont tout-à-fait justes. Mais si elles restreignent dans une certaine mesure la portée de la théorie qui veut que la langue est un des éléments essentiels de la nationalité, tellement essentiels et intimes qu'elle est en quelque sorte le miroir vivant qui reflète l'âme profonde d'un peuple, elles sont loin de l'infirmer. Les langues se modifient, certes, comme la mentalité des peuples qui les parlent, soit sous des influences extérieures, soit sous l'impulsion de leur évolution propre. Quelquefois même, des circonstances exceptionnelles font que des individus appartenant à un groupe ethnique particulier sont

transplantés jeunes dans un groupe différent et abandonnent de ce fait leur langue natale pour parler celle de leur patrie d'adoption : c'est le cas des enfants russes dont il est question plus haut. Il arrive également que des sujets d'élite particulièrement doués et ayant fait des études approfondies acquièrent la connaissance d'une langue étrangère à tel point qu'ils sont capables de s'en servir pour exprimer leur pensée dans toutes ses nuances.

Mais ces cas particuliers ne prouvent pas que la langue d'un peuple n'est pas quelque chose d'intime à ce peuple, que dans sa structure et son génie propres, dans ses qualités et ses finesses, dans son rythme et son coloris, elle n'est pas en général incommunicable aux individus d'une autre race. Il y a des exceptions qui confirment la règle. Et celle-ci est qu'on ne pense et ne sent réellement que dans la langue qui vous a bercé depuis l'enfance, celle qu'ont parlée tous vos ancêtres à travers les siècles.

On peut certes agir sur les phénomènes linguistiques, transformer même profondément une langue ; mais, comme il a été dit, ce sont là des modifications lentes, de l'ordre de celles qui s'opèrent dans les dépôts alluvionnaires ou les stratifications géologiques, pour lesquelles il faut compter par siècles et non par années. Il n'est pas d'exemple d'un peuple de plusieurs millions d'individus qui transforme du jour au lendemain sa langue ou l'abandonne pour adopter une langue étrangère.

Ces considérations ne sont pas inutiles quand on envisage, par exemple, la question de savoir dans quelle langue doit être donné l'enseignement primaire aux jeunes Annamites. Nous n'avons pas l'intention d'aborder aujourd'hui cette question en elle-même. Nous voudrions seulement montrer, dans le cas particulier de ce pays, combien la question linguistique est importante pour l'évolution intellectuelle, morale et même politique d'un peuple.

C'est un fait que la plupart des jeunes Annamites connaissent mal leur langue. Ce n'est pas de leur faute, puisqu'ils n'ont pas l'occasion de l'apprendre comme il faut. Obligés d'acquiescer de bonne heure la connaissance du français pour pouvoir continuer leurs études, ils négligent fatalement l'annamite que beaucoup s'imaginent posséder pour ainsi dire tout naturellement, par la seule pratique. Il en résulte qu'ils en

ignorent souvent complètement le génie et les finesses, et qu'en dehors des sujets de conversation courante ils sont incapables de s'exprimer dans leur langue non seulement avec choix et élégance, mais encore avec correction et justesse. Ils sont bien embarrassés quand il faut faire un exposé donner une explication, exprimer des idées et des sentiments qui sortent un peu du cadre de la vie quotidienne, écrire une lettre d'une certaine tenue comportant des formules de politesse qu'une connaissance quelque peu approfondie de la langue permet seule de comprendre et d'employer à bon escient. Que de fois j'ai été témoin de cet embarras chez des hommes possédant même une certaine instruction occidentale. Ils ne peuvent soutenir une conversation quelque peu relevée en annamite. Ils cherchent péniblement leurs mots, s'embarrassent dans les phrases, bref donnent l'effet d'un véritable bafouillage. Les plus intelligents conviennent qu'ils n'ont pas eu le temps d'apprendre à fond la langue nationale, et se remettent à étudier pour rattraper le temps perdu. Les autres mettent leur embarras sur le compte d'une pauvreté ou d'une insuffisance vraiment désespérante de la langue annamite, comme si leur pensée ou leurs idées étaient d'une essence et d'une élévation telles que notre idiome maternel serait incapable de les exprimer convenablement.

A vrai dire, si notre langue manque d'un vocabulaire scientifique et technique dont nos pères n'avaient nul besoin, elle est d'autre part infiniment riche en tournures et expressions originales, et pour le coloris, pour le pittoresque, pour l'harmonie, ou le charme poétique même, elle ne le cède à aucune autre langue. J'ai fait ailleurs l'éloge de ce parler populaire de chez nous qui est une mine précieuse et inépuisable de mots ingénieux et de locutions savoureuses.

Cette mine est en général inaccessible à nos jeunes compatriotes formés dans les écoles françaises, de même que le langage élégant et châtié des lettrés, lequel exige une certaine connaissance des caractères chinois qui sont en quelque sorte notre latin.

Ainsi les jeunes Annamites ne pensent pas en annamite, puisqu'ils ne possèdent qu'insuffisamment leur langue. Pensent-ils en français ? Pas davantage, parce que pour pouvoir exprimer ses idées dans une langue aussi difficile et d'un génie si

différent de la nôtre que le français, il faut un effort de compréhension et d'assimilation qui n'est pas à la portée de toutes les intelligences. Ce ne peut être que le fait d'une élite sélectionnée qui s'efforce d'acquérir une connaissance approfondie de la langue française.

De sorte que, dans leur ensemble, à part d'honorables exceptions, les jeunes générations de ce pays ne connaissent parfaitement aucune langue, ni la leur qu'elles n'ont pas le temps d'apprendre, ni le français qu'elles n'arrivent souvent à posséder que d'une façon bien insuffisante. Elles ne pensent donc ni dans l'une ni dans l'autre de ces langues. Elles pensent en un langage hybride dont leur conversation même donne un exemple typique. Il n'y a qu'à entendre certains de nos jeunes compatriotes causer entre eux : ce sont des phrases informes qui ne finissent jamais, où des expressions françaises s'entrecroisent en des tournures bizarres avec les mots annamites, où en général les pronoms personnels annamites qui comportent toute une hiérarchie infiniment riche et variée sont remplacés par des *moi*, des *toi*, des *vous*, des *lui*, des *elle* français.

Ne pensant ni en français ni en annamite, nous pensons donc en « métis », — qu'on me permette cette expression qui ne renferme aucune intention péjorative à l'égard des Eurasiens. Notre pensée qui n'est plus soumise à aucune discipline inhérente à toute langue définitivement formée, se débat dans l'à-peu-près, dans le vague, dans une imprécision propice à l'anarchie. Incapable de saisir le contenu réel des mots ou leur substance idéologique, elle accueille sans contrôle toutes les théories, toutes les idées habilement camouflées sous des vocables redondants. On conçoit ce qu'une telle pensée se développant en dehors de toute discipline du langage présente d'inconvénients et même de dangers.

La question est d'importance, elle mérite d'être étudiée, méditée. Il nous suffit de la signaler, sans en tirer pour le moment toutes les conséquences.

Et pour conclure cet article, nous citons cette phrase de Gandhi : « Rien n'est plus malheureux que de ne savoir parfaitement aucune langue, à commencer par la sienne propre. »

PHAM QUYNH

LA CONTRIBUTION FRANÇAISE AU DÉVELOPPEMENT DES APPLICATIONS DE LA SCIENCE DEPUIS CINQUANTE ANS

Au cours des fêtes du cinquantenaire de l'American society of mechanical engineers, auxquelles la société des ingénieurs civils de France était représentée par MM. Georges Claude et Ch. de Fréminville, le réalisateur de l'air liquide a présenté un mémoire qui constituait en quelque sorte le livre d'or de la science française depuis cinquante ans.

Ce mémoire était divisé en quinze chapitres dont la rédaction avait été confiée à des spécialistes.

Bien qu'il soit impossible de résumer fidèlement un tel document, il paraît intéressant de mettre en relief les dates principales des diverses parties.

La liquéfaction des gaz et ses applications. — En 1877, le Français Cailletet a réussi le premier à liquéfier les gaz dits permanents. Mais ce n'était là qu'une ex-

périence de laboratoire, et en 1900 M. Georges Claude a réalisé la liquéfaction de l'air d'une manière industrielle en utilisant pour la production du froid la détente de l'air comprimé sur un piston. C'est encore à M. Georges Claude que l'on doit l'extraction des gaz rares (hélium, néon, argon, krypton, zénon) contenus dans l'air et la séparation économique de l'hydrogène des mélanges gazeux qui le renferment.

L'industrie frigorifique. — Dès 1875, le professeur Pictet a utilisé l'acide sulfureux comme agent réfrigérant. En 1880, Vincent eut l'idée d'employer le chlorure de méthyle comme fluide frigorigène. Mais le nom qui symbolise le mieux la contribution française au développement de l'industrie frigorifique est celui de Charles Tellier. Enfin, Maurice Leblanc a réalisé des machines frigorifiques utilisant des fluides inoffensifs et d'un bas prix.

L'électrotechnique. — Au transformateur sont attachés les noms de Defaz, Carpentier, Clerc (1882), Gaulard (1882), Leblanc (1892). En ce qui concerne les alternateurs, Joubert en a donné la première théorie exacte en 1881; sont venues ensuite la théorie des deux réactions de M. Blondel, en 1899, et les méthodes de Potier un peu plus tard. La marche en parallèle a donné lieu à d'importants travaux français de M. Boucherot, de M. Bondel, de Maurice Leblanc. En 1893, M. Boucherot a décrit l'alternateur à réflexions multiples; un an plus tard le même ingénieur a réalisé deux types d'alternateurs auto-exciteurs (sans courant continu) avec et sans compoundage. En 1897, Maurice Leblanc et, peu après, MM. Blondel et Boucherot ont mis au point des alternateurs compoundés excités par du courant continu.

Les moteurs asynchrones, le moteur synchrone, le moteur à collecteur monophasé compensé, la machine à courant continu sont encore redevables à des ingénieurs français soit de leur invention même, soit de nombreux et précieux perfectionnements.

Enfin, on trouve plusieurs noms de chez nous dans toutes les branches de l'électrotechnique, qu'il s'agisse aussi bien de l'électrolyse, des méthodes de mesure, de la propagation de l'énergie, que de l'édification des théories générales.

L'aviation. — Le 8 Octobre 1890, le premier avion à moteur, piloté par son inventeur, l'ingénieur français Clément Ader, quittait le sol.

Parmi les précurseurs de l'aviation il faut encore citer les noms de Penud, Mouillard, du professeur Richet, de Tatin, du colonel Charles Renard, de Ferber.

Rappelons également que l'hélicoptère conçu par M. Louis Bréguet réussit à quitter le sol en 1907, que M. Henry Farman accomplit pour la première fois en Europe le 13 Janvier 1908, un vol en circuit fermé de 1 kilomètre, sur biplan Voisin à moteur Antoinette-Levavasseur, que M. Louis Blériot effectua la première traversée de la Manche le 29 Juillet 1909, etc.

L'hydraulique. — C'est l'ingénieur français Fourneyron qui, voici plus d'un siècle, a inventé la turbine hydraulique. Plus récemment, Farcot a mis au point la pompe centrifuge. Auguste Rateau, enfin, fut un des ingénieurs les plus illustres.

En ce qui concerne la houille blanche, c'est à Grenoble, d'une part, et dans le

Massif Central, d'autre part, que les premiers transports de force du monde ont été réalisés à 80 kilomètres de distance en mettant à profit les travaux de Marcel Deprez.

La télégraphie sans fil. — Le rôle de la France dans la réalisation de la télégraphie sans fil a commencé par les travaux de M. Branly sur le cohéreur. Et, au cours du rapide développement de cette application de la science, on rencontre à chaque instant les noms de M. Blondel, du général Ferrié qui mit au point le premier détecteur électrolytique, de MM. Bethenod, Latour, Mesny, Dufour, Pierre David, Beauvais, Abraham, Paul Brenot, Chizeix et d'autres encore.

L'automobile. — Il y a cinquante ans qu'Amédée Bollé terminait quatre voitures de transport en commun mues par la vapeur. En 1881, Raffard munissait d'un moteur électrique, alimenté par des accumulateurs Faure, une voiture de la Compagnie générale des omnibus de Paris.

Un an plus tard, M. de Dion faisait appliquer à un véhicule léger le moteur à vapeur construit par Bouton et Trépardoux. Pendant ce temps, Fernand Forest inventait et construisait un moteur à essence.

En 1891, enfin Emile Lavassor put conduire sa voiture, le premier cabriolet mû par un moteur à explosion, jusqu'au Point-du-Jour et la ramener avenue d'Ivry, sans que la mécanique eût manifesté la moindre défaillance.

Les constructions navales. — C'est l'ingénieur de Bussy qui, en 1889, a dressé les plans du premier croiseur cuirassé rapide, le *Dupuy-de-Lôme*. Le premier navire qui ait été doté d'une protection efficace contre les torpilles, le cuirassé russe, *Césarévitch*, a été construit en France, sur les plans de l'ingénieur Lagave (1898-1901).

Dans la création des sous-marins, la France a en une part prépondérante. Le premier sous-marin qui ait pu réellement naviguer, c'est-à-dire s'immerger et tenir une route régulière en immersion, à une profondeur régulière et constante, est le sous-marin français, *Gymnote*, construit en 1886-1888 sur les plans de l'ingénieur Gustave Zélé, d'après les idées de Dupuy-de-Lôme.

En 1897, fut approuvé le projet de M. Max Laubeuf qui fut réalisé à Cherbourg de 1893 à 1899. Ce bateau nommé le *Narval*, qui fit ses essais en 1900, apportait une nouvelle formule: le type « submersible », bateau à double coque complète, les water-

ballasts entre les deux coques, et deux moteurs, l'un à vapeur, l'autre électrique, La priorité de M. Laubeuf pour l'invention du bateau submersible a été reconnue à plusieurs reprises.

L'industrie chimique. — Dans cette branche si vaste et si féconde de l'activité humaine, il faut mentionner : les travaux de Moissan, en 1892, sur les réactions à haute température au four électrique ; les études de M. Sabatier et de l'abbé Senderens sur les catalyseurs ; les travaux de M. Grignard sur la synthèse organique ; la découverte du polonium et du radium par Pierre Curie et Mme Curie ; les inventions de Georges Claude concernant notamment la synthèse de l'ammoniaque et l'amélioration du procédé Solvay ; les travaux d'électrochimie de MM. Gall et Montlaur ; la réalisation de la première métallurgie de l'aluminium par Sainte-Claire Deville ; les découvertes de Schutzenberger et leurs applications aux industries des matières colorantes et de la soie artificielle ; la synthèse de l'alcool méthylique par M. Patart, la fabrication de la soie artificielle par le comte de Chardonnet, etc.

Les travaux publics. — Dans de nombreux pays, il a été fait appel aux ingénieurs français pour la réalisation des travaux publics ; parmi les auteurs, citons : MM. Allard, Bartissol, Chagnaud, Coignet, Coiseau, Couvreur, Daydé, Dollfus, Duparchy, Dussand, Fougerolle, Hersent, Schneider, Sillard, Vitalit, Wiriot, etc.

Pour les ponts en maçonnerie, la France a détenu souvent le record de la portée depuis cinquante ans et a fait progresser sensiblement les procédés de construction.

Dans l'ensemble des ouvrages d'art, les noms les plus connus sont ceux de MM. Séjourné, Rabut, Eiffel, Mesnager, Hennebique, Considère, Freyssinel.

Moteurs et centrales thermiques — Dans ce chapitre, l'œuvre d'Auguste Rateau demeure synonyme de progrès. L'influence de ce grand ingénieur sur le perfectionnement des centrales thermiques s'est manifesté partout à travers le monde.

Par ailleurs, l'invention de MM. Georges Claude et Boucherot pour utiliser l'énergie thermique des mers tropicales marquera une date inoubliable au palmarès des ingénieurs français.

Chemins de fer. — M. Albert Moutier, ancien président de la Société des ingénieurs

civils de France, chargé de rédiger cette partie du mémoire, a cité de nombreux exemples qui mettent en relief les qualités de la technique française, tant au point de vue de la sécurité que de l'agrément et de l'exactitude.

L'industrie houillère. — L'exploitation des mines peut s'enorgueillir, elle aussi, de posséder des ingénieurs de tout premier ordre. Qu'il s'agisse de la science géologique même, de l'exploitation proprement dite ou de la protection du travail contre le grisou et le feu, la France a su apporter une large contribution au progrès.

La métallurgie. — MM. Portevin et Galibourg, qui ont rédigé ce chapitre du mémoire, ont déclaré tout d'abord que notre époque pourrait être appelée le siècle de l'acier et de l'aluminium. Et c'est dans le développement de ces deux branches de la métallurgie qu'ils ont recherché la contribution de notre pays.

Après Pierre et Émile Martin, après Pourcel, on retrouve ici le nom de Moissan, réalisateur du four électrique. En 1903, Paul Girod créa à Ugine la première aciérie travaillant exclusivement au four électrique à arc. Le premier acier spécial à 25 0/0 de nickel fut produit par Marbeau, en 1883 dans une usine de la région parisienne.

Mais c'est surtout par l'introduction de la méthode scientifique dans l'étude des alliages métalliques que la France occupe une place prépondérante. Ici, ce sont incontestablement deux savants français qui dominaient la question : F. Osmond et M. Henry Le Chatelier,

C'est M. Henry Le Chatelier qui a apporté à la fois, par l'application des lois de la mécanique chimique, la base de la théorie des alliages et, par l'invention du pyromètre thermo-électrique et du microscope métallographique, les outils indispensables à leur étude.

Le cinématographe. — Enfin, le quinzième chapitre du mémoire lu par M. Georges Claude devant les membres de l'American society of mechanical engineers se rapportait aux origines du cinématographe. Là encore, nous retrouvons de grands noms de chez nous : Marey qui créa, en 1882, le fusil photographique pour l'étude du vol libre des oiseaux, et MM. Louis et Auguste Lumière à qui revient la paternité du cinématographe.

CLAUDE-GEORGES BOSSIÈRE
(Le Temps)