

PASSAGE DE VÉNUS SUR LE SOLEIL

OBSERVÉ AU MEXIQUE

PAR

M. BOUQUET DE LA GRYE

Ingénieur-hydrographe ¹.

Deux fois en huit ans vous vous êtes intéressés aux missions scientifiques se dispersant sur notre planète pour observer le passage de Vénus sur le Soleil. Les vœux que vous faisiez pour la réussite des observations n'étaient point inutiles, car dans plusieurs stations les circonstances météorologiques ont été défavorables et qu'en réalité il y a eu beaucoup d'appelés à la peine et peu de couronnés par le succès. Mais que l'on soit revenu heureux ou malheureux, une même question a toujours été posée au retour : qu'alliez-vous donc faire et en quoi la conjonction de deux astres, d'Apollon et de Vénus peut-elle prêter à autre chose qu'à des développements mythiques ou poétiques ?

Avant de vous raconter ce que nous avons fait au Mexique, il me semble donc bon d'indiquer la liaison qui existe entre cette rencontre des deux astres et la distance qui nous sépare du Soleil, et aussi comment cette dernière mesure est indispensable pour le progrès de l'astronomie.

Notons d'abord qu'en astronomie comme dans toute science, l'on est amené à comparer des grandeurs entre elles ; seulement là elles embrassent d'une part des durées de temps

¹. Communication adressée à la Société dans son assemblée générale du 20 avril 1883.

énormes et de l'autre des étendues infinies. L'astronome va fouiller dans le passé, aussi loin que le permettent les annales des peuples pour retrouver la trace des phénomènes célestes, et il les utilise en vue de prédictions dont l'échéance arrivera au bout de milliers d'années. Il est aussi forcé de s'occuper d'action dont la durée ne dépasse point un millième de seconde, de sorte que l'échelle de ses conceptions en temps semble dépasser les hallucinations d'un rêve.

Il en est de même en étendue; dans les observations on parle couramment du micron (millième de millimètre) et aussi de la distance de la Terre au Soleil et pourtant pour exprimer cette dernière distance en unités de la première espèce, il faudrait faire suivre le chiffre 15 de 16 zéros, nombre qui, en réalité, n'a pour nous aucune signification réelle.

Pour faire comprendre aux autres nos idées en pareille matière, aussi bien que pour comprendre nous-même ce que nous voulons dire, nous sommes obligés de procéder par étapes, de changer nos unités selon ce que nous voulons mesurer.

Notre esprit ne se contente point en effet d'une seule grandeur type dans la gamme infinie des choses comparables, il veut que l'unité ne soit pas trop éloignée de l'objet dont elle doit indiquer la dimension. Nous admettons bien le millimètre, si pratiquement une règle ayant cette division peut être placée sur l'objet en question; mais cette unité est repoussée instinctivement, si elle doit se borner à servir de mesure de compte, et jamais nous n'aurions pu accepter, comme en Portugal, une base monétaire dont un millier offre à peu près la valeur d'une pièce de 5 francs. Il y a là, au moins pour l'esprit français un fait général qui s'impose. Soit qu'il s'agisse de monnaie, de musique, de physique ou d'astronomie, nous n'aimons pas les trop gros chiffres, ceux allant jusqu'à mille ont seuls pour nous, une signification absolument nette et il a fallu des circons-

tances spéciales pour que nous ayons eu par exemple une idée d'un milliard de francs. Si l'on est donc ainsi obligé d'avoir plusieurs unités il est indispensable que l'on connaisse leur rapport.

Or, la science astronomique doit plus que toute autre être riche en points de comparaisons. Elle a le mètre d'abord puis en laissant de côté ses sous-multiples et ses multiples dont le plus grand est le myriamètre, elle se sert du rayon terrestre, elle utilise aussi quelquefois la distance de la Terre à la Lune et enfin celle de la Terre au Soleil.

C'est la plus grande unité que nous puissions encore concevoir, elle sert ou servira bientôt à mesurer les distances qui séparent notre système de ceux des étoiles.

Le rapport du mètre au rayon terrestre est aujourd'hui suffisamment connu, celui de la distance lunaire au rayon de la Terre laisse d'un autre côté peu à désirer, mais il en est autrement du rapport entre la distance au Soleil et l'une des unités précédentes.

Les chiffres proportionnels à cette dernière distance sont descendus en deux cents ans de 30''8 à 8''8, et après bien des efforts l'on ne connaît en réalité aujourd'hui que les deux premiers chiffres de ce rapport. Or, si nous comprenons mal ce que veulent exprimer quatre ou cinq chiffres, d'un autre côté, deux chiffres seulement ne suffisent point pour avoir une idée exacte d'une grandeur et c'est la recherche de ce troisième chiffre qui a motivé le départ d'une centaine de missions astronomiques en 1874 et en 1882.

Messieurs, en astronomie on appelle parallaxe d'un astre, l'angle sous lequel un observateur placé par pure hypothèse au centre de cet astre, voit le demi-diamètre terrestre, et l'on va comprendre de suite que la connaissance de cet angle, impossible du reste à mesurer directement, conduit à la distance même des deux astres.

Si nous savons par exemple qu'un monument a une façade large de 100 mètres et qu'étant vis-à-vis de lui nous

prenons avec un instrument l'angle compris entre ces deux extrémités, nous voyons cet angle diminuer au fur et à mesure que nous nous éloignons.

A une distance de plusieurs lieues, la façade se réduit, pour ainsi dire à un point, et nous pressentons qu'il y a une relation entre la parallaxe de notre station, c'est-à-dire entre l'angle mesuré, la largeur de la façade et son éloignement.

La trigonométrie nous donne cette relation, et si, au lieu de cette façade, nous nous plaçons vis-à-vis du rayon de la Terre dont la grandeur est connue, et que nous nous écartions jusqu'au Soleil, l'on pourra déduire notre distance à cet astre de l'angle soutendu par ce rayon terrestre.

On a essayé d'obtenir cet angle sans faire un voyage impossible, au moyen de plusieurs procédés.

Je passe sur les ingénieux systèmes dus à Aristarque et à Hipparque, qui prenaient une unité intermédiaire, la distance de la Lune à la Terre, et recherchaient en réalité la parallaxe de cette distance et non celle correspondant au rayon terrestre, et j'arrive aux méthodes modernes.

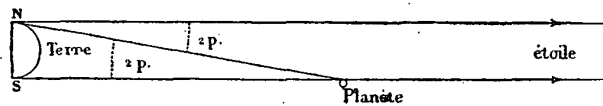
Elles utilisent aussi une mesure intermédiaire, celle de la distance d'une planète à la Terre, parce qu'en réalité, il est impossible d'avoir des angles directs, mais lorsque Kepler eut donné ses lois immortelles, et qu'il fut démontré que d'un seul écartement de deux astres, on pouvait déduire l'échelle entière de notre monde, l'on songea aux planètes qui, dans leur orbite, se rapprochaient le plus de la Terre.

Le système de mensuration se présentait d'ailleurs dans des conditions assez simples. Supposons deux observateurs placés l'un au pôle sud, l'autre au pôle nord de la Terre, visant en même temps l'angle du bord de la planète à une étoile dont la distance est relativement infinie ; si l'étoile, pour l'un des observateurs, est tangente au bord nord de la planète, l'angle pris par l'autre observateur entre ce même bord et l'étoile, sera précisément la parallaxe de la planète

relative au diamètre terrestre et le double de celle relative au rayon.

En pratique, on ne peut se rendre aux pôles, mais on tient compte, dans tous les cas, de la distance qui sépare les observateurs.

Vénus, parmi les planètes qui nous avoisinent, se prête assez mal à ces mesures; au moment de sa conjonction inférieure, elle est ordinairement noyée dans les rayons so-



laires, et si on l'observe avant ou après le coucher du Soleil, le ciel, à ces moments, est assez lumineux pour éteindre l'éclat des étoiles de moyenne grandeur.

Vénus, en outre, présente des phases qui gênent les pointés.

Il en est autrement de Mars; la planète, dans ses oppositions, est, il est vrai, un peu plus éloignée que Vénus (dans le rapport de 5 à 3), mais on peut l'observer toute la nuit dans d'excellentes conditions.

C'est un honneur pour l'Académie des sciences de Paris, d'avoir, lors de sa fondation, porté tout d'abord son attention sur cette mesure de la parallaxe, et l'astronome Richer fut envoyé par elle à Cayenne, en 1672, pour prendre des distances de Mars aux étoiles voisines, pendant que Cassini restait chargé de faire des mesures correspondantes à l'Observatoire de Paris.

A la suite de ces doubles observations la parallaxe du Soleil, que l'on croyait s'élever d'abord à 3' puis à 30", descendit à 9"5.

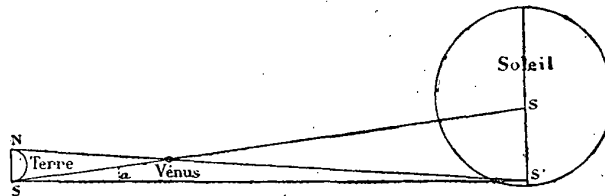
Mais si l'incertitude avait diminué sur l'ordre de grandeur de cette distance, le premier des deux chiffres donnés était lui-même encore peu sûr, et quoique Cassini ait con-

trôlé les résultats obtenus conjointement avec Richer, au moyen d'autres observations, les astronomes étaient encore peu satisfaits.

Ce fut alors qu'Halley imagina la méthode qui a gardé son nom, et qui est basée sur la durée du passage de Vénus sur le disque du Soleil.

Pour en concevoir l'esprit, imaginons deux observateurs placés comme tout à l'heure aux deux pôles de la Terre et regardant tous les deux Vénus passer sur le disque du Soleil. Celui qui est au nord verra la planète traverser l'astre brillant plus au sud que celui qui est au pôle austral ; de même que pour un observateur situé au côté nord de l'arc de triomphe de l'Étoile, l'obélisque, se projette au sud des Tuileries, tandis qu'il s'écarte au nord du pavillon central, s'il vient se placer au sud de ce même arc de triomphe. Or, on peut mesurer des deux pôles, l'angle compris entre Vénus et le bord de Soleil, et par suite, obtenir par une simple différence, l'écart entre les deux routes ou angle α .

Or, en faisant une figure, on voit qu'il n'y a qu'une seule position de la ligne SS' qui soit telle qu'en joignant le pôle



nord au point S' , cette ligne coupe la première SS en un point tel que la distance de Vénus à la Terre soit dans le rapport de 3 à 10 à celle du Soleil, rapport résultant des lois de Kepler.

Halley sachant que la mesure de la distance comprise entre le bord du Soleil et celui de Vénus passant sur son disque était difficile à prendre directement, substitua à cette mesure des durées de temps et déduisit l'intervalle compris

entre les deux cordes du trajet de Vénus sur le Soleil, de la différence entre les entrées et les sorties du disque, et comme il s'agissait pour le passage de 1769 de différences allant jusqu'à 1380 secondes de temps il se laissa bercer de l'espoir que l'on pourrait obtenir trois chiffres pour la parallaxe.

Les savants de l'Europe le crurent avec lui lorsque s'organisèrent les expéditions du passage de 1761, mais malheureusement les résultats montrèrent que dans ce mode d'opérer se trouvent de nouvelles causes d'erreur.

Le Soleil, on l'a su de nos jours, n'est point un corps solide, il n'est même point liquide, c'est un amas de gaz ayant une température énorme et projetant au loin des flammes.

Vénus de son côté possède une atmosphère, l'entrée de la planète sur le disque du Soleil ne se fait pas avec la netteté d'une occultation d'étoile derrière le disque de la Lune; c'est un phénomène un peu incertain qui a des phases d'autant plus longues que l'instrument dont on se sert pour les observer est moins bon, que notre atmosphère est plus troublé et enfin, il faut l'avouer que l'œil de l'observateur est moins parfait. Les causes des erreurs sont à la fois instrumentales, atmosphériques et physiologiques.

Quoi qu'il en soit, les incertitudes ne cessèrent point après le passage de 1761 et de nouveaux missionnaires partirent pour observer celui de 1769. Ces expéditions coûtèrent la vie à plusieurs astronomes mais avancèrent peu la question. Les calculs auxquels elles conduisirent amenèrent Dionis au chiffre de 8",85 — Encke en 1824, à 8",57 — de Ferrer à 8",58 — Powalky à 8",86.

Pendant ce temps d'autres observations basées sur l'opposition de Mars conduisaient M. Stone à adopter 8",93 et M. Wineneke 8",96.

Enfin deux autres méthodes basées l'une sur la vitesse de la lumière, l'autre sur la variation de l'équation solaire amenaient Foucault à 8",86 et Le Verrier à 8",95; tandis

que la variation de l'équation lunaire conduisait à 8",92.

Comme les calculs basés sur les observations de 1874 ne sont point encore terminés, on ne peut indiquer le nouveau chiffre auquel ils conduiront, mais les astronomes admettent encore pourtant une erreur possible de 1 dixième de seconde d'arc correspondant à 206 rayons terrestres ou à trois fois et demi environ la distance de la Terre à la Lune.

Lorsque l'on résolut d'envoyer de nouvelles missions astronomiques pour observer le passage de 1882 qui devait être le dernier du XIX^e siècle (je note ici que dans le XX^e siècle il ne s'en présentera pas), les savants étaient un peu mortifiés des premiers résultats des calculs de 1874. Bien des stations les plus favorables au point de vue géométrique avaient eu mauvais temps. Aussi chercha-t-on tout d'abord à éviter cette fois les inclérences de l'atmosphère.

La météorologie des localités fut soigneusement étudiée; on s'abstint de se placer près des hautes montagnes, on recommanda les plateaux, les régions sèches, et enfin on procéda à une revision des instruments qui avaient servi en 1875.

On para à ce que l'on appelle le phénomène de la goutte par un choix entre les meilleurs objectifs; l'argenteure extérieure de ces verres fut recommandée pour soustraire l'appareil optique tout entier aux rayons calorifiques, enfin une disposition nouvelle, basée sur l'emploi des prismes à double image d'Arago, fut préconisée pour prendre près des contacts, des distances de Vénus au bord du Soleil.

En France, la photographie ne fut point laissée de côté malgré les écarts donnés par des mesures antérieures; on agrandit le disque du Soleil, les plaques le prirent en entier, les images durent être obtenues en une fraction infinitésimale de la seconde de temps, et enfin pour accroître les chances de la réussite on porta à neuf le nombre des missions, quatre au nord et cinq au sud.

Toutes ces dispositions furent arrêtées dans la commission présidée par un des doyens de la science française, l'illustre secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, M. Dumas, et lorsque la mission que j'avais l'honneur de diriger quitta Saint-Nazaire, en septembre 1882, j'avais non point la certitude de réussir, mais la conviction que l'ensemble des expéditions réussirait, car tout avait été prévu pour que le *xx*^e siècle ne puisse faire des reproches mérités à notre génération.

Notre mission devait aller sur le plateau de Mexique, la localité avait été arrêtée d'après les renseignements envoyés par l'habile directeur de l'observatoire de Chapultepec.

J'avais indiqué à M. Anguiano mes projets en appelant son attention sur deux localités, Tlascala et San-Andres qui me paraissaient favorables au point de vue météorologique; toutes les deux étaient proches du chemin de fer, qui met Vera-Cruz en communication avec Mexico.

M. Anguiano répondit en proposant à son tour Puebla station qui réunissait aux bonnes conditions atmosphériques les facilités d'une ville industrielle. Je dois dire incidemment que mes pronostics ne manquaient point de justesse, car à San-Andres comme à Tlascala le ciel se maintint pur pendant toute la journée du 6 décembre.

Messieurs, je passe sur notre voyage en mer, sur l'arrivée dans le port de Vera-Cruz qui laisse autant à désirer sous le rapport nautique que sous le rapport sanitaire. Nous n'y restâmes que quelques jours, tellement préoccupés d'ailleurs, du débarquement et de la mise en wagons de notre matériel qui se composait de près de quatre-vingts colis, que la fièvre, si elle avait sévi, n'eut pu songer à nous atteindre.

Nous étions déjà à ce moment très touchés de l'accueil que nous recevions des autorités mexicaines; l'astronome, M. Valle, que le ministre du *fomento* avait envoyé au-devant de nous, se montra si empressé à nous éviter toutes

démarches, à faciliter toutes choses que nous voyions bien que nous étions arrivés en pays ami. Cette impression n'a point été modifiée depuis.

Une fois en chemin de fer nous respirâmes; ce n'était pas peu d'avoir amené sans avaries aucunes six ou sept mille kilogrammes d'instruments de toute grandeur; à la locomotive maintenant incombait le soir de les faire grimper à une hauteur presque égale à celle du pic du Gers. Vous avez tous entendu parler de ce chemin de fer qui, partant des Terres-Chaudes, monte en quelques heures à Cordova et à Orizaba, villes dont les fruits et le climat ont dans tout le golfe des réputations exceptionnelles; mais ce dont les dessins que je vais faire passer devant vos yeux ne peuvent donner une idée, c'est ce contraste entre une végétation exubérante et ces sommets rocheux ou couverts de neige qui la dominent, ce sont ces gorges profondes à parois basaltiques couverts de plantes, c'est enfin ce chemin de fer qui paraît fait pour le plaisir des yeux, tellement le tracé est onduleux autour des précipices et des vallées.

Avant d'arriver sur le plateau d'Anahuac nous avons vu trois fois les cultures se changer. Aux bananiers avaient succédé les orangers, puis le maïs et une végétation forestière caractérisée par de grands pins à longues aiguilles.

En haut, à Esperanza, autre décor, on voyait au nord une plaine immense bordée à l'ouest comme à l'est de deux systèmes de chaînes de montagnes d'une hauteur colossale. Nous étions pourtant à plus de 2000 mètres de hauteur, mais leurs cimes nous dominaient autant que le fait le Mont Blanc pour les habitants de Chamounix.

La plaine était d'ailleurs grise, brûlée par le soleil, desséchée par les chaleurs estivales et le vent y soulevait des tourbillons d'une poussière qui entraînait par toutes les fissures des portières de notre wagon.

Cet aspect ne devait guère changer jusqu'à Mexico où nous allions tout d'abord remercier le ministre du *fomento*,

et nous regrettâmes de ne pouvoir répondre que négativement à l'obligeante invitation qu'il nous faisait de nous reposer quelques jours à Chapultepec.

Le temps pressait en effet, la construction d'un observatoire même provisoire demande beaucoup d'heures de travail et nous partîmes pour Puebla avec l'assurance d'y recevoir un bon accueil et d'y trouver les ressources d'une ville de 60 000 âmes.

Ce même jour, avant le coucher du soleil, nous avions reçu les témoignages les plus précis de la bonne volonté du gouverneur de la province, visité avec le général Marquez les forts de Guadalupe et de Loreto et fait choix de cette dernière localité.

Le lendemain commençait l'ascension de notre matériel à grand renfort de mules, de chevaux et de coups de fouet.

Messieurs, le fort Loreto occupe une large place dans nos souvenirs du Mexique; il était, il est vrai, à moitié ruiné, nous cherchions tout d'abord où nous pourrions nous installer, les toits en terrasse s'inclinaient en grande partie éventrés; l'herbe poussait dans les corps de garde, on trouvait des scorpions sous les pierres, des serpents glissaient au milieu des décombres.

Au bout de quinze jours, nous nous y trouvions à merveille, ces herbes avaient une odeur aromatique qui, le matin, au lever du soleil, était enivrante. Les yeux ne pouvaient se détacher du spectacle qu'offrait cette ville aux cinquante églises étendues paresseusement à nos pieds, cette grande plaine grise parsemée de bourgs, ponctuée par des mamelons volcaniques et limitée à l'ouest comme à l'est par les montagnes colossales du Popocatepetl, de l'Istacihuatl et de la Malintzin.

Messieurs, si vous voulez avoir une idée de ce paysage, figurez-vous une limagne d'Auvergne exhaussée, énorme, et limitée de deux côtés par des monts Dore triplés de hauteur. Seulement, ce que ne montrerait point ce jardin

verger de la France, c'est un ciel pur pendant des mois entiers, des nuits astronomiques merveilleuses, et à cause de la sécheresse de l'air, une salubrité absolue.

Une seule ombre à ce tableau, nous nous trouvions à 2400 mètres d'altitude, l'air, à cette hauteur, est très raréfié, l'aiguille d'un baromètre à cadran aurait fait tout un tour, et souvent la nuit, il vous prenait des étouffements; on s'asphyxiait sans en avoir conscience, faute d'accélérer sa respiration. Ceux d'entre nous, restés jeunes, ne pouvaient courir sans être essoufflés, et monter la pente du fort Loreto, d'un seul trait.

Des officiers français, qui avaient assisté à l'assaut de ce même fort, m'ont rappelé, depuis mon retour, leur étonnement de voir nos soldats s'arrêter tous les trente pas, tandis que, à une altitude de 1500 mètres inférieure, à Orizaba, ils avaient escaladé le Cerro du Borrego comme des chats.

Je reviens au fort Loreto, dont le gardien le plus vigilant, un gamin de trois ans, vit tout d'un coup sa solitude envahie par neuf marins français et par trente ouvriers mexicains; sa cour encombrée de matériaux et le seul édifice bien conservé, la chapelle, vidée des vieux affûts et de la ferraille que la guerre laisse derrière elle, pour recevoir des installations scientifiques de tout genre.

Le travail était réglé d'ailleurs comme à bord d'un navire. Notre personnel était occupé du lever au coucher du soleil et les officiers faisaient le quart à trois, c'est-à-dire que chaque nuit était partagée entre deux observateurs.

Le cuisinier seul descendait en ville, ce que les matelots appelaient aller à terre.

Il nous souvient de ces trois mois passés au fort Loreto, comme d'un temps de fatigue qui n'était point sans douceur, nous n'avions aucun doute sur la réussite des opérations, le temps était toujours pur, et nos instruments arrivés sans encombre, fonctionnaient à merveille.

Il y en avait de plusieurs sortes, répondant chacun à un

but spécial. Les grands instruments parallaxiques devaient être utilisés pour voir le phénomène du passage directement, pour apprécier les contacts et mesurer, au moyen de fils mobiles, les distances de la planète au bord du Soleil. La plus grande des deux lunettes portait cette série des prismes d'Arago dont j'ai parlé.

Une lunette photographique devait servir à donner des images du soleil sur des plaques au gélatino-bromure; à la lunette méridienne, l'on observait toutes les nuits les passages des astres et leur hauteur pour arriver à fixer la position géographique du fort. Le magnétisme était représenté par quatre instruments, la météorologie par cinq. Je note ici que l'observateur qui avait le quart de minuit à 6 heures, voyait un matin la température s'abaisser jusqu'à 5° au-dessous de zéro. Seulement ce froid ne durait pas, le relèvement était subit. Le climat de Puebla se classe dans la catégorie de ceux que l'on nomme excessifs.

D'autres installations se rapportaient à la mesure de la quantité d'acide carbonique contenu dans l'air; enfin, j'avais incrusté dans les murs épais de la chapelle dont la température intérieure était invariable, trois instruments: l'un, destiné à mesurer l'intensité de la gravité et les deux autres, ses variations diurnes.

Enfin, pour ne rien omettre, cette même chapelle contenait nos pendules chronomètres, etc., dont l'heure était transmise électriquement à la cabane méridienne.

Un réseau de fils joignait d'ailleurs les cabanes, car il fallait que le grand jour du passage, les notations transmises fussent enregistrées, et ce réseau avait été mis en communication avec celui de l'État, ce qui nous permettait de correspondre avec l'Observatoire national de Chapultepec.

Lorsqu'arriva le 6 décembre, nous étions absolument prêts. Un passage artificiel placé sur le fort Guadalupe et mû hydrauliquement, nous avait servi depuis plusieurs jours à faire des répétitions de nos mesures, et, lorsqu'après une

nuit splendide, nous vîmes luire les premiers rayons du soleil derrière le Cerro de Guadalupe, nous pensâmes que l'entrée de Vénus ne donnerait lieu à aucune difficulté. Elle était annoncée pour sept heures et demie.

Inutile de dire que depuis plusieurs jours le fort était fermé aux visiteurs profanes, le gouverneur de Puebla avait publié un avis pour que nul ne vint nous déranger, et par une attention délicate, des gendarmes à cheval vinrent dès l'aube circuler autour des fortifications pour éloigner les curieux.

Le premier contact, ainsi que le second, furent enregistrés par nous dans les grands instruments. Vénus parut alors entourée d'un fil brillant qui était son atmosphère; on n'eut aucune apparence de goutte ou de pont; seulement, comme le Soleil était encore peu élevé, l'air échauffé sur le terrain du Cerro produisait des ondulations sur le bord du Soleil. Les mesures commencèrent après l'entrée, elles durèrent tout d'abord deux heures.

Pendant ce temps, une brise légère s'était élevée du N.-O. et des cirrus gagnaient le zénith; à dix heures, ils l'atteignirent. Notre anxiété à ce moment était fort grande; nous l'avons dit, pendant quarante-cinq jours le ciel avait été pur et cette sérénité disparaissait en un moment véritablement inopportun. Heureusement que la couche de nuages n'avait pas une grande épaisseur; nos équatoriaux recevaient au travers des objectifs suffisamment de rayons, et tout put continuer comme devant. Les derniers contacts eurent même plus de netteté que les premiers, probablement par suite d'un moindre échauffement de l'air.

Quoi qu'il en soit, tout fut enregistré, et, lorsque le dernier linéament de Vénus disparut, un soupir de soulagement sortit de nos poitrines, cette fois au moins, nous étions payés de nos peines.

Messieurs, pendant que mon collègue, M. Héraud et moi, suivions les mouvements de cette planète qui ne se repré-

sentera dans des circonstances analogues que dans quatre générations, M. Arago utilisait brillamment les dispositions spéciales qu'il avait imaginées pour la photographie du passage.

Vous avez vu dans la première salle des spécimens des résultats, le chiffre des clichés obtenus a été de 340, c'est, je crois, le plus élevé qu'aucun photographe ait réalisé pendant le passage de Vénus, et pourtant, M. Arago a dû s'arrêter à plusieurs reprises pour ne point épuiser trop tôt sa provision de plaques.

Avec le 6 décembre, ne finissaient point d'ailleurs nos travaux entrepris sur une grande échelle, mais nous n'étions plus à la merci d'un simple changement de brise, et si le vent d'ouest souffla pendant cinq jours, amenant un obscurcissement complet du ciel, il nous fit seulement voir que nous avions échappé à un grand danger.

Les astronomes mexicains n'eurent pas tous les mêmes chances; à l'Observatoire de Chapultepec, l'entrée seule put être observée; à l'ouest et au nord-ouest de Mexico, le ciel resta couvert.

Au sud-est de Puebla, on fut par contre aussi heureux que nous l'avions été.

Après le passage, les félicitations des autorités mexicaines nous vinrent de tous les côtés, et nous dûmes les remercier, non seulement pour avoir donné à leurs hôtes, par une gracieuseté rare, la place qu'ils considéraient comme la meilleure, mais aussi parce qu'ils déclaraient que notre succès compensait l'échec partiel de leurs astronomes officiels.

Messieurs, le temps manque pour vous exposer les derniers travaux de la mission, mais il n'en saurait être de même pour vous dire ce que nous pensons du pays qui nous a montré, il y a quelques mois, de si grandes sympathies.

Le Mexique est aujourd'hui en pleine floraison industrielle et scientifique. Des commissions parcourent cet im-

mense pays, étudiant tout, faisant des cartes, ramassant des collections, remplissant des albums ; les chemins de fer s'allongent dans tous les sens, les ingénieurs percent des montagnes pour amener l'eau à des vallées déshéritées, partout est la vie et le mouvement, et dans ce mouvement, si la France n'est représentée que par quelques ingénieurs de mérite, elle y contribue au moyen de ses livres de science que tous lisent.

Les Mexicains que nous combattîmes il y a vingt ans, n'ont jamais été pour nous des ennemis réels. Les Français restés à Mexico pendant et après l'occupation, n'ont point été menacés ; les deux peuples sentaient qu'un même sang les avait unis, et après le combat, l'on se tendait franchement la main. Si vous interrogez ceux qui furent envoyés comme prisonniers en France, que dis-je, il n'y a point besoin de les interroger, les officiers vous préviennent en disant comment ils furent accueillis, et ils ajoutent que jamais mois ne passèrent si doucement que ceux de leur internement.

Nous avons été vivement touchés de ces confidences, inspirées au moins par une haute courtoisie. Nous en avons reçu de pareilles lors des guerres de Crimée et d'Italie, qui n'ont aussi laissé derrière elles que des sentiments de bienveillance mutuelle entre ceux qui s'étaient combattus ; on nous a reproché il est vrai, de n'avoir point su les conduire scientifiquement ; ce reproche peut-il tenir devant ces témoignages.

Le mot science implique en effet un ensemble d'idées qui, toutes, ont pour but d'élever l'âme, d'amener un progrès matériel et moral, et c'est en l'entendant ainsi et pour servir au rapprochement de deux peuples, que l'Académie des sciences et le ministère de la marine se sont unis pour envoyer au Mexique la mission française de 1882.

LES FUÉGIENS

PAR

le D^r GUSTAVE LE BON¹

Les Fuégiens dont je me propose d'entretenir la Société aujourd'hui sont ceux que le Jardin d'acclimatation a possédés pendant quelque temps. Leur étude offrait un intérêt très grand et je serais heureux d'appeler encore une fois l'attention des voyageurs sur l'importance considérable que présente l'observation intellectuelle et morale, si négligée encore, de toutes les populations inférieures pour la reconstitution de notre passé.

Personne n'ignore aujourd'hui que l'homme, tel qu'il nous apparaît pendant la courte durée des temps dont la tradition a gardé la mémoire, est le produit d'une évolution d'une immense longueur. L'histoire ne commence qu'à ces âges héroïques qu'ont chantés les poètes et qui se perdent, dit-on, dans la nuit des temps. Mais bien au delà de cette nuit des temps, bien au delà des 7 à 8000 ans avant lesquels il n'y a plus d'histoire, l'humanité avait derrière elle un long passé. La science moderne a reconstitué ce passé qui semblait évanoui pour toujours, et dont la longueur ne peut se chiffrer que par millions d'années, car pendant sa durée la faune, la flore, les climats et l'aspect des continents ont profondément changé. On a donné le nom d'âge de la pierre taillée à la plus lointaine des périodes préhistoriques. L'homme ignorait alors les métaux, l'agriculture, l'art de

1. Communiqué à la Société, dans sa séance du 2 décembre 1881.