

ÉLOGE HISTORIQUE  
DE  
FRANÇOIS PERRIER

MEMBRE DE L'ACADÉMIE

PAR

M. GASTON DARBOUX

SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

Lu dans la séance publique annuelle du lundi 21 décembre 1903

---

Lorsque le voyageur quitte les plaines brûlantes, couvertes de vignes, qui s'étendent entre Nîmes et Montpellier pour s'élever vers le nord-ouest, il rencontre d'abord des collines de faible hauteur, des garrigues arides, parsemées de chênes nains et d'oliviers rabougris; mais lorsque, après avoir traversé ce paysage désolé, il pénètre dans la région des hautes montagnes, les Cévennes viennent offrir à ses regards charmés des vallons riants, où les hameaux et les fermes sont gracieusement étagés sur la pente des collines, où l'eau circule de toutes parts, attestant les soins industriels du montagnard et le voisinage des hauts sommets,

où la lumière méridionale baigne des prairies verdoyantes, plantées d'arbres fruitiers qui semblent empruntés au nord de la France.

Dans un de ces vallons, un de ceux qui présentent les sites les plus pittoresques, se trouve située, au confluent de l'Hérault, encore bien près de sa source, avec le Claron, la petite ville de Valleraugue. C'est un bourg de 3 000 habitants, un bout du monde, entouré de hautes montagnes, parmi lesquelles on distingue l'Espérou et surtout le superbe Aigoual. Valleraugue est fière d'avoir donné le jour à des hommes éminents ou illustres : l'abbé Étienne Arnal, l'inventeur des moulins à feu, qui consuma toute son existence dans ses essais pour remonter les rivières à l'aide de la vapeur; Pierre Carle, l'émule de Vauban, le plus savant et le plus habile ingénieur militaire du XVIII<sup>e</sup> siècle; Angliviel de la Beaumelle, qui eut des démêlés avec Voltaire et fut l'ami de Montesquieu; notre confrère Louis Armand de Quatrefages, l'un des créateurs de l'anthropologie. Enfin c'est à Valleraugue qu'est né, le 18 avril 1833, François Perrier, mort prématurément en 1888, après avoir accompli une œuvre que je désire remettre aujourd'hui devant vos yeux.

## I

La famille Perrier était anciennement établie et très honorablement connue à Valleraugue. Le grand-père de notre confrère était boulanger; son fils Scipion lui succéda et acquit, comme ses ancêtres, la réputation d'un homme sérieux, actif et avisé. Gardant auprès de lui son fils aîné,

aujourd'hui juge de paix à Valleraugue, il envoya son second fils, le jeune François, comme pensionnaire au lycée de Nîmes. Les études ont été fortes, de tout temps, dans cet établissement; dès le début, Perrier s'y plaça parmi les meilleurs élèves. Dans le *palmarès* de 1850, précieusement conservé par les siens, je vois qu'il eut en Philosophie les deux Prix d'honneur : dissertation française et dissertation latine. Sa part ne fut pas moins belle en sciences, où il obtint trois prix et un accessit.

Devenu bachelier ès lettres et bachelier ès sciences, ses parents l'envoyèrent au collège Sainte-Barbe, où il fit deux années d'excellentes mathématiques spéciales. Admis à l'École Polytechnique en 1853, le 21<sup>e</sup> de sa promotion, il se maintint en bon rang pendant les deux années d'études et fut classé à la sortie pour l'École d'État-Major, où il entra le 1<sup>er</sup> octobre 1855. Depuis lors jusqu'en 1861, sa carrière ne se distingue en rien de celle de ses camarades. Il est nommé lieutenant d'État-Major le 12 octobre 1857, fait son stage dans les régiments, est détaché pendant deux ans en Algérie, au 1<sup>er</sup> régiment de chasseurs, devient capitaine le 1<sup>er</sup> février 1860, et est attaché en cette qualité, le 24 janvier 1861, à l'État-Major de la 10<sup>e</sup> Division militaire, à Montpellier.

Ceux qui le voyaient à cette époque nous le dépeignent tel à peu près que nous l'avons connu. Au physique, il était grand et fort; il avait le teint coloré, l'allure toute militaire. Sa conversation, qui s'appuyait sur une instruction étendue et solide, était des plus attachantes. Il savait retenir l'attention par sa parole où la vivacité méridionale se tempérerait de bonne grâce et d'aménité. Ses camarades, dont il avait conquis la

sympathie par l'ouverture et la cordialité de son caractère, s'accordaient à lui prédire le plus brillant avenir. Ces prédictions se sont réalisées, mais en quelque sorte d'une manière indirecte. Une circonstance imprévue vint l'arracher à la carrière militaire proprement dite, et l'amener à orienter sa vie du côté où l'appelaient, sans peut-être qu'il s'en rendît compte lui-même, ses véritables aptitudes. Le 6 mars 1861, il était désigné pour concourir aux opérations qui devaient réaliser la jonction géodésique de la France et de l'Angleterre par-dessus le Pas de Calais.

Cette jonction avait été déjà tentée plus d'une fois. Lorsque, après la rébellion de 1745, dernier effort des Jacobites, l'Angleterre avait entrepris les triangulations nécessaires à la confection d'une carte à grande échelle de son territoire, elle avait accepté avec empressement l'offre faite par D. Cassini de relier son réseau à celui de la France. L'opération, à laquelle prirent part du côté français Legendre, Cassini et Méchain, fut contrariée par le mauvais temps et ne put réussir complètement. Néanmoins elle marque une date dans l'histoire de la géodésie. A côté des grands théodolites anglais construits par Ramsden, qui était alors le premier artiste de l'Europe, les Français purent montrer sans désavantage les nouveaux cercles que Borda venait de faire construire par Lenoir, et où l'emploi de la répétition accroissait dans une proportion inespérée la précision que l'on avait obtenue jusque-là, pour les mesures d'angles, dans les triangulations.

En 1825, la jonction fut entreprise de nouveau par une commission mixte, qui comprenait, du côté de la France, Arago et Mathieu, et pour l'Angleterre le capitaine Ketter,

assisté de plusieurs officiers du corps des Ingénieurs.

Les délégués français firent préparer des instruments nouveaux et puissants. Gambey construisit pour eux un théodolite de grande dimension. Des phares perfectionnés furent employés pour les opérations. Aussi réussirent-elles parfaitement, et la jonction proprement dite fut effectuée en deux mois. Malheureusement, comme le gouvernement anglais avait pris l'initiative, Arago et Mathieu jugèrent qu'il était convenable de remettre leurs registres d'observations au chef de la mission anglaise, le capitaine Ketter. Celui-ci mourut peu de temps après, et les registres ne se retrouvèrent pas dans ses papiers; de sorte que les résultats obtenus ne donnèrent lieu à aucune publication.

Un mauvais sort semblait attaché à cette opération. En 1860, l'Angleterre revint à la charge en proposant de faire effectuer la jonction tout entière à la fois par les officiers anglais et les officiers français, qui pourraient ainsi se contrôler mutuellement.

La France avait figuré de la manière la plus honorable dans les essais précédents. Sans parler de l'illustration des observateurs qu'elle avait pu mettre en ligne, elle avait, chaque fois, apporté des appareils qui réalisaient de sérieux progrès. Pour cette nouvelle tentative au contraire, le Dépôt de la Guerre était pris à l'improviste. Non seulement, il ne restait que très peu d'officiers initiés à la pratique des opérations géodésiques; mais de plus, les cercles disponibles étaient trop petits et d'ailleurs très fatigués par un long service. Biot affirmait qu'avec leurs instruments nos officiers ne parviendraient pas à voir, à travers le détroit, les signaux du rivage opposé. Cependant le Maré-

chal Randon, Ministre de la Guerre, ne voulut pas répondre par un aveu d'impuissance aux propositions qui lui étaient faites, et il désigna les officiers qui devaient s'entendre avec les délégués anglais. Ce furent le colonel Levret, savant officier qui avait pris la part la plus honorable aux travaux de la Carte de France, et les capitaines Beaux et Perrier. Ces deux derniers n'avaient pas eu l'occasion de s'occuper de géodésie depuis leur sortie de l'École d'État-Major.

Telles étaient les conditions véritablement fâcheuses dans lesquelles l'opération se présentait du côté français. Nos délégués pourtant ne perdirent pas courage. Aux six stations du réseau de jonction, on installa des signaux héliotropiques, qui apparurent alors pour la première fois dans la pratique de la géodésie française; et les connaissances approfondies du colonel Levret, l'ardeur de ses jeunes collaborateurs permirent de suppléer à l'insuffisance des cercles répétiteurs. Les signaux solaires surtout firent merveille. Alors que les brumes empêchaient de voir les côtes d'Angleterre, la lumière réfléchiée par les miroirs traversait le brouillard et permettait de poursuivre les observations.

« La comparaison de nos résultats avec ceux des ingénieurs anglais, nous dit Perrier, ne révéla que des différences légères, imputables à des erreurs admissibles dans l'observation, et nous pûmes nous tenir pour satisfaits d'un pareil accord, en considérant surtout combien notre outillage scientifique était inférieur à celui de nos voisins. Comme conséquence immédiate, notre Méridienne de France était prolongée de 13° vers le Nord, à travers l'Angleterre et

l'Écosse, jusqu'aux îles Shetland et embrassait ainsi entre ces îles et Formentera une amplitude de  $22^{\circ}40'$ . »

« J'ajouterai, dit Perrier, que nous avons pu, pendant ces deux années, assister au fonctionnement du service géodésique chez les Anglais, admirer leurs magnifiques cercles de Ramsden et les comparer à nos cercles répéteurs, étudier avec M. James et Clarke et pratiquer même leurs méthodes d'observation et de calcul. La comparaison était écrasante pour le Dépôt de la Guerre de France, et j'en fus si profondément frappé que je résolus dès lors de consacrer ma vie à la régénération du service géodésique de notre armée, si tristement tombé en défaillance. »

Cet engagement que le jeune officier prenait ainsi vis-à-vis de lui-même, il a su le tenir dans toute son étendue; mais avant de commencer le récit de ses efforts, et pour le faire mieux comprendre, il est nécessaire que je donne quelques indications sur l'origine et les causes de cette défaillance de la géodésie française, si nettement mise en évidence dès 1861.

## II

« Les deux questions de la grandeur et de la figure de la Terre qui exercent depuis longtemps les géomètres paraissent de nature à n'être jamais épuisées. » Ces paroles de Delambre pourraient servir de devise à notre compagnie. Depuis sa création en effet, l'Académie n'a cessé d'envisager toutes les questions qui, de près ou de loin, se rattachent à la mesure de notre globe. Au début, en 1666, elle charge Picard, le savant et trop modeste astro-

nome, de mesurer l'arc de méridien, de 1° environ, qui s'étend entre la ferme de Malvoisine et la flèche de la cathédrale d'Amiens; et le résultat obtenu par Picard permet à Newton de reprendre des calculs qu'il avait abandonnés, et de constituer d'une manière définitive son système de la gravitation universelle. Puis c'est Richer qu'elle envoie à Cayenne en 1672, pour y déterminer par des mesures précises la longueur du pendule battant la seconde. Les Cassini, aidés successivement de La Hire, de La Caille, de Maraldi, mesurent par deux fois la Méridienne de France, de Dunkerque à Barcelone. Pour évaluer des arcs méridiens sous des latitudes aussi différentes que possible, l'Académie, en 1734, envoie au Pérou Bouguer, La Condamine, Godin; et en Laponie, Maupertuis, Clairaut, Camus, Le Monnier, l'abbé Outhier. En 1750 La Caille, le grand astronome, missionnaire de l'Académie au cap de Bonne-Espérance, y mesure un arc de méridien.

Tant de travaux confirment définitivement les théories de Huygens et de Newton; ils établissent, sans objection possible, que la véritable forme de notre globe est celle d'un ellipsoïde aplati aux pôles; ils dotent en même temps la France d'un réseau géodésique complet, que les Cassini étendent même au delà de nos frontières. Et comme les spéculations théoriques les plus élevées finissent toujours par donner naissance aux applications les plus importantes et les plus utiles, lorsque, en 1747, le roi Louis XV, émerveillé par les plans de bataille que lui avait soumis Cassini de Thury, décide l'exécution générale d'une carte de son royaume, ce réseau géodésique, qui a été établi



dans un but uniquement scientifique, vient servir de canevas à la carte au 86400<sup>e</sup> qui porte le nom de *Carte des Cassini*, et qui conservera toujours le mérite d'avoir été la première carte à grande échelle d'un pays étendu.

La Révolution de 1789 ouvre pour la géodésie française une ère de nouveaux progrès. En 1790, l'Assemblée Constituante décide l'établissement d'un système universel de poids et de mesures, et c'est à l'Académie qu'elle s'adresse en la chargeant de tous les travaux propres à définir les nouvelles unités. Pour obtenir l'unité de longueur, celle de laquelle doivent dériver toutes les autres, l'Académie reprend pour la troisième fois la mesure de la Méridienne de France; elle confie cette opération à deux de ses membres les plus habiles, Delambre et Méchain, dirigés dans leurs travaux par Laplace, Lagrange, Monge, et munis des instruments les plus ingénieux, inventés ou perfectionnés par Borda. Ce n'est pas ici le lieu de rappeler toutes les difficultés que rencontrèrent Delambre et Méchain : mis en suspicion par le pouvoir central, repoussés souvent par les autorités locales, dépourvus des ressources nécessaires ou mis dans l'impuissance de les utiliser, c'est merveille qu'ils aient pu achever leur tâche, dans des conditions de précision sur lesquelles j'aurai à revenir, mais qui, vu les circonstances, leur font le plus grand honneur.

Lorsque, en 1795, la période d'organisation succéda à l'agitation révolutionnaire, l'Académie, renaissante au sein de l'Institut, provoquait la création du Bureau des Longitudes, « institué en vue du perfectionnement des diverses branches de la science astronomique et de leur application à la Géographie, à la Navigation et à la

Physique du globe ». C'est d'après la demande du Bureau que Biot et Arago allèrent, en 1806, prolonger la Méridienne en Espagne, et compléter un travail que l'infortuné Méchain avait dû laisser inachevé. C'est le Bureau qui envoya Biot faire des mesures de pendule en Angleterre et en Écosse, jusque dans les îles Shetland. Son président, Laplace, exerçait sur les sciences mathématiques et physiques une influence justifiée par ses immortels travaux. Ses recherches de haute analyse, celles de ses confrères Legendre, Monge, Lagrange, les méthodes d'observation et de calcul imaginées par Borda et par Delambre, avaient fait de la géodésie une science complète, presque entièrement constituée par le génie français.

C'est encore Laplace qui, en 1817, présida la grande commission réunie sur son initiative et chargée d'élaborer le projet d'une nouvelle Carte de France, destinée à remplacer celle des Cassini, si insuffisante sous le rapport des détails et de la configuration du sol. L'exécution de ce grand travail fut confiée aux Ingénieurs géographes militaires du Dépôt de la Guerre, qui devinrent ainsi les successeurs et les délégués de l'Académie des Sciences et du Bureau des Longitudes.

### III

Les Ingénieurs géographes méritaient entièrement la confiance qui leur était ainsi témoignée. Leur corps, créé par Vauban en 1706, s'était toujours montré digne de cette illustre origine. Ils étaient, en temps de guerre, chargés de

fournir au Commandement tous les renseignements géographiques et topographiques utiles à la conduite des opérations militaires. En temps de paix, ils avaient à dresser des cartes des batailles, des sièges et des pays qui avaient été occupés par nos armées. Surmenés pendant la guerre, négligés pendant la paix, ils avaient dû subir bien des vicissitudes ; et leur Corps, plus d'une fois supprimé ou transformé, avait toujours été rétabli. Sous l'Empire, ils avaient déployé une activité sans égale. En dehors des levés rapides, dressés uniquement en vue des opérations de guerre, on leur devait un grand nombre de travaux régulièrement exécutés : la Carte des *Départements réunis*, les triangulations de la Suisse, de la Bavière et de beaucoup d'autres pays. On comptait dans leurs rangs les hommes les plus dévoués et les plus savants : Puissant, dont les ouvrages étaient entrés en ligne pour un des prix décennaux fondés par l'Empereur, et qui devait plus tard succéder à Laplace dans la section de Géométrie, Henry, Bonne, Corabœuf. Une École d'application des Ingénieurs géographes, où des études approfondies étaient consacrées à toutes les parties de leur art : géodésie, topographie, travaux cartographiques, observations astronomiques, reconnaissances militaires, exercices sur le terrain, se recrutait chaque année parmi les meilleurs élèves de l'École Polytechnique.

Pendant plus de trente ans, ils se sont livrés avec ardeur aux travaux de triangulation qui devaient donner l'ossature de la nouvelle Carte, s'attachant à assurer la meilleure exécution pour la topographie, créant et dirigeant les ateliers de gravure. On peut dire qu'ils sont les véri-

tables organisateurs de notre belle carte au 80 000<sup>e</sup>, à laquelle leur nom aurait dû demeurer attaché.

Au moment même où les services qu'ils avaient rendus étaient présents à toutes les mémoires, une ordonnance de 1831 vint supprimer leur Corps et leur École d'application et les confondre avec les officiers d'État-Major. Nous n'avons pas à discuter ici les vues théoriques qui inspirèrent cette mesure. On espérait que, dans le nouveau corps d'État-Major, se créeraient des vocations scientifiques donnant aux Ingénieurs géographes des successeurs capables de recueillir leur héritage glorieux. Et dans ce but, on ouvrit chaque année l'École d'État-Major à un très petit nombre d'élèves sortis de l'École Polytechnique, avec l'espoir que leurs connaissances approfondies en mathématiques transcendantes les porteraient à se diriger du côté de la géodésie.

Comme il aurait été facile de le prévoir, ces espérances furent loin de se réaliser. L'exécution de l'immense travail que le Dépôt de la Guerre avait assumé exigeait une régularité, une précision dans les instructions qui ne permettaient aucune initiative. Les méthodes d'observation, les procédés de calcul, tout avait été codifié; et les cours, nécessairement superficiels, qui se faisaient dans les écoles d'application n'étaient que le commentaire des méthodes employées pour l'exécution de la Carte. Dans ces conditions, il est naturel que les jeunes officiers, délaissant le service géodésique, auquel suffisaient d'ailleurs les anciens Ingénieurs géographes, se soient laissé tenter par la carrière plus facile et plus brillante des États-Majors.

Et tandis que, dans notre pays, l'exécution même de la

Carte, à laquelle le Dépôt de la Guerre devait consacrer toutes ses ressources, parcimonieusement mesurées, conduisait progressivement à délaisser la géodésie, partout à l'étranger, on s'appliquait avec ardeur à suivre les exemples que la France avait donnés la première, et qu'elle avait oubliés. Les Anglais entreprenaient dans l'Inde de magnifiques triangulations par des méthodes qui leur étaient propres. Gauss, Bessel, Airy, Clarke, Hansen reprenaient les hautes théories, amélioraient les instruments, les méthodes d'observation, et reculaient les limites de la précision. On s'adressait encore à notre Dépôt de la Guerre; mais c'était surtout pour lui demander les documents précieux que les Ingénieurs géographes y avaient accumulés pendant les guerres de la Révolution et de l'Empire. Ceux-ci disparaissaient peu à peu. En 1861, au moment où l'Angleterre nous fit ses propositions pour la jonction, le colonel Levret était presque le seul d'entre eux qui fût encore, et pour bien peu de temps d'ailleurs, en activité de service.

## IV

Le général Blondel, qui, lui-même, avait été Ingénieur géographe, était à cette époque directeur du Dépôt de la Guerre. Encouragé par le succès relatif de la jonction, il fit des efforts pour rendre quelque activité au service géodésique. La triangulation de la Carte de France était achevée; mais il fallait y comprendre la Corse, jusque-là complètement négligée. D'autre part, on s'apprêtait à

commencer une carte méthodique de l'Algérie, ce qui devait rendre nécessaires de grandes opérations géodésiques. On résolut de faire appel aux officiers qui avaient montré quelque goût pour les travaux de cette nature. Perrier fut naturellement choisi pour les uns et pour les autres. Ils devaient lui fournir l'occasion de compléter son apprentissage et de devenir un maître en géodésie.

C'est en Corse qu'il fut d'abord envoyé. On s'y trouvait en présence de mesures anciennes qui faisaient honneur à notre pays.

En 1770, deux ans à peine après la cession de la Corse à la France, le roi Louis XV ordonnait que le terrier général de l'île serait immédiatement entrepris.

Les opérations géodésiques et la levée des plans cadastraux commencèrent immédiatement et se terminèrent en vingt ans. L'Ingénieur géographe Tranchot exécuta la triangulation de l'île et, sur un désir exprimé par l'Académie des Sciences, la rattacha par une longue chaîne de triangles à l'observatoire de Pise dont la longitude avait été déterminée par Méchain. Deux rapports lus en 1785 et 1791 à l'Académie des Sciences rendirent à ces belles opérations la justice qui leur était due.

Le résultat pratique des triangulations de Tranchot, combinées avec les levés des géomètres du Cadastre, avait été la publication en 1824, par le Dépôt de la Guerre, d'une carte topographique de la Corse au 100 000<sup>e</sup>, gravée sur cuivre en huit feuilles.

Cette carte, remarquable comme œuvre d'art, est surchargée de teintes sombres, et elle ne donne qu'un bien petit nombre d'altitudes, toutes calculées par Tran-

chot. Elle était donc, en 1862, devenue tout à fait insuffisante pour les besoins des services publics.

Pour la remplacer, il fallait reprendre, en partie tout au moins, les opérations exécutées par Tranchot.

Une première reconnaissance, effectuée en 1862, montra que les signaux de premier ordre de Tranchot avaient presque tous disparu, et qu'il était nécessaire de procéder à une nouvelle triangulation. MM. les capitaines Bugnot, Proust, Perrier furent chargés d'exécuter ce travail pendant la campagne de 1863.

A Perrier échut toute la partie de l'île située au-dessus du parallèle de Corte. Ce morceau de triangulation comprenait 34 triangles de premier ordre et 200 points secondaires. Ne se bornant pas à exécuter cette tâche particulière, Perrier se chargea de rattacher l'île à la triangulation française en calculant une chaîne de 100 triangles qui, longeant le golfe de Gênes, vint se rattacher au côté Granier-Colombier du réseau français. Il obtint ainsi, par une voie indirecte, les données nécessaires pour le calcul des coordonnées géographiques des points principaux. Le nivellement, effectué par distances réciproques, fut soumis à de nombreuses vérifications; il eut pour résultat de modifier la plupart des altitudes que Tranchot avait attribuées aux principaux sommets. Le mont Rotondo, considéré jusque-là comme le sommet culminant de l'île, dut céder le premier rang au Mont Cinto, dont l'altitude de 2707 mètres dépasse de plus de 80 mètres celle du Rotondo.

## V

Comme on vient de le voir, les opérations géodésiques exécutées en Corse n'avaient en aucune manière le caractère de mesures primordiales. Il n'en fut pas de même pour celles que Perrier eut à entreprendre en Algérie, à partir de 1864.

Les opérations géodésiques et topographiques en Algérie étaient, il est vrai, contemporaines de la conquête. Dès 1830, les Ingénieurs géographes, suivant nos armées, les précédant souvent, travaillant pendant les haltes, avaient exécuté une mesure de base, des levés à la boussole, des triangulations sommaires, suffisantes pour les premiers besoins. En s'appuyant sur les documents qu'ils avaient recueillis, le Dépôt de la Guerre avait pu faire paraître un certain nombre de cartes, qui furent très utiles aux officiers, aux voyageurs, aux ingénieurs.

Mais à mesure que notre occupation s'étendait, les travaux publics, routes, ports, barrages, chemins de fer, se développaient rapidement; et il devenait nécessaire de construire, pour satisfaire aux demandes qui se produisaient de tous côtés, une carte topographique à grande échelle de notre belle colonie.

On y songea dès 1851. Pour la mesure des bases algériennes, le savant colonel Hossard, renonçant aux méthodes de Borda, de Bessel, de Struve, fit construire un appareil nouveau, qui reposait sur l'emploi des règles à traits, et dont on devait le principe à un très habile ingénieur piémontais, le major Porro. Avec cet appareil, qui



avait reçu l'approbation de l'Académie des Sciences et qui, adopté plus tard par les Espagnols, leur a permis d'obtenir avec une extrême exactitude la célèbre base de Madriléjos, les capitaines Marel et Foster mesurèrent en 1854, dans les environs de Blidah, une base qui devait servir de point de départ à toute une chaîne de triangles courant parallèlement à la côte, des frontières de la Tunisie à celles du Maroc. Par suite de la configuration de notre colonie, qui s'étend le long de la Méditerranée, cette chaîne devait fournir le canevas de la carte projetée et donner les éléments de départ de toutes les triangulations ultérieures. Elle jouait ainsi, dans le réseau algérien, le même rôle que la Méridienne de Paris dans le réseau français.

Interrompues par la guerre d'Italie, les opérations sur le terrain reprirent dès 1859. On confia la partie orientale de la chaîne de triangles, celle qui s'étend entre Blidah et la Tunisie, à un officier de grand talent, le capitaine Versigny. C'est à Perrier que revint la tâche de continuer les mesures, à partir de 1864, pour la portion de la chaîne comprise entre Blidah et la frontière du Maroc. La confiance croissante qu'il inspirait, l'ardeur et l'esprit d'initiative qu'il apportait en toutes choses, firent bientôt de lui le véritable directeur de l'ensemble de l'opération. Elle dura six ans, et ne fut ni sans difficultés, ni sans périls. Perrier les signale en quelques mots très courts et très simples :

« L'insurrection des Arabes en 1864, le typhus et le choléra en 1866, la famine en 1867 et 1868, nous ont, dit-il, fait courir souvent les plus grands dangers. Deux de nos camarades, les capitaines Violla et Bondiverme, sont morts,

l'un de la fièvre, l'autre d'une insolation, contractées dans les marais de la Macta et sur les bords du lac de Miserguin. »

Depuis Alger jusqu'au Maroc, 25 stations de premier ordre furent établies, dans des régions souvent malsaines, ou peu accessibles, ou exposées aux attaques des tribus révoltées. Partout les mesures d'angles et de hauteurs furent exécutées sans que rien fût sacrifié de la précision que pouvaient donner les instruments. Et afin de contrôler toute la triangulation, Perrier fit établir et mesura avec tout le soin possible deux bases nouvelles aux deux extrémités de la chaîne, l'une près de Bône, l'autre près d'Oran.

Une fois en possession de toutes les observations, il présenta l'ensemble de son travail à l'Académie des Sciences. Notre illustre confrère Faye, après l'avoir soumis à toutes les vérifications d'usage, se plaisait à déclarer qu'il devait être placé au rang des meilleures mesures effectuées à l'étranger depuis les perfectionnements tout modernes de la géodésie.

Cette précision « rarement atteinte » sur laquelle insistait M. Faye, Perrier l'avait voulue et recherchée. Il voulait que l'opération algérienne vînt concourir utilement aux études théoriques pour la détermination de la figure de la Terre, et il était heureux d'apporter à la science géodésique un arc de parallèle de 10° environ d'amplitude, situé sous une latitude bien inférieure à celle des arcs européens. Et puis, il entrevoyait le moment où cette chaîne, qu'il avait mesurée avec tant de soin, viendrait se relier d'une part avec les triangles italiens, d'autre part

avec les triangles espagnols, servant ainsi de trait d'union et de contrôle à tout le réseau européen.

De ces deux jonctions auxquelles ne cessait de songer Perrier, la plus difficile était celle qui devait se faire avec le réseau espagnol. Mais elle avait pour notre pays un intérêt de premier ordre. Car elle devait nous permettre de continuer la Méridienne de France jusqu'au Sahara. Déjà, lorsqu'en 1806, Biot et Arago prolongeaient cette méridienne jusqu'à Formentera, ils entrevoyaient la possibilité de l'étendre, plus loin vers le Sud, jusqu'aux cimes de l'Atlas Algérien. On lit en effet, dans l'introduction au *Recueil des Observations géodésiques faites en Espagne*, le passage suivant :

« Enfin notre opération aura peut-être dans l'avenir des conséquences plus étendues. Si jamais la civilisation européenne parvient à s'implanter sur les côtes d'Afrique, rien ne sera plus facile que de traverser la Méditerranée par quelques triangles en prolongeant notre chaîne de l'Ouest jusqu'à la hauteur du cap de Gata ; après quoi, en remontant la côte jusqu'à Alger, qui se trouve à peu près sous le méridien de Paris, on pourra mesurer la latitude et porter l'extrémité australe de notre méridien sur le sommet du mont Atlas. »

Depuis l'époque lointaine où ce passage avait été écrit, la civilisation européenne s'était implantée sur les côtes d'Afrique, et Biot se gardait bien d'oublier le rêve de sa jeunesse. Il le rappelait en 1857, lorsque Struve communiquait à l'Académie le résultat des mesures de l'arc gigantesque russo-suédois.

En 1858, un de nos confrères, le colonel Laussedat,

envoyé en mission à Madrid pour y suivre les opérations géodésiques, et le colonel Ibanez, chef du service géodésique d'Espagne, s'étaient préoccupés de réaliser le projet de Biot et Arago. Les officiers espagnols le jugeaient possible, car il leur était arrivé plus d'une fois d'apercevoir de la province de Grenade les côtes de l'Algérie.

D'autre part, en 1862, le colonel Levret, après avoir réalisé la jonction anglo-française, s'était préoccupé de compléter son œuvre en prolongeant la Méridienne vers le Sud, par-dessus la Méditerranée. Après avoir étudié des cartes à grande échelle, il avait même désigné quatre points qui paraissaient pouvoir former le quadrilatère de jonction entre l'Espagne et l'Algérie. Mais le moment n'était pas favorable; et d'ailleurs il était évident qu'un projet de cette importance devait être précédé d'une reconnaissance sur le terrain. Cette reconnaissance, Perrier l'effectua le premier, et avec un complet succès.

C'est au printemps de 1868 qu'il arriva dans la région où il pouvait entreprendre l'étude précise du problème posé par Biot et Arago. Pendant qu'il faisait construire les signaux de la chaîne comprise entre Oran et le Maroc, il interrogea avec insistance les Arabes et les colons; tous s'accordèrent à lui affirmer, même sous la foi du serment, que la côte d'Espagne apparaissait assez souvent. Cependant, au cours de cette campagne de printemps, il s'efforça vainement de la découvrir. Il fut plus heureux à la reprise des opérations.

Le 18 octobre, il était au Seba Chioukh, qui domine la vallée de la Tafna près de son embouchure. Vers 5 heures du soir, il se préparait à rentrer à Tlemcen, lorsque, jetant

les yeux sur l'horizon, il aperçut tout à coup, vers le Nord, une crête qui s'élevait au-dessus de la mer. Le doute n'était pas possible : c'était bien la côte d'Espagne. Le soleil, à son déclin, l'éclairait avec la plus grande netteté, et ses rayons obliques déterminaient des oppositions d'ombre et de lumière qui accusaient la forme et le relief des hautes sierras andalouses. Ému par cette magique apparition qui lui apportait la confirmation de toutes ses espérances, Perrier se hâta de prendre un profil de cette arête, qui présentait à ses deux extrémités deux renflements d'une forme tout à fait caractérisée. Puis, sans se laisser arrêter par la fatigue d'une journée d'observations pénibles, il replaça son cercle en station; et il prit, par rapport à un sommet algérien encore bien visible, les azimuts des deux points culminants de l'arête, ainsi que leurs distances zénithales et celle de l'horizon de la mer.

Quelques jours après, il aperçut la même crête dentelée de différentes stations, du mont Filhaoussen, puis du Nador de Tlemcen, de Zendal, enfin de M'Sabiha, et fit, en chacun de ces points, les mesures nécessaires d'angles et de hauteurs.

Rentré en France après cette heureuse campagne, il put, grâce aux données qu'il avait recueillies, formuler un projet de jonction des deux continents d'Europe et d'Afrique, dans lequel figuraient des triangles ayant jusqu'à 314 kilomètres de côté.

De pareilles distances n'avaient jamais été rencontrées, à beaucoup près, même dans les opérations géodésiques les plus exceptionnelles. A la montagne du *Desierto de las*

*Palmas*, Arago, après six mois d'attente, avait réussi à voir les signaux placés dans l'île d'Iviça; mais la lumière des réverbères n'avait alors franchi que 161 kilomètres. Il est vrai qu'en 1827, le capitaine Durand, chargé de trianguler la région de Nice et de Marseille, avait pu, de plusieurs de ses stations, apercevoir en Corse les monts Cinto et Paglia Orba et mesurer leurs azimuts, à des distances qui allaient jusqu'à 267 kilomètres. Mais il y a loin de pareils recoupements à des opérations géodésiques régulières et réciproques.

Toutes ces difficultés n'arrêtèrent pas Perrier. Bien plus, à son projet de jonction, déjà si ardu, il ne craignit pas d'en associer un autre, dont l'exécution paraissait, sinon plus difficile, au moins plus longue et plus délicate.

## VI

Puisque la jonction hispano-algérienne devait avoir pour résultat de porter à 28° ou 30° l'amplitude de ce méridien terrestre qui, à travers les régions les plus variées, plaines, mers, montagnes moyennes et montagnes élevées, s'étend des îles Shetland jusqu'à Formentera, il importait que toute l'étendue de cet arc fût déterminée avec une égale perfection. Or la partie française était d'une précision inférieure à celle des autres segments. Ce fait, constaté depuis longtemps par les Ingénieurs géographes, venait encore d'être mis en évidence par les observations persévérantes et précises de notre confrère Yvon Villarceau.

Ainsi s'imposait la nécessité d'adjoindre à l'opération hispano-algérienne une revision méthodique de la Méridienne de France. Il y aurait eu là de quoi faire reculer un homme moins patriote et moins déterminé. Dans cette immense étendue de l'œuvre à accomplir, Perrier ne voulut voir et ne vit qu'une chose : c'est que son exécution donnerait à notre pays l'occasion de reprendre le rang qu'il avait perdu, le moyen d'effectuer une rentrée digne de son passé dans le mouvement géodésique européen. Et lui, simple capitaine, à peine connu par des travaux qui n'étaient même pas publiés, il se mit en campagne sans tarder, pour recueillir les appuis qui lui étaient nécessaires.

C'est au Bureau des Longitudes qu'il s'adressa tout d'abord. Dans l'hiver de 1868 à 1869, il communiqua le résultat de ses études à nos illustres confrères Faye, Delaunay, Laugier, qui, dès ce moment, se montrèrent ses plus zélés défenseurs.

Après avoir demandé l'autorisation du général Jarras, directeur du Dépôt de la Guerre, il adressa, le 14 mars 1869, son projet de jonction au Bureau des Longitudes en insistant sur la nécessité de reviser la Méridienne et sur la possibilité, pour le Dépôt de la Guerre, d'accomplir ces deux opérations. La majorité du Bureau lui était favorable; mais il avait lieu de craindre que le Maréchal Vaillant, alors président du Bureau, ne fit une opposition qui eût entraîné la ruine de toutes ses espérances. Perrier le savait hostile; il se décida cependant à lui faire une visite. Le Maréchal le reçut fort rudement, lui déclarant qu'il n'offrait pas assez de garanties pour

l'exécution du travail projeté, qu'à son avis on devait, en vue de suppléer à l'insuffisance du Dépôt de la Guerre, reconstituer un Corps spécial, qui se recruterait à l'École Polytechnique et serait instruit à l'Observatoire. Perrier sortit de cet entretien profondément navré. Néanmoins, à la séance suivante du Bureau, le Maréchal, cédant aux instances des membres dévoués à sa cause, consentit à transmettre au Ministre de l'Instruction publique une lettre préparée par M. Faye et dans laquelle le Bureau, appuyant les propositions et les projets de Perrier, en recommandait l'exécution immédiate.

Heureusement les deux ministres auxquels appartenait la décision étaient animés, l'un et l'autre, des vues les plus élevées et les plus patriotiques. M. Duruy, à l'Instruction publique, et le Maréchal Niel, à la Guerre, se mirent facilement d'accord. Le Maréchal Niel voulut recevoir le jeune capitaine, s'entretint longuement avec lui, se fit soumettre un plan détaillé et, un mois à peine après l'envoi de la lettre du Bureau, il écrivait à M. Duruy que la Méridienne de France serait commencée dès 1870, que cette revision, et plus tard la jonction de l'Espagne et de l'Algérie, seraient confiées à la brigade géodésique dirigée par le capitaine Perrier. Celui-ci devait être assisté dans cette opération par deux adjoints dont l'un, le capitaine Bassot, notre confrère aujourd'hui, est devenu, dès cette époque, son collaborateur fidèle et son ami dévoué.

Comme l'avait décidé le Maréchal Niel, les opérations de la Méridienne furent commencées au mois de février 1870. Elles devaient être interrompues par la guerre fatale qui éclata au mois de juillet.



## VII

Perrier partit le 17 juillet pour l'armée du Rhin. Il était attaché dans un emploi de son grade à l'État-Major général de la Garde Impériale.

Dans ses campagnes géodésiques, il avait bravé plus d'une fois la maladie et la mort, mais il n'avait pas vu le feu. Au moment de partir, il disait modestement à un de ses amis : « Je n'ai pas encore vu la guerre, je n'ai pas eu le baptême du feu ; mais je pense que je ferai bonne figure comme mes camarades. » Et en effet il se montra digne des troupes d'élite au milieu desquelles il combattait. Il prit part aux batailles de Borny, de Gravelotte, de Saint-Privat, et partout il fit tout son devoir.

Les correspondances de cette époque nous montrent la confiance, l'estime, la déférence même que lui témoignaient alors ceux qui combattaient avec lui. Son sens droit, son intelligence claire et rapide, lui assuraient sans effort une grande influence sur tous ceux qui l'entouraient. Il subit en soldat soumis, mais impatient et clairvoyant, la longue inaction que Bazaine imposa à une armée digne de meilleures destinées ; et, lors de la capitulation, il fut envoyé comme prisonnier à Weissenfels, qu'il devait quitter quelque temps après pour Leipzig. Nous pouvons juger des sentiments qu'il éprouvait à cette époque par la partie de sa correspondance qui nous a été conservée.

« Vit-on jamais, disait-il, une position plus horrible que la nôtre ? Nous sommes comme supprimés du nombre des

vivants et, momentanément du moins, nous avons perdu le droit de nous dire Français. Nos cœurs peuvent battre à se rompre dans la poitrine ; mais il leur est défendu de s'épancher. Nos sentiments, nous ne pouvons les exprimer. Nos vœux à la France, nos conseils, qui seraient peut-être utiles, se heurtent contre la barrière infranchissable de la parole donnée. Nos épées sont couvertes d'un voile noir, nous sommes des corps sans âmes. Nous sommes humiliés, amoindris, éteints. C'est fini de nous, et je serais déjà mort de chagrin, de rage et de honte, si je ne m'étais cramponné au travail comme à une arche de salut. »

Et plus loin :

« Je reste au coin de mon feu et je travaille. Dans la triste situation qui nous est faite, le travail n'est pas seulement une consolation ; c'est aussi un devoir, si nous voulons un jour être capables et dignes de prendre notre revanche. »

Perrier travaillait en effet ; il lisait et annotait les travaux de haute géodésie de Gauss, de Bessel, d'Hansen ; mais tout son temps n'était pas consacré à l'étude. Des associations s'étaient formées en France pour venir en aide à nos prisonniers, et il fut plus d'une fois chargé de distribuer à nos malheureux soldats des secours destinés à leur permettre de se soigner, de se pourvoir de vêtements plus chauds. Il est touchant de lire les remerciements qui lui étaient envoyés à cette occasion, plus touchant encore de voir plusieurs de ceux auxquels il s'était adressé lui renvoyer les quelques thalers dont il leur avait fait part, en le priant de les réserver pour des camarades plus mal partagés.

Lorsque la paix fut signée, Perrier rentra en France le 27 mars 1871 ; il fut immédiatement réintégré au Dépôt de la Guerre à Versailles et revint à Paris avec les troupes, le 3 juin 1871. Un mois après, malgré toutes les difficultés du moment, une décision virile du Ministre de la Guerre confirmait celle du Maréchal Niel, relative à la revision de la Méridienne, et portait que cette opération resterait confiée à Perrier et à ses précédents collaborateurs. Avant de m'étendre sur la manière dont elle a été conduite, il importe que j'indique comment Perrier a voulu contribuer au travail de rénovation qui s'accomplissait alors, sous l'influence de nos défaites, dans tous les services de l'armée française.

### VIII

Dès les premiers mois de 1872, il publiait dans le *Journal des Sciences militaires* un article sur la réorganisation du service géodésique dans l'armée.

« Nous nous proposons, disait-il, de montrer quel a été le rôle joué aux époques successives de la géodésie française, par l'Académie des Sciences et le Bureau des Longitudes d'abord, par le Corps des Ingénieurs géographes ensuite, et enfin par le Corps d'État-Major, de prouver que la défaillance du service géodésique est réelle, d'en définir les causes, exclusivement imputables au Corps d'État-Major, et d'indiquer les mesures de réorganisation faciles à appliquer et qui peuvent mettre fin à une situation fâcheuse bien faite pour alarmer les esprits sérieux. »

« Tandis, ajoutait-il, que, dans les pays voisins du nôtre, en Angleterre, en Espagne, en Allemagne, en Russie, on se passionne pour les études et les travaux de la géodésie, en France au contraire la science géodésique est de nos jours frappée de déchéance. C'est un malheur et un danger que de laisser s'abaisser ainsi le niveau d'une science. Des gens qui se croient sérieux répètent chaque jour qu'il faut mesurer l'importance des choses à leur résultat pratique immédiat, et s'autorisent de ce principe pour mépriser la science en général et la géodésie en particulier; ils oublient que, dans toute étude, une période scientifique a toujours précédé et précède toujours les applications utiles. Une nation qui ne sait pas encourager la science, bien qu'elle ne soit que l'occupation théorique de quelques-uns, consent à laisser à d'autres la gloire et le profit des applications utiles; elle déchoit. Une armée qui dédaigne les études et les travaux de la géodésie est bientôt entraînée à négliger la construction des cartes topographiques et l'étude approfondie des terrains sur lesquels elle doit se mouvoir et opérer militairement. »

Tout serait à citer dans cette étude, mais il faut se borner. Après avoir constaté l'insuffisance pour le passé, Perrier recherchait les meilleurs moyens d'organiser pour l'avenir un Service géographique sérieux. Écartant un projet qui avait l'appui de personnes très compétentes, et qui consistait à créer un service central sous la direction du Ministère des Travaux publics, il proposait de reconstituer sous un nom nouveau, celui d'Officiers géographes, le corps des Ingénieurs géographes, en le recrutant désormais par

voie de concours parmi tous les lieutenants de l'armée.

« Dans l'état actuel des choses, disait-il, la production des cartes d'ensemble, la revision fréquente des travaux relatifs au terrain, sont indissolublement liées à la préparation des opérations militaires, qui sont d'une importance capitale; le service géographique doit donc être un service militaire, placé tout entier et toujours sous les ordres du Commandement. C'est là un principe reconnu et appliqué dans toutes les armées d'Europe. »

Cette brochure de Perrier était un acte. Elle fit impression dans le milieu auquel son auteur l'avait destinée.

Un de ses amis lui écrivait : « Vous démontrez avec évidence la nécessité de relever la géodésie en France et vous en indiquez les moyens. Je vous félicite d'avoir eu le courage de dire la vérité. Le bon colonel Peytier dont vous rappelez les travaux me disait : « On laisse perdre la « tradition, on ne forme plus d'élèves pour la géodésie. On « ne pense qu'à une chose : finir la Carte le plus tôt possible; » et il aurait pu ajouter : « Quand elle sera finie, « on ne sera plus en état de la recommencer. »

Dans une note plus intime, un de ses meilleurs camarades lui écrivait :

« Je t'ai reconnu tout entier, et c'est avant tout de ce qui me fait l'effet d'un acte de courage de ta part que je te félicite. Courage civique, dévouement à la vérité. Tu vas t'attirer bien des haines. C'est égal, tu as bien fait et je suis content d'être ton ami. »

Et il ajoutait : « Je ne te dirais peut-être pas cela d'effusion si tu étais garçon. Mais pour peu que cela te papillotte aux yeux, passe le papier à ta femme qui, si la modestie est

la plus belle vertu de son sexe, n'est pas absolument obligée d'être modeste pour toi. »

Perrier en effet venait de se marier le 10 janvier 1872. Il avait épousé M<sup>lle</sup> Antonine Benoît, fille du Doyen de la Faculté de médecine de Montpellier. Cette union, qui devait assurer son bonheur, fut malheureusement bien courte : M<sup>me</sup> Perrier mourut après une année de mariage en lui laissant un fils.

Contrairement aux prévisions pessimistes de son ami, le travail de Perrier, où la modération et la mesure rehaussaient la force des arguments, ne lui attira ni haines ni difficultés. La constitution d'un corps d'Officiers géographes qu'il avait préconisée fut acceptée en 1875 par la Commission de l'armée. Défendue à la tribune par le général Billot et plus tard, au Sénat, par le général Pourcet, elle ne put prévaloir, pour des raisons d'ordre général que nous n'avons pas à apprécier ici. Bornons-nous, en restant sur le terrain qui nous est propre, à constater que, comme toutes les sciences, la géodésie exige de ceux qui la cultivent des études persévérantes, des connaissances variées, un culte exclusif. Quelle que soit l'organisation adoptée pour le Service géographique, il faut que la géodésie puisse devenir une carrière; c'est ce que démontre d'une manière décisive l'étude si intéressante de Perrier.

## IX

Au moment où il la publiait, il était sur le point de retourner sur le terrain, et de commencer sa troisième cam-

pagne pour la revision de la Méridienne. Le moment est venu d'indiquer en quelques mots la nature et la portée de ce grand travail.

La Commission royale de 1817, qui eut à fixer le mode d'exécution de la nouvelle Carte de France, n'avait pas jugé nécessaire de reprendre la méridienne de Delambre, et elle avait décidé que cette méridienne fournirait les éléments de départ de la nouvelle triangulation de notre pays. C'est en effet sur la méridienne de Delambre que vinrent s'appuyer les parallèles d'Amiens, de Paris, de Bourges, de Clermont, de Rodez, des Pyrénées, et plus tard, les méridiennes latérales de Bayeux, de Mézières, de Strasbourg, qui partagèrent la France en grands quadrilatères, d'environ 200 kilomètres de côté, dont l'intérieur fut ensuite rempli par de grands triangles de premier ordre qui s'appuyaient sur les côtés de ces quadrilatères. La méthode suivie admettait donc comme un *postulat* l'exactitude des opérations de Delambre et de Méchain. Cette exactitude paraissait garantie par la concordance des deux bases de Melun et de Perpignan : la valeur de la seconde, déduite de celle de la première par le calcul de toute la chaîne de triangles qui les séparent, s'accordait avec la mesure directe à un tiers de mètre près.

Et cependant, la confection des chaînes primordiales ne tarda pas, du vivant même de Laplace, à faire découvrir dans la Méridienne, particulièrement dans la partie comprise entre Bourges et Fontainebleau, des erreurs que les Ingénieurs géographes n'hésitèrent pas à déclarer inadmissibles.

Plus tard, vers 1860, Le Verrier, qui relevait volontiers ce

que les autres laissaient tomber, organisait à l'Observatoire un service de géodésie, qu'il confiait à son plus habile collaborateur, Yvon Villarceau. Celui-ci, reprenant à la fois les théories et les observations, effectuait des mesures de longitude, latitude et azimut en huit stations de la Méridienne et confirmait par ses propres travaux la conclusion des Ingénieurs géographes : la Méridienne de Delambre n'avait pas l'exactitude qu'on lui avait supposée.

Il était bien loin de la pensée de ceux qui signalaient ces erreurs, d'ailleurs insignifiantes au point de vue de la Carte, d'incriminer la belle œuvre qui marque la véritable origine de la géodésie moderne. Mais il est certain que les circonstances même dans lesquelles opérait Delambre l'ont plus d'une fois empêché de satisfaire à certaines conditions indispensables. Ses triangles ne sont pas toujours bien conformés. La forme de certains édifices pris pour signaux n'était pas assez régulière. Quelques angles n'ont pas été suffisamment répétés. Deux d'entre eux, non mesurés, ont dû être conclus.

D'ailleurs n'est-ce pas le sort de tout travail scientifique d'être repris de siècle en siècle? Depuis Delambre, toutes les méthodes avaient été perfectionnées; la précision des mesures avait été accrue dans d'énormes proportions, le Calcul des Probabilités était venu donner des méthodes sûres et précises pour la répartition des erreurs. Toute l'œuvre était à reprendre, si l'on voulait qu'elle pût concourir, sur un pied d'égalité avec les mesures étrangères, à la détermination aussi exacte que possible de la forme de la Terre.

C'est ainsi qu'en jugea Perrier. Dès 1870, il avait attaqué les opérations par le Sud, en rattachant, par le côté



Canigou-Forcceral, la nouvelle triangulation française au réseau espagnol. Pour recevoir des maîtres de la science géodésique les indications les plus propres à assurer le succès de la nouvelle mesure, il demanda dès 1872 à M. le Ministre de la Guerre de soumettre au Bureau des Longitudes et à l'Académie des Sciences toute la portion de travail déjà accomplie. La grande Commission nommée par l'Académie reçut les carnets d'opérations de Perrier et de ses deux adjoints, les capitaines Bassot et Penel. Son examen, très complet, porta aussi bien sur les observations que sur les méthodes de calcul.

En ce qui concernait le point essentiel, la mesure des angles, la Commission se plaisait à constater un perfectionnement capital. Les instruments répéteurs, pour lesquels le Dépôt de la Guerre avait eu pendant longtemps un respect presque fétichiste, étaient définitivement abandonnés. Et la méthode de la réitération, que Perrier avait vu fonctionner chez les Anglais, qu'il avait essayée en Algérie avec un instrument construit à ses frais, venait cette fois se substituer franchement à la méthode de la répétition. Perrier avait pu mettre sous les yeux de la Commission un instrument parfaitement adapté aux opérations géodésiques.

Destiné seulement à la mesure des angles azimutaux, réduit à la plus extrême simplicité et pourvu de notables perfectionnements, introduits sur les conseils de Laugier et de Villarceau, le cercle azimutal réitérateur construit par Brünner était un instrument pour ainsi dire parfait, donnant les angles à moins d'une seconde centésimale, et avec lequel il n'y avait plus guère à craindre que les erreurs provenant des réfractions irrégulières.

Pour donner à l'instrument toute sa valeur, un changement radical avait été introduit aussi dans la nature des signaux. Aux clochers des églises, aux sommets des édifices élevés qui présentent souvent ce que les géodésiens appellent des effets de phases, qui permettent rarement de placer les instruments au centre même de la station, et qui, d'ailleurs, subissent de légers déplacements sous l'influence de la température, Perrier substituait définitivement les signaux solaires que seule la révolte des Arabes l'avait empêché d'employer en Algérie.

Comme il l'avait sans doute espéré, la Commission applaudit à tant de perfectionnements. Mais elle ne se borna pas à des éloges, elle donna des indications qui se montrèrent précieuses dans la suite.

L'héliotrope était, elle le reconnaissait, un précieux appareil. Mais il ne peut être employé que lorsque le soleil éclaire simultanément tous les points dont les azimuts doivent être observés. Et, même dans les journées où le soleil brille du plus vif éclat, il peut se faire que l'observateur soit réduit à l'inaction. Il opère en effet dans des conditions où l'astronome ne voudrait pas observer : les rayons qu'il reçoit dans sa lunette ont traversé des couches d'air trop voisines du sol et, par suite, inégalement échauffées ; les images qu'il obtient sont souvent tremblantes, vacillantes et même colorées. La nécessité où il se trouve d'attendre les courts instants où elles deviennent fixes et régulières est une précieuse garantie pour l'exactitude même des mesures ; mais elle allonge beaucoup leur durée totale et, par suite, en augmente le prix de revient.

Pour parer à ces inconvénients, quelquefois intolérables,

la Commission recommandait aux observateurs de la Méridienne de revenir sur une question qu'ils avaient rayée de leur programme et d'examiner si les observations de nuit ne pourraient pas être adjointes avec avantage aux observations faites pendant le jour.

Les signaux de nuit avaient été autrefois d'un usage courant dans les mesures géodésiques. Delambre n'avait pas osé les employer en France; mais Méchain les utilisa en Espagne d'une manière systématique. C'est en se servant de feux et de réverbères que Biot et Arago avaient pu reprendre plus tard le travail de Méchain et prolonger la Méridienne jusqu'à Formentera. Laplace les avait recommandés pour la triangulation de la Carte de France; sur ses indications, les Ingénieurs géographes les essayèrent à peu près partout, et dans les conditions les plus variées. Le résultat fut loin de paraître favorable. Les observations donnèrent lieu à de grandes discordances, principalement en ce qui concerne les distances zénithales; et comme elles entraînaient, surtout pour les hauts sommets, des difficultés, des fatigues et même des dangers, elles avaient été complètement abandonnées. Villarceau, au contraire, dans les stations qu'il fit en divers points de la Méridienne, les employa de nouveau et avec succès. Fizeau, Élie de Beaumont se joignirent à lui pour qu'on reprît l'étude de cette question et demandèrent à Perrier et à ses collaborateurs de faire, à titre d'essai, des observations de nuit pour deux triangles choisis, l'un en pays de plaine, l'autre en pays de montagne.

L'opinion de Perrier, comme celle du Dépôt de la

Guerre tout entier, était très défavorable aux observations de nuit. Il s'attacha cependant à faire dans les meilleures conditions la comparaison qui lui était demandée. Cherchant d'abord à obtenir les signaux de nuit qui pouvaient donner les meilleurs résultats, il s'arrêta définitivement à un système très ingénieux de collimateur inventé par le colonel Mangin. Puis, se plaçant scrupuleusement dans les conditions qui lui avaient été recommandées par la Commission, il fit avec le capitaine Bassot les observations les plus variées. Le résultat fut contraire à ses prévisions et donna raison à Villarceau. Perrier n'hésita pas à le reconnaître, que dis-je ! à le proclamer.

« Les observations, dit-il, prouvent que les observations de nuit, appliquées seulement à des azimuts, possèdent un degré de précision supérieur à celui des observations de jour et qu'elles satisfont mieux aux conditions géométriques de la triangulation. »

Depuis cette époque, les signaux de nuit ont été employés de nouveau par les géodésiens français. C'est grâce à eux que le général Bassot a pu, en une seule campagne, mesurer la méridienne d'Alger à Laghouat. Perrier reçut d'ailleurs plus tard la plus belle récompense de la bonne humeur et de la loyauté qu'il avait apportées dans cette circonstance ; car c'est uniquement par l'emploi des observations de nuit qu'il a pu réaliser la jonction de l'Espagne et de l'Algérie.

## X

Appuyé sur l'approbation de l'Académie, il poursuivit avec des méthodes désormais fixées la revision de la Méridienne. Nommé, le 16 juin 1873, membre du Bureau des Longitudes en remplacement du Maréchal Vaillant, et promu chef d'escadron le 28 octobre 1874, après avoir passé plus de quatorze ans dans le grade de capitaine, il avait acquis au Dépôt de la Guerre une autorité qui lui assurait la plus grande liberté d'action. Il put ainsi compléter en un point essentiel la réorganisation du Service géodésique.

Les triangulations ne sont pas tout en géodésie; il faut encore leur adjoindre des mesures prises dans le ciel. Pour le géodésien, comme pour le navigateur, c'est la sphère céleste qui fournit les repères et les contrôles. De tout temps, les observations astronomiques ont accompagné toute opération géodésique. Elles permettent de déterminer exactement les amplitudes des arcs, et de plus elles fournissent les moyens de vérification les plus précieux. Engagé dans une chaîne immense de mesures et de calculs, le géodésien trouve dans l'application d'un beau théorème de Laplace le moyen de contrôler les résultats de ses opérations terrestres par des observations de longitude, de latitude et d'azimut. Seules, d'ailleurs, ces observations peuvent permettre aujourd'hui de reconnaître ces variations locales de la surface de notre globe dont l'étude constitue un des problèmes fondamentaux de la

géodésie moderne Perrier n'ignorait rien de tout cela. Aussi, dès 1874, il faisait établir un pavillon permanent d'astronomie géodésique, à Alger, au-dessus de Mustapha, non loin de la colonne Voirol. Ce pavillon, pourvu par ses soins des instruments les plus modernes, devait servir de station initiale et jouer dans la triangulation algérienne le même rôle que le Panthéon pour le réseau français.

La même année, en déterminant, de concert avec l'Observatoire de Paris, la différence de longitude Paris-Alger, il se familiarisait avec la méthode de détermination télégraphique des longitudes qui, employée d'abord par les Américains, avait reçu tant de perfectionnements entre les mains de Le Verrier, de Villarceau, de notre confrère M. Lœwy. Une fois en possession de cette méthode, Perrier eut fréquemment occasion de la pratiquer. On lui doit en effet 17 différences de longitude mesurées, soit en Algérie, soit en France, soit dans les pays voisins.

Chargé à l'École Supérieure de Guerre du Cours de Géodésie qu'il professait avec une rare supériorité, il se préoccupait de favoriser le recrutement et d'assurer l'instruction des jeunes officiers que son ardeur et son zèle amenaient à la géodésie, et songeait à créer un Observatoire, destiné à devenir une véritable École supérieure d'astronomie et de géodésie, lorsqu'une occasion inespérée vint s'offrir à lui de réaliser cette partie de son programme.

En 1875, le Bureau des Longitudes fut autorisé par la Ville de Paris à prendre possession d'un terrain dans le Parc de Montsouris, pour y établir ses instruments et son

matériel d'observation, de manière à fournir aux officiers de marine et aux voyageurs l'occasion de s'exercer à la pratique des observations astronomiques et des déterminations de position.

Sur l'initiative de Perrier, le Ministre de la Guerre exprima le désir qu'une parcelle de ce terrain fût réservée au Dépôt de la Guerre. Le Bureau s'empressa d'accueillir cette demande, et l'Observatoire du Dépôt de la Guerre ne tarda pas à être pourvu des bâtiments et des appareils nécessaires à l'instruction des officiers.

« Comme on le voit, disait Perrier, notre installation est achevée, et les officiers géodésiens de notre armée n'ont plus rien à envier à leurs émules des armées étrangères. Désormais ils pourront étudier à fond les instruments, pratiquer les méthodes en usage dans les opérations de haute géodésie et exécuter, soit en France, soit en Algérie, soit isolément, soit en collaboration avec les astronomes français, les grands travaux d'astronomie géodésique qui sont à l'ordre du jour du monde scientifique européen. »

« La création de l'Observatoire du Bureau des Longitudes, dont ceux de la Marine et de la Guerre sont des annexes, est venue combler une lacune regrettable dans l'organisation scientifique de la France. Elle complète en effet les grands Observatoires de notre pays, en offrant aux géographes, aux marins et aux officiers un laboratoire spécial, à la faveur duquel la France pourra reprendre le rang qu'elle a longtemps occupé, et auquel elle a le droit de prétendre, dans la carrière des grandes entreprises géographiques. »

Perrier pouvait parler avec autorité des progrès réalisés

à l'étranger, car il les avait étudiés sur place et les suivait avec attention. Il était de ceux qui avaient le plus contribué à faire entrer la France dans cette grande Association géodésique internationale dont Struve, dès 1857, avait demandé la formation et qui avait été fondée en 1864, par le général de Baeyer. Dès 1872, il avait suivi, en qualité de représentant de notre Dépôt de la Guerre, toutes les réunions périodiques de l'Association, et il était rapidement devenu l'un de ses membres les plus actifs et les plus écoutés.

## XI

Cependant, le moment approchait où la grande opération entrevue par Perrier dès 1868 allait devenir possible. En Espagne, sous l'impulsion du général Ibanez, les travaux géodésiques, poussés avec une rare activité, avaient atteint la région des sierras qui font face à l'Afrique. De notre côté, la revision de la Méridienne était en bonne voie. En 1878, les deux gouvernements de France et d'Espagne décidèrent de procéder en commun à la jonction des deux réseaux algérien et espagnol.

Il était indispensable de faire d'abord une nouvelle reconnaissance, afin de fixer définitivement les sommets du polygone de jonction, et d'en mesurer les angles d'une manière approchée. Les points choisis furent Mulhacen et Tetica, en Espagne; Filhaoussen et M' Sabiha, en Algérie.

Le Mulhacen est le point culminant de la Sierra Nevada. Sa cime schisteuse, dépourvue de toute végétation, atteint



la hauteur énorme de 3481 mètres. Un plateau de quelques mètres à peine de superficie forme le sommet de la montagne, bordé par des pentes rapides ou des précipices à pic. Mulhacen, qui appartient à la province de Grenade, est un des points de premier ordre du réseau géodésique espagnol.

Tetica, située dans la province d'Almería, appartient également à la triangulation espagnole. Le pic calcaire qui la couronne s'élève à la hauteur de 2080 mètres, et domine toute la Sierra de los Filabres, à laquelle appartient cette montagne.

Les sommets choisis en Algérie avaient l'un et l'autre des altitudes bien moins élevées.

Le Filhaoussen, montagne formée de calcaires schisteux et située dans la province d'Oran, près de la frontière du Maroc, s'élève à 1137 mètres, et forme un des sommets de premier ordre de la triangulation algérienne.

M' Sabiha, qui atteint 591 mètres seulement, et qui est le point le plus élevé de la petite chaîne du Murdjadjo, n'appartenait pas à la triangulation algérienne; mais il était facile de l'y rattacher.

La reconnaissance préliminaire, qui cette fois devait être réciproque, fut exécutée dans le courant de l'été et de l'automne de 1878. Elle fut confiée, en Espagne, au colonel Monet; en Algérie, aux capitaines Derrien et Koszowski. Les signaux héliotropiques furent aperçus d'une manière très intermittente; et même le colonel Monet ne put jamais, de Mulhacen, voir le signal de M' Sabiha. Les observateurs emportèrent l'impression que la jonction projetée était possible, mais qu'elle prendrait beaucoup de

temps, si l'on ne disposait pas de signaux d'une puissance extraordinaire.

Il résultait également de cette laborieuse reconnaissance que la période où les opérations étaient possibles se trouvait comprise entre les limites les plus resserrées. Avant la fin d'août, les observations de jour étaient impraticables sous le soleil de l'Algérie. Après le mois de septembre, la cime du Mulhacen devait devenir intenable pour les observateurs.

La première moitié de l'année 1879 fut consacrée aux expériences et aux travaux préparatoires. D'un commun accord, Français et Espagnols décidèrent d'employer, pour les mesures d'angles, le cercle azimutal du Dépôt de la Guerre qui, par suite de sa construction, se prêtait également bien aux observations de jour et de nuit; seulement, pour permettre à chaque observateur de découvrir ou de retrouver les signaux envoyés par les autres stations, on adjoignit à l'instrument un petit cercle vertical qui devait permettre de pointer sûrement, à une hauteur fixée à l'avance. Des héliotropes furent commandés, dont la surface était égale à neuf fois celle des miroirs ordinairement employés.

Mais c'est surtout sur les signaux de nuit que se porta toute l'attention de Perrier. On ne pouvait espérer que la lumière du pétrole, employée jusque-là dans les opérations de la Méridienne, traverserait la Méditerranée sur des étendues énormes, qui variaient de 225 à 270 kilomètres. On essaya sans succès la lumière Drummond. A cette époque, l'acétylène n'était pas utilisé dans l'industrie; on s'arrêta à la lumière de l'arc voltaïque, produite à l'aide de machines

Gramme, actionnées par des moteurs à vapeur dont la force variait de 1 cheval un quart à 1 cheval et demi. Pour envoyer au loin cette puissante lumière, on employa des projecteurs construits spécialement par le colonel Mangin.

Pendant qu'au printemps de 1879, les observateurs qui devaient occuper les stations examinaient ces machines si nouvelles pour eux, apprenaient à les faire fonctionner, et à les réparer en cas de besoin, des centaines de soldats et d'ouvriers étaient occupés à ouvrir des chemins vers les quatre sommets du quadrilatère. C'était surtout en Espagne que l'opération était difficile; car, non seulement il fallait amener sur des sommets élevés et étroits un matériel des plus encombrants, mais on devait aussi construire les abris résistants et les logements nécessaires aux observateurs, aux mécaniciens, aux aides et aux soldats.

Vers la fin du mois d'août, après des difficultés sans nombre, rencontrées pour le transport du matériel d'observation et de campement, les quatre stations du quadrilatère étaient heureusement installées, et les observateurs se trouvaient tous au poste qui leur avait été assigné.

C'étaient, au Mulhacen, le colonel Barraquer, chef de la mission espagnole, avec le commandant Borrés et le capitaine Cebrián; à Tetica, le commandant Lopez Puigcerver, avec le commandant Piñal; au Filhaoussen, en Algérie, le commandant Bassot, avec les capitaines Sever et Koszutski; enfin, à M' Sabiha, le commandant Perrier, avec les capitaines Derrien et Defforges.

Ces stations exceptionnelles ne ressemblaient guère à celles de la géodésie ordinaire. Au Mulhacen, les oiseaux de proie et les chèvres sauvages avaient dû céder la place à tout

un personnel de gardiens, de soldats, de mécaniciens, 40 personnes environ, qui, pendant près de deux mois, allaient vivre sur ces hauteurs glacées, et y faire entendre pour la première fois le sifflement monotone et saccadé de la vapeur.

Les deux stations algériennes étaient, il est vrai, beaucoup moins élevées; mais, comme elles étaient près de la frontière du Maroc, elles devaient être gardées militairement; car il fallait garantir les hommes et les chevaux, marchant de jour et de nuit, contre les attaques à main armée des maraudeurs et des tribus insoumises de cette région.

Pendant près de quinze jours, les observateurs connurent l'anxiété profonde qu'avaient éprouvée autrefois Biot et Arago. Malgré les investigations les plus patientes, il leur fut impossible d'apercevoir à aucun moment la lumière réfléchie par les héliotropes; heureusement, le 9 et le 10 septembre, à la suite de pluies abondantes qui rendirent à l'atmosphère toute sa transparence, les signaux de nuit furent aperçus nettement des quatre stations. C'était le gage et la promesse du succès.

A la station de M' Sabiha, où se trouvait Perrier, la soirée du 10 fut particulièrement animée. Vers dix heures du soir, on apercevait à l'œil nu, non seulement les feux de Mulhacen et de Tetica, mais aussi ceux du Filhaoussen, du Nador, de Tessala, qui brillaient sur les crêtes de l'Atlas. « A ce moment, nous dit Perrier, un peu d'émotion se manifesta autour de nous; des cris d'appel se font entendre de tous côtés. Ce sont les colons espagnols des fermes voisines qui appellent leurs compatriotes des

fermes plus éloignées. Ceux-ci viennent en grand nombre contempler les signaux lumineux émanés de la mère patrie. *Espana, Espana!* clament-ils tous en chœur. Bientôt après, un véritable concert est organisé, les danses commencent et durent jusqu'à minuit, sans qu'il nous soit possible d'interrompre ces manifestations joyeuses. »

Au Mulhacen aussi, les observateurs étaient heureux, mais leur joie ne dura guère; et leurs opérations, souvent interrompues, devinrent de plus en plus pénibles. La température descendit jusqu'à — 12°; le vent dépassa plus d'une fois la vitesse de 120 kilomètres. Le 18, la tempête redoubla de violence. La foudre tomba sur la machine à vapeur. Les officiers durent faire les plus grands efforts pour ranimer les courages et soutenir les travailleurs, qui redoutaient à bon droit de se voir toute retraite coupée par la neige, qui ne cessait de s'amonceler. Heureusement les dégâts causés par la foudre ne furent pas irréparables. Le temps s'améliora quelque peu. On put observer encore le 22, le 23 et le 29. Et l'on n'abandonna ce sommet inhospitalier que le 3 octobre, lorsqu'on reçut la nouvelle que, dans les trois autres stations, les mesures étaient entièrement achevées. La jonction géodésique de l'Espagne et de l'Algérie était heureusement accomplie.

Il restait cependant à exécuter une dernière opération que Perrier avait prévue dès le début, comme pour accumuler toutes les difficultés qu'il aurait à surmonter. Il avait été décidé qu'à la jonction géodésique on associerait la jonction astronomique, en mesurant la différence de longitude de deux stations appartenant, l'une au réseau espagnol, l'autre au réseau algérien. Cette détermination fut effectuée, pen-

dant le courant d'octobre, par Perrier, qui était resté à M' Sabiha, et par l'astronome espagnol Mérino, qui était venu s'installer à Tetica. Le câble télégraphique faisant défaut, on employa une méthode originale, qui reposait sur l'emploi de signaux rythmés, et avait été l'objet de consciencieuses études préparatoires de la part des deux observateurs.

Et maintenant, je n'ai plus qu'un mot à ajouter. Quand toutes les mesures furent rapprochées, il fut possible de calculer la distance des deux stations algériennes de deux manières différentes, en prenant pour base, soit la triangulation algérienne, soit celle de l'Espagne : les deux nombres ainsi obtenus pour cette distance de 105 kilomètres ne diffèrent pas de 0<sup>m</sup>,80.

Le succès de cette opération, qui reste, aujourd'hui encore, la plus importante de toutes celles qui ont été tentées en géodésie, eut un grand retentissement. Le général Saussier, qui commandait en Algérie et avait prêté à la Mission l'appui le plus complet, la portait à l'Ordre du jour de l'armée, le 15 octobre 1879.

Le 31 décembre suivant, Perrier était nommé lieutenant-colonel; et moins d'une semaine après, le 5 janvier 1880, l'Académie des Sciences l'appelait à venir occuper la place laissée libre par le décès de M. de Tesson dans la Section de Géographie et Navigation.

## XII

A peine nommé membre de l'Institut, il fut chargé d'une mission assez délicate et dont il s'acquitta avec succès.

A la suite de la première Conférence de Berlin, il y eut, en juin et juillet 1880, une nouvelle Conférence dont le but était d'établir l'accord de la Turquie et de la Grèce par une délimitation des frontières de ces deux pays conforme aux indications générales données dans le Traité de Berlin. Il avait été décidé que cette Conférence se composerait des ambassadeurs siégeant à Berlin et d'un délégué technique pour chacun des États représentés. Notre ambassadeur à Berlin était le comte de Saint-Vallier. Sur la demande de Gambetta, le Ministre des Affaires étrangères, qui était alors M. de Freycinet, lui adjoignit Perrier.

Le diplomate improvisé sut justifier la confiance qui lui était témoignée. S'entourant de tous les documents nécessaires, il étudia soigneusement toutes les régions sur lesquelles devait porter la discussion. Aussi, lorsqu'il fut appelé à prendre part aux travaux des délégués techniques, ses collègues étrangers, rendant hommage à ses qualités personnelles et frappés de l'étendue de ses connaissances sur le sujet, le désignèrent, d'une voix unanime, pour la rédaction du rapport présenté en leur nom à la Conférence. Le comte de Saint-Vallier, en écrivant au Ministre des Affaires étrangères, se louait hautement de sa collaboration et se plaisait à reconnaître qu'elle avait puissamment contribué au succès de l'œuvre de médiation entreprise par les Puissances.

Le résultat était conforme aux vœux de la France et de l'Angleterre. Au moment de son départ, Gambetta avait dit à Perrier : « Rapportez-nous Janina ». Il rapportait Janina; mais il n'était pas au pouvoir de la Conférence de rendre ses décisions exécutoires. On sait que la résistance

de la Turquie ne permit pas à la Grèce d'obtenir tout ce qui lui avait été accordé.

Quelques mois à peine après son retour, Perrier fut envoyé de nouveau en Algérie. La France se préparait à occuper la Tunisie; les explorations qu'il avait faites dans cette région, les levés et itinéraires que, dès 1878, il avait étudiés et préparés, souvent au péril de sa vie, faisaient de lui le chef désigné à l'avance du Service géographique du Corps expéditionnaire. Nommé le 3 mai 1881, il sut montrer au cours des opérations tout ce que l'on peut attendre en campagne d'un service sérieusement organisé. Des topographes habiles furent attachés à toutes les colonnes; chaque soir, les États-Majors et les Corps de troupes purent recevoir des reproductions des levés ou itinéraires exécutés dans la journée.

A son retour en France, il était placé, le 10 janvier 1882, à la tête du Dépôt de la Guerre, et, le 9 mai suivant, il était nommé colonel. Il tint à honneur de prendre part à l'observation du Passage de Vénus et fut le chef de la mission envoyée à Saint-Augustin en Floride, où il observa, le 6 décembre 1882, avec Bassot et Defforges, ses fidèles adjoints du Service géodésique.

### XIII

Jusqu'ici Perrier s'était exclusivement voué à la géodésie. Les fonctions de direction qui venaient de lui être confiées au Dépôt de la Guerre le conduisirent à s'occuper de toutes les sections de ce grand établissement et, en



particulier, du service si important et si délicat de la cartographie.

Depuis le moment où notre Carte au 80 000<sup>e</sup>, qui a été si justement admirée et imitée, avait commencé à paraître, de très grands progrès avaient été réalisés dans les différents modes d'impressions et de gravures. La photographie était venue apporter des ressources et des procédés nouveaux. Partout, on réclamait l'emploi des courbes de niveau, si utiles, si indispensables pour la préparation et l'étude des projets de travaux publics. Perrier entra résolument dans la voie du progrès.

Des cartes nouvelles, dans lesquelles on employa tous les perfectionnements les plus récents, furent dressées ou préparées par les soins d'une Commission des Travaux géographiques qui se réunissait sous sa présidence et dont il avait provoqué la formation.

Le 28 janvier 1884, il présentait à l'Académie les douze premières feuilles de la Carte de l'Algérie à l'échelle du 50 000<sup>e</sup>. Cette carte, dont ses travaux géodésiques et ceux du capitaine Versigny avaient fourni le canevas fondamental, s'appuyait sur des levés au 40 000<sup>e</sup>, bien suffisants pour un pays encore peu habité. On y avait adopté la projection à développement conique de Bonne, telle qu'elle a été employée pour la Carte de France. « C'est, disait Perrier, la projection française, qui convient admirablement à l'Algérie et que nous avons tenu à conserver. » Chaque feuille comportait sept planches : la planche de *rouge* pour les lieux habités et les routes carrossables; celle de *noir*, affectée aux écritures, aux chemins dont la viabilité n'était pas assurée et aux sentiers; celle de *bleu*

aux eaux; celles de *vert* aux bois, de *violet* aux vignes, de *bistre* aux courbes de niveau. Une septième planche en *gris bleuté* devait fournir le modelé du terrain « par un estompage au crayon lithographique basé sur la lumière zénithale et rehaussé par un léger sentiment de lumière oblique ». Les partisans de l'impression en plusieurs couleurs ne pouvaient se plaindre qu'on leur eût refusé satisfaction.

Le 17 mars de la même année, Perrier offrait à l'Académie une nouvelle Carte de la Tunisie au 200 000<sup>e</sup>. Le Service géographique suivait ici la méthode qui avait été employée en Algérie, celle que l'on devrait appliquer à toutes nos colonies. Pour donner satisfaction immédiate aux demandes des explorateurs, des officiers, des ingénieurs, il se hâtait de faire exécuter des triangulations sommaires, bien suffisantes pour une carte provisoire, et il réservait pour une époque ultérieure les opérations méthodiques, ainsi que la carte définitive. Perrier mettait à profit l'occasion pour faire valoir les travaux de nos officiers.

« Si l'on pouvait, disait-il, planer en ce moment au-dessus des chotts tunisiens, on apercevrait nos topographes, circulant dans des régions inhospitalières et peu sûres, où l'eau potable est rare, où déjà la chaleur est difficilement tolérable, obligés de se garder contre les maraudeurs aussi bien que contre les fièvres, mais supportant bravement, sans se plaindre, les misères et les périls de cette vie nomade, et trouvant en eux-mêmes, loin du monde, dans la seule satisfaction de l'accomplissement d'un devoir, la force de surmonter les difficultés et les dangers qui sont semés sur leur route. »

Mais c'est surtout en ce qui concerne la Carte de France qu'il convient de signaler l'activité de Perrier.

Laissant de côté la belle Carte en couleur au 200 000<sup>e</sup> qui est dérivée de la Carte de l'État-Major et qui, construite sous sa direction, a figuré à l'Exposition de 1889, j'insisterai au contraire sur deux essais qu'il présentait en mars 1885 à l'Académie; car ils doivent être considérés comme l'amorce de cette nouvelle carte au 50 000<sup>e</sup>, qui est réclamée depuis longtemps par les services publics et par les ingénieurs.

Lorsque Laplace, en 1817, par son discours à la Chambre des Pairs et par l'autorité qui s'attachait à son nom et à ses travaux, détermina le gouvernement de la Restauration à refaire la carte des Cassini, la Commission formée sous sa présidence, et dont nous avons déjà parlé, avait reçu, conformément aux indications mêmes données par l'illustre savant, la mission précise d'élaborer le projet d'une *Nouvelle Carte appropriée à tous les services publics et combinée avec les opérations du Cadastre*.

Ce n'est pas ici le lieu de rappeler tous les travaux de cette grande Commission et d'indiquer d'une manière précise les difficultés qu'elle rencontra dans sa tâche. Je me bornerai au point suivant : Après une discussion approfondie, elle décida que l'échelle des levés destinés à la préparation de la Carte serait le 10 000<sup>e</sup> et que celle de la Carte elle-même serait le 50 000<sup>e</sup>.

Si l'on avait donné suite à cette décision, plusieurs fois renouvelée, et si l'on avait pu, comme le demandait instamment la Commission, combiner les opérations de la Carte avec celles du Nivellement et du Cadastre, un service inap-

préciable aurait été rendu au pays. Dans son rapport sur le Budget des Travaux publics en 1889, M. Félix Faure évaluait à plusieurs centaines de millions l'économie que la France aurait réalisée sur le coût de ses 32 000 kilomètres de chemins de fer, si elle eût possédé en temps utile une carte précise et à échelle suffisamment grande de son territoire.

« La connaissance exacte du relief du pays est indispensable, disait-il, pour entreprendre tous les travaux publics : établissement de voies de communication de toute nature, conduites et distributions des eaux, construction des canaux pour l'agriculture, défense des places fortes; et ce n'est que par le levé topographique et le nivellement du sol qu'on obtient les données nécessaires pour la confection des projets. »

L'échelle à laquelle s'était arrêtée la Commission de 1817 aurait donné satisfaction à tous les désirs des ingénieurs. Le problème qu'elle n'avait pu résoudre se représenta en 1878, lorsque notre éminent confrère, M. de Freycinet, fit adopter par les Chambres son vaste programme de travaux publics. Dès cette époque, M. de Freycinet réunissait au Ministère des Travaux publics une Commission, qui était chargée d'étudier les moyens de poursuivre le plus rapidement possible l'exécution du Nivellement général de notre pays.

Cette Commission, dont Perrier faisait partie et où il exerça une grande influence, ne tarda pas à revenir aux conclusions de Laplace, et à reconnaître que la question du Nivellement général était étroitement rattachée à celle de l'exécution d'une carte de France à échelle suffisamment agrandie. Ses délibérations aboutirent à la rédaction

d'un projet de loi qui fut présenté aux Chambres en 1881 et qui comportait une dépense de 22 millions répartie sur dix exercices. Les difficultés budgétaires ont jusqu'ici empêché l'adoption de ce projet. Perrier a eu le mérite d'en amorcer l'exécution par deux essais bien distincts.

Dans l'un, le moins intéressant, la Carte au 50 000<sup>e</sup> est obtenue par l'agrandissement des anciens levés au 40 000<sup>e</sup> de la Carte de l'État-Major. Mais, dans l'autre, la carte repose sur des levés au 10 000<sup>e</sup>, où les courbes sont déterminées exactement, et qui sont de véritables modèles de précision. C'est avec des levés de ce genre que doit être exécutée cette carte au 50 000<sup>e</sup> dont Laplace, Delambre et Puissant ont voulu doter leur pays.

#### XIV

En même temps qu'il dirigeait le Dépôt de la Guerre, d'une main ferme, et avec une bienveillance pour les personnes dont on a gardé le souvenir, Perrier avait aussi à remplir des devoirs d'homme politique dont je dirai quelques mots, car ils lui ont permis de rendre à la science un service signalé.

Comme tous les Cévenols, il avait conservé la plus vive affection pour ses compatriotes et pour sa ville natale. Au moment où, plongé dans les brumes du détroit, il collaborait avec le colonel Levret à la jonction anglo-française, il écrivait ces quelques lignes où se montrent, dans toute leur spontanéité et leur fraîcheur, les sentiments qu'il a toujours gardés :

« Vers les premiers jours de février, écrivait-il, j'ai

émigré vers le Sud, vers mes chères Cévennes, où j'ai trouvé du soleil et quelques amis, heureux de fêter le retour de l'oiseau voyageur et de s'associer de toute âme à la joie de ma famille. Je ressens avec une joie toujours nouvelle les douces émotions de la famille. J'ai beau grandir, vieillir, j'ai beau laisser quelques lambeaux d'illusion aux ronces du chemin que je parcours dans ma course hasardée et vagabonde. Je reviens toujours jeune au foyer de mes jeunes années. J'oublie ce que je suis pour redevenir ce que j'étais. Je redeviens enfant pour ma mère. Le souvenir des deux mois que j'ai passés dans ma famille est, pour moi, comme un phare qui m'éclaire, et dont je me rapproche sans cesse, pour me réchauffer à ses doux rayons. »

Aussi, lorsqu'en 1880, les électeurs du Canton de Valldraugue voulurent l'envoyer au Conseil général du Gard, il fut loin de se dérober à leurs suffrages. Chaque année, il prenait part aux travaux du Conseil, dont il devint bientôt le président. Le Département tout entier s'apprêtait à l'envoyer au Sénat lorsque la loi sur les incompatibilités vint lui interdire une candidature dont le succès aurait été triomphal.

Ses compatriotes ne tardèrent pas à ressentir les bienfaisants effets de l'influence qu'il avait acquise au Conseil général. Grâce à lui, des chemins nouveaux, tracés dans la haute montagne, vinrent s'ajouter à ceux que Baille avait fait ouvrir pour contenir « les fanatiques des Cévennes » et à ceux que nos ingénieurs y avaient construits depuis. Mais son œuvre de prédilection, celle qu'il poursuivit avec le plus d'ardeur, ce fut la création de l'Observatoire de l'Aigoual.

Nos populations du Midi aiment les dénominations expressives et sonores. Le nom du mont Ventoux n'a besoin pour personne d'aucune explication. Qu'on le rattache au patois ou au latin, celui de l'Aigoual est plus clair encore. Cette montagne est le royaume de l'eau ; il y tombe plus de pluie qu'en tout autre point de France. Elle reçoit chaque année plus de deux mètres d'eau, trois fois plus environ que Montpellier, à peine distante de 50 kilomètres. Cette abondance de la pluie s'explique par la situation exceptionnelle de la montagne. La chaîne des Cévennes, en même temps qu'elle est la ligne de partage des eaux, est aussi, dans cette région, l'arête de séparation de deux climats absolument distincts. Son sommet culminant, l'Aigoual, est le rendez-vous des vents venus de tous les points cardinaux, de l'Océan, des Pyrénées, de la Méditerranée.

C'est aussi un observatoire naturel d'où l'on domine une immense étendue. Quand le vent du Nord chasse les nuages, la vue s'étend au Sud sur la Méditerranée, dont on peut suivre le rivage jusqu'au Canigou. A l'Est, on aperçoit le Ventoux et les Alpes du Pelvoux. Au Nord, s'étendent les Causses de la Lozère et de l'Aveyron.

L'Aigoual offrait donc les conditions les plus favorables pour l'établissement d'une station météorologique de premier rang. Cette situation privilégiée, signalée d'abord par un professeur de la Faculté des Sciences de Montpellier, M. Viguié, avait appelé l'attention de tous les Corps compétents : Bureau Central Météorologique, Congrès Météorologique, qui tous avaient émis des vœux et des avis favorables à la création d'un Observatoire en ce point.

Mais, comme le disait justement Perrier, des adhésions, des votes de principe ne suffisent pas. Il fallait, pour leur assurer une sanction effective, se procurer les fonds nécessaires. C'est ici que Perrier intervint avec son habileté et son ardeur accoutumées.

Depuis longtemps, l'Administration des Forêts, poursuivant dans cette région l'œuvre si belle à laquelle le nom de Surell demeurera attaché, voulait reboiser les pentes dénudées de l'Aigoual. Elle avait acheté dans ce but plusieurs centaines d'hectares; elle songeait à en acquérir plus encore, et à construire, sur son nouveau domaine, une maison d'habitation pour deux gardes forestiers.

Dans cette région tourmentée, où les premiers forestiers avaient dû attacher leur cabane au sol par des chaînes de fer, la nouvelle maison aurait sans doute été construite à mi-côte, dans quelque anfractuosité à l'abri des vents. Pourquoi, se demanda Perrier, ne la placerait-on pas au sommet même de la montagne, près du signal de Cassini? Un des deux gardes, convenablement choisi, suffirait à enregistrer les observations et à les transmettre télégraphiquement. Quelques pièces, ajoutées au logement des deux gardes, pourraient servir de refuge pour les visiteurs et de laboratoires pour les savants. Une tour permettrait d'installer les instruments eux-mêmes et les appareils.

La solution du problème était trouvée. Elle reçut le meilleur accueil de l'Administration des Forêts, qui la seconda de tout son pouvoir. Ce fut un jeu pour Perrier de réunir les 50000 francs qu'il s'était engagé à mettre à



la disposition de cette Administration. Les Conseils généraux de l'Hérault et du Gard, l'Académie des Sciences, l'Association Française, de généreux souscripteurs, parmi lesquels nul ne s'étonnera de trouver notre confrère R. Bischoffsheim, répondirent dès le premier jour à son appel.

Aujourd'hui, grâce à Perrier, l'Observatoire de l'Aigoual s'élève superbe au-dessus de la plaine immense du Languedoc. Les observations s'y font régulièrement; mais elles se développeront encore. Déjà très apprécié comme station météorologique, l'Observatoire paraît destiné à favoriser les recherches les plus variées. A ses pieds, sur une croupe qui domine la vallée de l'Hérault, s'étend l'Hort-Dieu ou jardin céleste, véritable paradis du botaniste. Dans l'infinie variété des roches qui composent la montagne, le géologue trouvera, lui aussi, le sujet d'études du plus haut intérêt.

De tout temps, les hauts sommets ont attiré les hommes. Dans les siècles passés, ils se sont couronnés de temples, d'églises, de signaux, de monastères, d'ermitages, de châteaux forts. De nos jours, ils sont visités ou occupés par les savants, qui y trouvent l'occasion d'étudier tant de problèmes délicats dont la nature refuse la solution à qui se confine dans les limites étroites des villes et des laboratoires. A côté des Observatoires du Mont Blanc, du Pic du Midi, du Mounier, du Ventoux, du Puy de Dôme, l'Observatoire de l'Aigoual tiendra dignement sa place dans le réseau français.

## XV

Il ne devait pas être donné à Perrier de veiller jusqu'au bout sur sa construction et d'assister à son achèvement. Dès son retour de sa mission en Floride en 1883, il avait ressenti les premières atteintes de la maladie qui devait l'emporter. Pendant les deux ou trois années qui suivirent, le mal parut sommeiller. Perrier put faire face à tous ses devoirs si variés : direction du Dépôt de la Guerre, missions à l'étranger, présidences des Congrès de géographie, participation aux travaux de commissions sans nombre qui se rattachaient de près ou de loin à ses études. En 1886, sur une démarche personnelle de plusieurs de ses confrères et sur la proposition unanime de la Commission de classement, le général Boulanger, qui était alors Ministre de la Guerre, avait décidé de le nommer général. Le décret parut le 11 janvier 1887 et reçut partout la plus vive approbation. Jules Ferry fut des premiers à féliciter Perrier : « Mon général, lui écrivait-il, je vous salue. Un tel patriote, un tel savant, un si bon républicain, j'approuve, j'acclame et je vous serre les mains. »

Six mois après, le 1<sup>er</sup> juillet 1887, Perrier était nommé directeur du Service géographique nouvellement institué. Il rêvait de compléter l'œuvre de réorganisation qu'il avait accomplie au Ministère de la Guerre, et de grouper en un seul faisceau tous les services publics qui touchent à la géographie, de manière à créer un Institut national de géographie analogue à ceux qui fonctionnent dans les

États voisins. Mais déjà ses jours étaient comptés. Appelé, au mois de janvier 1888, par ses devoirs de Président du Conseil général, dans le Midi de la France, il y trouva un temps affreux et y contracta l'affection pulmonaire à laquelle il devait succomber chez son beau-père, le 20 février 1888, à l'âge de 54 ans. La veille même de sa mort, il terminait et datait de Montpellier un travail destiné à assurer le service des cartes aux armées en temps de guerre.

Le récit de sa vie doit vous faire comprendre toute l'étendue des regrets qu'inspira cette mort prématurée. M. Janssen, qui présidait alors l'Académie, sut, en peu de mots, exprimer nos sentiments. « Peu d'hommes, disait-il en annonçant la triste nouvelle, ont été animés d'un sentiment patriotique plus énergique et plus dévoué. Notre collègue a rendu d'éminents services à la science. Il meurt au moment où la position qui lui était faite par le Ministère de la Guerre lui permettait d'en rendre de plus grands encore. »

Et maintenant, dans cette petite ville de Valleraugue où il naquit, non loin du monument élevé à de Quatrefages, Perrier, lui aussi, a son monument. Il est représenté la tête haute, la main posée sur le cercle du géodésien. Ces honneurs qu'on lui a rendus sont justifiés. Car il a été du petit nombre de ceux qui réalisent dans l'âge mûr les rêves, les pensées généreuses de la jeunesse, et il a pleinement mérité le titre glorieux de rénovateur de la géodésie française qui lui a été décerné d'une voix unanime par ses concitoyens reconnaissants.

Son fils unique, qui n'a pu recevoir ses leçons, a voulu,

---

CDLXCIV ÉLOGE HISTORIQUE DE FRANÇOIS PERRIER.

du moins, suivre une carrière où il pourrait s'inspirer directement de son exemple. Il fait partie en ce moment de cette mission de l'Équateur, confiée par l'Académie aux officiers du Service géodésique, qui sauront, nous en avons le ferme espoir, maintenir et accroître, dans la région difficile où ils opèrent, le renom de la science française.