Zeitschrift: Gesnerus : Swiss Journal of the history of medicine and sciences
Herausgeber: Swiss Society of the History of Medicine and Sciences
Band: 29 (1972)
Heft: 3-4

Artikel: Correspondance inédite entre Alphonse de Candolle (1896-1893) et Francis Galton (1822-1911)
Autor: Morsier, G. de
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-520650

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Vierteljahrsschrift für Geschichte
der Medizin und der Naturwissenschaften
Revue trimestrielle d'histoire
de la médecine

GESNERUS

Jahrgang/Vol. 29 1972
Heft/Fasc. 3/4

Correspondance inédite entre Alphonse de Candolle (1806–1893) et Francis Galton (1822–1911)

Publiée par G. de Morsier (Genève)[1]

Grâce à la grande amabilité de M. Roger de Candolle, j'ai pu avoir connaissance de 16 lettres adressées à Alphonse de Candolle par Francis Galton et de 12 lettres adressées à Galton par de Candolle, soit 28 lettres. Elles s'échelonnent du 27 décembre 1872 au 23 juin 1890.

Dans son livre *Hereditary Genius* paru en 1870, Galton cite longuement le célèbre botaniste genevois Augustin Pyramus de Candolle, mais ne consacre que deux lignes à son fils Alphonse («also a Swiss botanist; Professor and Director of the botanical Garden in Geneva») sans mentionner son gros ouvrage *Géographie botanique raisonnée* paru en 1855 qui l'avait rendu célèbre. Ce livre a paru quatre ans avant l'*Origine des espèces* de Darwin. Dans son travail sur la *Correspondance de Charles Darwin et d'Alphonse de Candolle* Baehni écrit: «A maintes reprises, dans cet ouvrage fondamental, Darwin, en effet, s'est inspiré des travaux de son correspondant... En écrivant son *Origin of species*, Darwin avait devant lui la *Géographie botanique* dont l'auteur jouissait depuis longtemps d'une autorité scientifique considérable. On vient de voir qu'il s'est largement inspiré de l'ouvrage de Candolle, ou plutôt qu'il y a puisé une foule de documents utiles pour son exposition de l'origine des espèces» (Ch. Baehni, Correspondance de Charles Darwin et d'Alphonse de Candolle, *Gesnerus 12* [1955] 109–156, voir p. 113).

En 1873, de Candolle publie la première édition de l'*Histoire des savants depuis deux siècles* et l'adresse à Galton qui n'en avait pas eu connaissance. C'est cet envoi qui provoque un échange de lettres qui devait durer 19 ans. Dans ce livre, de Candolle emploie une méthode différente de celle de Galton

[1] Adresse: 1, promenade du Pin, 1204 Genève.

pour apprécier la valeur des hommes de science: leur appartenance à une Académie des Sciences des différents pays d'Europe. Frappé par l'intérêt de cette méthode, Galton s'est empressé de rédiger le deuxième livre qui l'a rendu célèbre *English men of science, their nature and nurture* paru en 1874 dans lequel il se borne à étudier les savants londoniens qui vivaient à son époque et qui appartenaient à la Royal Society ou à d'autres sociétés savantes de Londres.

Le ton de la première lettre de Galton est assez vif. Il estime que le livre de Candolle contient des inexactitudes et lui fait des reproches. Dans sa réponse longuement méditée (il en a fait un brouillon) de Candolle se défend énergiquement contre ces accusations qui d'après lui sont sans fondement. Mais, dès les lettres suivantes, le ton change complètement et une véritable amitié lie ces deux hommes de génie qui tous deux se dévouent corps et âme à la recherche scientifique. Ils ont l'un pour l'autre une grande estime, se tiennent mutuellement au courant de leurs travaux et de leurs découvertes, se posent des questions et se demandent des conseils sur les sujets qui les préoccupent. Leur amitié est presque uniquement épistolaire. Ils ne se sont rencontrés qu'une fois à Genève chez Alphonse de Candolle où ils ont passé quelques jours ensemble.

Sauf indication contraire, toutes les lettres de Galton sont datées de son domicile à Londres, 42 Rutland Gate, et celles de Candolle de Genève. Après les lettres, on trouvera une bibliographie des ouvrages de Galton et de Candolle dont il est question dans le texte, puis de brèves notes biographiques sur les personnages cités.

Dec. 27/72

Dear Sir,

I thank you much for your volume which I received about a fortnight since and which I have read and re-read with care and with great instruction to myself. Allow me to congratulate you on the happily idea of accepting the nominations of the French academy and similar bodies as reliable diplomas of scientific eminence and on thus obtaining a solid basis to your reasoning. I must however express no small surprise at the contrast between your judgment on my theories and your own conclusions. You say and imply that my views on hereditary genius are wrong and that you are going to correct them will. I read on, and find to my astonishment that so far from correcting them you re-enunciate them. I am perfectly unable to discover in what particulars, speaking broadly, your conclusions have invalidated mine. They have largly supplemented them, by thoroughly working out a branch of the inquiry into which I never professed to enter, but I literally cannot see that your conclusions, so far as heredity is concerned, differ in any marked way from mine. You say that race is all important (p. 253 etc. etc.). That families of the same race differ from each other more widely than the races themselves (p. 268), that physical form is

certainly hereditary ant that intellect is dependent on structure and must therefore be inherited (p. 326). That, for success, an individual must both "vouloir et pouvoir" (p. 92), that the natural faculties must be above mediocrity (p. 106), and very many other similar remarks. I never said nor thought that special aptitudes were inherited so strongly as to be irresistible, which seems to be a dogma you are pleased to ascribe to me and then to repudiate. My whole book, including the genealogical tables shows that ability—the "pouvoir" may manifest itself in many ways. I feel the injustice you have done to me, strongly and one reason that I did not write earlier was that I might first hear the independent verdict of some scientific men who had read both books. This I have now done, having seen Mr Darwin whose opinion confirms mine in every particular. Let me before proceeding to more agreable subjects, complain of yet another misrepresentation. You say (p. 380) that I deny or doubt (contester) the good tendency of children reared in the families of clergymen. I never said anything of the sort; what I did say, was against the "pious" that is the *over-religious*. My genealogies are full of clergymen; in the list you give (p. 381) I doubt if any of the parents are known to have been "pious", though you have quoted HALLER in your favour. Let me *en passant* remark about the last paragraph of your foot-note to p. 383 that the sons of english clergy are, or were hardly ever sent into the army, because their parents could not afford it and therefore their sons could not become generals. Sometimes, but very rarely, they were put into the *Navy*, which is a less costly profession and Admiral Lord Nelson was one of such.

I regret very much that you did not succeed in working out the genealogies of the scientific discoverers, on whom you rely, and on both sides. However there is no denying the fact, that as a whole they are specialists, rather than illustrious men, and are therefore somewhat obscure to fame. Man against man, they would be "nowhere" in competition with a great statesman, but they have owed more to concentration and the narrowing of their faculties than to a general prodigality of their nature. Such men are more easily affected by circumstances than the born geniuses about whom I chiefly busied myself, and are therefore all the more suitable subjects for an inquiry like yours, into the effects of different circumstances. One of the most striking things to me in your book is the chilling influence on scientific curiosity you prove the result from religious authority. The figures you give seem to me of th highest importance. I am also greatly impressed with the conditions of fortune (funds no land) and the desire for an European rather than a local reputation which you ascribe to religious and other refugees.—Switzerland's reputation seems made by the Hugenots; Euler and Haller being the only two in your list of purely native birth. I wish you had given the genealogies of the rest, in full. Have you not made some slip of the pen in p. 125 (at the bottom)? If you cut off the sons of pasteurs I do not find that equality *is* reestablished nearly. Then, see p. 40, where out of 20 fathers of associates, only 4 were pasteurs and of all these associates, only 1 was catholic. There reman 14 non clergy and 2 quakers as parents of 16 Protestants, to what 1 catholic. Is not "Protestant" a deceptive word? I fear most if the scientific men would be more truly described as "infidel" or "agnostic". How remarkable are your conclusions about teaching. I suppose severe teaching sacrifices many original minds, but raises the level. We in England are in the throes of Educational reform, wanting to know how best to teach "how to observe".

In your table XI of the scientific value of a million of different races I note, what appears to me serious statistical error. You disreguard the fact that some populations increase

faster than others and have therefore always a plethora of children of persons too young to be Academicians. Take as simple and not very incorrect figures, that America U. S. doubles in 25 years, England in 50 and that France remains stationary. Then your calculation would do about a *four*-fold injustice to America and a *double* injustice to England as compared to France because it is at the age of 50 or thereabouts that people become academicians. The true comparison would be with the number of persons in the nations *above the age of 50*. This would avoid another great source of error arising from the very different chances of life of a child in different countries.

I fear the English physiologists will exclaim at your "Etat momentané lors de la conception". Am I doing you injustice in supposing that you argue on the hypothesis that conception and copulations are simultaneous? I certainly understand you so (p. 311–2), but how can the argument stand? The spermatozoa do not get at the ovum for hours, perhaps many days, after copulation and the ovum itself, when fecondated, has long been detached from the ovary.

I feel now that I have come to the end of this letter, that I have done little else than find fault, but I beg you to be assured that my general impression of the book is of another kind. I feel the great service you have done, in writing it and I shall do what I can to make it known as it ought to be, in England. Can you get any facts out if Foundling Hospitals about heredity. The people here who administer ours are not scientific. I have written an audacious article for Fraser's Magazine on Jan. 73 of which I will send you a copy. Believe me faithfully yours. Francis Galton.

2 Janvier 1873.

Monsieur et honoré collègue,

Le volume que j'ai publié vous a causé un mélange d'impressions agréables et désagréables. Je puis en dire autant de votre lettre du 27 Décembre mais avant de discuter certains points, je désire vous faire une déclaration générale. S'il m'échappe, dans les 482 pages de mon livre, une phrase, un mot pouvant faire douter de mon respect pour votre impartialité, votre caractère et votre talent d'investigation, ce ne peut être absolument que par erreur et contrairement à mes intentions. Vous avez toujours cherché la vérité. J'ai apprécié beaucoup votre travail et s'il n'était pas inusité de transcrire de nombreux articles d'un auteur je vous aurais cité encore plus souvent.

L'idée de consulter les nominations par les Académies m'est venue il y a 40 ans ! J'avais prié un de mes amis de prendre au secrétariat de l'Institut les listes des Associés étrangers et Correspondants de 1750 et 1789. Les noms modernes sont aisés à trouver ailleurs. J'avais rédigé en 1833 un mémoire sur ces listes de Paris et sur celles de la Société Royale. Si je ne l'ai pas publié alors c'est qu'il me semblait un peu présomptueux chez un jeune homme de mesurer ainsi la valeur de savants illustres, parmi lesquels se trouvait son père et quelques hommes distingués, à côté de lui. Une fois moi-même sur certaines listes, il me répugnait d'en parler. Enfin, à 66 ans, après une série de travaux spéciaux propres à justifier ma position, le courage m'est venu et j'ai pensé pouvoir m'élever au-dessus des considérations personnelles de toute nature.

Ma rédaction était fort avancé quand j'ai connu votre ouvrage. Je l'ai lu avec infiniment de plaisir, comme je viens d'en relire les chapitres les plus importants.

Nous sommes admirablement d'accord sur les faits. Nous avons les mêmes idées sur les races. Vous avez envisagé un plus grand nombre de catégories d'hommes, mais celle des savants que j'ai étudiée d'une manière plus spéciale, avec une méthode différente, m'a donné des résultats extrêmement semblables aux vôtres quant aux faits.

Je persiste à croire qu'il y a, non pas une opposition mais une *différence* assez sensible dans l'appréciation des causes qui ont influé sur les faits.

Vous faites habituellement ressortir, comme cause principale, l'hérédité. Quand vous parlez des autres causes elles sont indiquées accessoirement et sans chercher à démêler ce qui tient plus particulièrement à elles ou à chacune d'entre elles. De loin en loin vous mentionnez ces autres causes. Ainsi on peut lire bien des pages où vous démontrez l'influence de l'hérédité avant de rencontrer une ligne comme au haut de la page 88 sur les *social influences*. Le titre même de l'ouvrage implique l'idée de recherches uniquement sur l'hérédité, ses lois et ses conséquences, autrement vous auriez dit : *On the effect of heredity and other circumstances as to genius*. Assurément, vous avez rendu un vrai service à la science, mais votre point de vue était essentiellement l'hérédité.

Quant à moi j'ai eu l'avantage de venir après vous. Il ne m'a pas été difficile de confirmer par de nouveaux faits l'influence de l'hérédité, mais je n'ai jamais perdu de vue les autres causes, et la suite de mes recherches m'a convaincu qu'elles ont en général plus d'importance que l'hérédité, du moins parmi les hommes de même race. Si l'on compare des nègres avec des blancs, ou même des blancs asiatiques avec des blancs européens, l'effet de la race est prédominant, mais parmi les hommes de nos pays civilisés l'effet des traditions, exemples et conseils dans l'intérieur des familles m'a paru exercer plus d'influence que l'hérédité proprement dite. Vient ensuite l'éducation extérieure, l'opinion publique, les institutions etc. Je me suis appliqué à distinguer la part d'influence de toutes ces causes, part qui varie suivant les pays et les époques, et qui favorise ou contrarie les effets de l'hérédité. Le but de mes recherches était donc différent du vôtre et les résultats en on été *différents* sans être opposés. C'est ce que j'ai dit à la p. 93.

J'en viens aux observations de détail.

Au bas de la p. 273 vous parlez de faits et d'une certaine opinion courante défavorables aux enfants de personnes religieuses (religious). Dans mon idée l'immense majorité des clergymen est religieuse, et comme j'ai remarqué cependant moi-même des cas dans lesquels leurs enfants avaient mal tourné, j'ai examiné les faits, et j'ai trouvé (à ma grande surprise) qu'une forte proportion de savants célèbres avaient été fils de pasteurs ou ministres. J'en ai tiré un argument en faveur de l'importance d'une éducation simple et morale.

Je n'ai pas compris votre observation sur une erreur de chiffre à la p. 40. En comptant de nouveau sur la dernière colonne des p. 36–40, je trouve 13 fils de pasteurs ou ministres, comme je l'avais dit. Par parenthèse j'ai soupçonné quelquefois que Sir David Brewster était un 14ème. Il était fils d'un *Rector* of the grammar school of Jedburgh, ce qui d'après le pays peut faire croire qu'il était peut-être ministre. Une notice dans un journal religieux m'a appris que Sir David avait été élevé dans une atmosphère très pieuse.

Je n'ai pas pu savoir l'origine de famille de Mr Owen, de même que j'ignore celle de Mr Airy, que l'Académie de Paris a nommé depuis 1869 associé étranger. Agassiz nommé également depuis mon tableau est fils d'un pasteur suisse (de famille indigène).

Si l'on retranchait du nombre des savants suisses ceux qui descendent de familles étran-

gères, il resterait encore un nombre assez respectable qui placerait notre petit pays à côté des Etats scandinaves et de la Hollande, selon les époques. Ce ne serait pas juste en soi, parce que nos savants d'origine étrangère étaient tous nés en Suisse, et même petit-fils ou arrière-petit-fils de réfugiés nés en Suisse. Pour eux l'influence de l'hérédité avait déjà été atténuée énormément par la loi géométrique des degrés.

Assurément l'arbre que Calvin et ses amis avaient planté à Genève, avec ses rameaux de Hollande, d'Ecosse, des puritains anglais et d'Amérique, était doué d'une grande vigueur. Notre souche à Genève s'est modifiée dans un sens libéral en 1720 (p. 127 et 205), comme plus tard à Boston et même un peu en Hollande et en Ecosse, mais il est resté dans tous ces pays un esprit d'indépendance et une persistance de volonté qui ont été favorables aux sciences lorsqu'il a convenu aux individus de s'en occuper. Je n'ai pas voulu m'étendre davantage sur un aussi petit pays que Genève, mais voici quelques faits qui peuvent vous intéresser. A l'époque de la Réformation beaucoup de familles nobles quittèrent Genève pour demeurer catholiques. Il vint à la place une foule de gentilhommes et bourgeois instruits de France et d'Italie, qui étaient zélés pour la nouvelle religion. Grâce à leurs antécédents et à leur éducation ils entrèrent dans la classe des familles notables du pays, qu'ils dominèrent et ils devinrent le fond d'une aristocratie locale qui a subsisté de fait, sans titre ni privilège légal, jusqu'en 1841. Cette sorte de patriciat ne visait pas seulement aux places du gouvernement et des Conseils ; elle occupait à l'origine les charges de pasteurs et dans le XVIII[e] et jusqu'en 1841 celles de professeurs de l'Académie (avec ou sans enseignement) qui donnait la surveillance de l'instruction publique et un rang honorable dans l'opinion. Grâce à ces mœurs un jeune homme studieux, d'une famille notable, pouvait se contenter d'une fortune médiocre. Il avait d'ailleurs une bonne chance pour se marier richement. Vous voyez quels encouragements existaient en faveur des sciences, précisément dans les familles d'anciens réfugiés.

J'aurais pu donner plus d'informations sur les mères et autres ascendants des savants suisses, surtout genevois, mais vous avez démontré que passé les premiers degrés l'hérédité influe fort peu. A vrai dire toutes nos familles un peu anciennes à Genève ont du sang de huguenot (si l'on ose employer cette vieille locution après votre curieux travail sur la transfusion), seulement ce sang est tout à fait dilué. Ce sont les institutions et les mœurs implantées par nos ancêtres réfugiés qui ont pesé bien plus longtemps que l'hérédité. Maintenant une affluence d'ouvriers catholiques des pays voisins et une série de révolutions nous ont donné un nouvel état social. Nous devenons américains. Désormais la distinction presque unique entre les familles sera la fortune. Ce ne sera pas au profit de la science. D'autres cantons de la Suisse (Zurich, Vaud, Neuchâtel) se préparent à nous succéder, les bonnes conditions étant mieux réunies chez eux.

Dans les proportions de savants à l'égard des populations de pays, il aurait mieux valu pouvoir calculer sur les hommes d'un certain âge, soit celui auquel on est ordinairement élu aux Académies, soit celui auquel on commence à travailler utilement. Malheureusement c'était impossible pour les années 1750 et 1789, dont je me suis occupé, et fort difficile pour 1829 et même 1869. La Suède est le seul pays qui ait eu un dénombrement par âges dans le siècle dernier. Pour le reste de l'Europe j'ai été forcé de recourir à des estimations même pour la population totale. On ne pourrait pas avoir la division par âges, en 1829 et 1869, dans les pays comme l'Allemagne et l'Italie où chaque Etat faisait ses recensements sur la base qu'il imaginait, à des époques différentes et souvent n'en faisait pas ou ne

publiait pas les détails. Remarquez d'ailleurs que la proportion des décès d'enfants est d'autant plus forte qu'il y a plus d'enfants à soigner, d'où il résulte un nombre d'adultes moins différent qu'on ne croirait d'un pays à l'autre.

Il y aurait une correction importante à faire ; celle de défalquer de chaque pays les individus nés à l'étranger et d'ajouter les nationaux qui se sont établis ailleurs. On ôterait de cette manière aux Etats-Unis, en 1869, environ 5½ millions, qu'il faudrait répartir sur les Royaumes britanniques et l'Allemagne principalement. La correction serait équitable, car s'il y avait eu dans les étrangers établis en Amérique des titulaires d'Académie je les aurais imputés à leur pays de naissance. Cela ne sortirait pourtant pas les Etats Unis de la région inférieure de mes tableaux. Et comment savoir la quantité de sujets britanniques établis sur le Continent ou ailleurs qu'en Amérique ? Celle des Allemands établis en Russie, en France etc. ? Le sujet heureusement n'exige pas une si grande précision. Je l'ai dit plusieurs fois, les chiffres de population ne sont pas en corrélation avec les groupes exceptionnels d'hommes s'occupant de science. On est forcé d'englober dans chaque pays des parties considérables de population qui jouent un rôle scientifique insignifiant, comme l'Autriche en Allemagne, le royaume des Deux Siciles en Italie, l'Irlande dans le Royaume uni, les cantons catholiques en Suisse. Les calculs sur les populations ne peuvent donc pas avoir une véritable valeur statistique, mais il sont utiles pour pouvoir apprécier les causes qui ont influé en divers pays, à diverses époques, en tenant compte des détails accessoires propres à modifier l'impression déterminée par les chiffres.

Sur la fécondation, distincte de la copulation, je ne vois pas bien la valeur des objections. Il y a dans ce que j'ai dit 1° des faits, 2° des conjectures. Les faits sont que des hommes en état d'ivresse (affection temporaire du cerveau) ont engendré souvent des idiots, épileptiques, etc. et qu'une chienne fortement blessée sur l'arrière partie du dos pendant l'accouplement a donné naissance à des petits défectueux du train de derrière (Lucas 2, p. 250)[1]. Donc chez l'homme les spermatozoaires peuvent être modifiés par l'état momentané maladif du système nerveux, et chez l'espèce canine les ovules peuvent être modifiés par un ac-

[1] Voici l'histoire de la chienne : « Une violence mécanique exercée sur la mère, dans la copulation, peut se transmettre au produit : une chienne est éreintée, pendant l'accouplement, par un coup violent sur la moelle épinière, et elle reste, plusieurs jours, paralysée de tout le train de derrière. Des huit petits qu'elle met bas, tous, à l'exception d'un qui ressemble à son père, ont le train de derrière défectueux ou mal conformé, ou d'une extrême faiblesse : à l'un manquent les extrêmités postérieures ; l'autre les a grêles ou courtes ; un autre ne peut mouvoir que celles de devant (Girou, De la Génération, p. 127). » L'influence de l'alcool sur la descendance se trouve dans les pages 502 et 503 : « L'hérédité d'état se révèle sous une autre forme, dans la propagation des troubles physiologiques de l'ivresse aux enfants conçus dans son délire. Les Grecs avaient traduit le fait en allégorie : ils faisaient naître Vulcain difforme de Jupiter enivré de nectar... il n'en est pas moins vrai que les caractères principaux de l'ivresse, quand l'ivresse est féconde, sont transmissibles... les enfants procréés dans cet état d'hébétude mentale naissent souvent imbéciles ou complètement idiots (Cardan, De Subtilitate, lib. XVIII, p. 292). » P. Lucas, *Traité philosophique et physiologique de l'hérédité naturelle dans les états de santé et de maladie du système nerveux*, Paris/Londres (Baillère) 1847–1850, tome 2, p. 501.

cident survenu au moment même de la copulation. Voilà des faits. Maintenant il ne me paraît pas hasardé de croire que d'autres affections temporaires pourraient aussi influer comme l'alcoolisme ou comme une lésion. Dans l'espèce humaine une terreur, une idée dominante ou exclusive (espèce de monomanie) peuvent durer plusieurs jours et influeraient non seulement sur les spermatozoaires mais aussi sur les ovules au moment où ils vont se détacher. Je me souviens qu'à l'époque du siège de Sébastopol il y avait des personnes qui avaient perdu le sommeil de l'effroi et de la commisération des souffrances racontées par les journaux. Les événements de 1870–71 ont causé beaucoup d'aliénations mentales et sûrement ont troublé à un moindre degré beaucoup d'esprits. Je ne serais pas étonné que ce n'ait été une cause d'augmentation de folie ou d'idiotisme chez les enfants nés en 1871 dans une partie de l'Europe. Dans les pays où les fortunes doivent être partagées également entre les enfants vous ne pouvez pas vous figurer la terreur plus ou moins secrète de plusieurs femmes à l'idée d'une nouvelle grossesse. Représentez-vous aussi l'état nerveux de certaines femmes quand elles ont été infidèles à leur mari et celui d'un mari qui déteste sa femme sans vouloir le lui montrer, du Duc de Praslin par exemple, qui maintenait ses rapports conjugaux avec l'intention arrêtée d'assassiner la Duchesse.

Je ne connais rien de fait ou à faire ici sur les enfants trouvés. Ces enfants proviennent de parents inconnus et très variés. Je ne sais ce qu'on pourrait conclure de leurs aptitudes. Rousseau avait mis ses enfants à l'hôpital. On s'est demandé s'ils étaient devenus quelque chose. Je crois qu'ils sont morts jeunes vu les conditions détestables des anciens hôpitaux de Paris.

Je vous serai fort obligé de m'envoyer l'article de Fraser's Magazine dont vous me parlez de même que de toute rédaction avec ou sans critique de mon travail que vous auriez la bonté de publier. En attendant je vous prie de me croire, Monsieur, votre très dévoué collègue. Alph. de Candolle.

P.S. J'ai fait adresser par le libraire un exemplaire de mon livre à la Société Royale. J'espère qu'il est parvenu.

May 7/73

My dear Sir

It gave me much pleasure to receive your letter. I assure you, I feel like yourself, that the subjects on which we differ are altogether subordinate to the common interest we have in arriving at the truth on the same line of inquiry. My article in the Fortnightly was much shorter than I should have liked to have made it but there was a difficulty about space, and I crammed all I could, in what was given to my dispose. Of the many topics in your work left unnoticed, I regretted much not being able to speak of your most just criticism of the misuse of the word "Nature". In my part I will never offend again, unless through a slip of the pen. Your work has been read by many of my scientific friends here, and a passage in it prompted one of the most effective parts of by far the most effective speeches, that of Dr Lyon Playfair, in the recent Parlement's debate upon Irish University Education. The debate, as you may perhaps have seen, was one of extreme importance to the future of Science in Ireland, and the question was how far it should be submitted to an emancipation from catholic controle. Lyon Playfair quoted the effect of Calvinism in Geneva on Science, during the time of its ascendency, in wholy suppressing it, which was shown by the immediate start made by science as soon as the strict dogmatic

influence began to wane. He spoke with excellent effect and success and I know that he derived at least that part of his argument from you because I had myself directed his attention to your work previously as having a direct bearing in his then proposed speech.

Thank you for your interesting fact about impregnation under the effect of alcoholism. One of course needs many such facts and it occurs to me that perhaps some direct experiment might be made, say with white mice, which breed very frequently and largely, are easily reared and cheep to keep. The he-mouse might be fed on some suitable narcotic stimulant before being put in which the female. I have no idea what stimulant would be suitable, one would have to try cannabis sativa, belladonna, opium, etc. A strong instance (if accurately recorded) of alcoholism combined both with the evil influences of close interbreeding and of old age on the part of one of the parents in producing *no* bad effects on the offspring is that of *Lot* and his daughters! (Genesis, XX, 31).

You are good enough to remark on my views about improving the human breed, showing the difficulty of deterring and of discovering defects which families scrupulously conceal. But, then, on other hand, it must be borne in mind that my primary object is not to deter the bad from, but to encourage the good greeds in making early marriage. Those who are conscious of being of a good stock would court inquiry, for by having a warranty they would be advantaged. People take such extraordinary pains to found families that they would easily be taught the importance of marrying their sons and daughters to persons likely to cooperate in begetting children capable of supporting the dignity of the family. Hence youths having warranties would be sought after far more than the same persons are sought after now. After many generations, the absence of warranty could look suspicious. Encouragement of the best is the easiest and surest way of discouraging the inferior. We are such a set of mongrels that except in extreme cases we should not be justified in "banning" any marriage. All we can say is that some marriages are more hopeful than others. I therefore go no further at present, than urging that hopeful marriages should be encouraged.

If an automnal tour should take me to Geneva, I trust you will not think it a liberty if I do myself the pleasure of seeking your personal acquaintance with a friend to some conversation on the many subjects in which we have a strong common interest.

Believe me very faithfully yours, Francis Galton.

16 Juin 1873.

Mon cher Monsieur,

Vous me faites espérer une visite dans le courant de l'automne et comme je serais bien fâché de vous manquer, permettez-moi de vous dire que je serai sans doute à Genève depuis le milieu ou au plus tard la fin de septembre. J'ai l'intention de m'absenter pendant le mois d'août, mais il est bien douteux que mon excursion se prolonge au delà de 5 ou 6 semaines.

Si vous passez dans notre ville vous n'avez qu'à me demander *Cour St Pierre 3* (au 2d étage). C'est là qu'est mon herbier et aussi ma bibliothèque. J'y viens tous les jours de 11 à 2 h., excepté le dimanche.

Dans la soirée et les dimanches vous ne trouveriez *au Vallon* près Chêne (1) et de Chêne à ma maison de campagne il y a 8 minutes.

Votre idée d'expérimenter sur les souris serait excellente à suivre. Il faudrait voir d'abord quelle substance toxique ces animaux mangent volontiers et quelle dose on peut leur en

donner sans leur faire trop de mal et en produisant cependant des effets sensibles. Le Cannabis a moins de matière inébriante dans la graine que dans les feuilles, mais il doit pourtant y en avoir. Une pâtée alcoolisée serait peut-être plus commode, parce qu'on saurait bien la dose d'alcool administrée.

Des pigeons qui s'accoupleraient sous l'empire de l'alcool donneraient peut-être des petits tumblers? Mr Darwin pourrait l'essayer mieux que personne. Mais il dirait peut-être que la fécondation des œufs dans les oiseaux est entourée de trop d'incertitudes. On ne saurait peut-être pas exactement quels œufs auraient été fécondés à tel moment par le mâle alcoolisé.

Recevez, mon cher Monsieur, l'assurance de mes salutations empressées.

Alph. de Candolle.

(1) à 2 milles anglais de la ville. Un tramway existe entre Genève et Chêne.

Oct. 18/73.

My dear Sir,

Thank you very much for your kind letter telling me of your whereabouts this autumn. I heartily wish I could have managed to meet you in Paris or elsewhere, for I have much in hand at this moment concerning the topic which interests both of us so much, and which I hope to publish in 3 or 4 months. My wife and myself passed our summer in the heart of Germany, in the Thuringer Wald, and I there continually consoled myself with your prophecy that tiresome German language is doomed to extinction, as one of the dominant tongues. That and our atrocious English spelling! for which I, not being a classical scholar, entertain no respect whatever! Believe me very faithfully yours,
Francis Galton.

I have just left the house of a friend, where I had paid a short visit at the same time with our mutual friend Dr Hooker—who very shortly will occupy the most distinguished of English scientific posts namely the Presidency of the Royal Society. He will be a most acceptable President over us.

May 5/74.

My dear Sir,

A few weeks back I gave a lecture at our Royal Institution on the subject that interests both of us, and only delayed sending you a printed account of it in the hopes of sending at the same time another and different memoir, which however will not be in print for some bime.

My lecture will reach you by book post, and I hasten to send it because I see that the Revue Scientifique has been so good as to publish a translation in French which however does not render some phrases quite exactly and gives a small but decided modification to their meaning. When the book will be complete, to which this lecture is a prelude, I cannot say; but as soon as it is out, I will send you a copy, for acceptance. It seemed to me well worth while to select, as I have done, a group of men of the same nationality, similar education, race, religion and period, in order to eliminate the disturbing influences of as many large variable causes as possible, and to bring out into stronger relief the effect of the residuum. I think you will be interested, when all the results are before you, in tracing

the differences between them and your conclusions derived from the study of a selection of much more able men but under more varied circumstances. My scientific men, for example, are mostly born in *towns*, but of every 5 of these men, 1 is born in London, 1 in other very large towns, 1 in moderately sized towns and 2 in villages or in country houses. The heredity comes out very markedly and follows unexpectedly a peculiar "land" (if I may be allowed, for want of a better, to use so grand an expression). I have not touched of these, in the lecture; there was no time.

The other memoir alluded to, at the opening of the latter, is a partially successful attempt to solve that *very difficult* mathematical question to which you drew attention in your book and about which I had plagued my not very brilliant mathematical head, at intervals, for many years namely the extinction of families by the ordinary laws of chance. I contrived to *state* the problem, in a not unreasonable form that was at the same time fitted for mathematical investigation and did my best to persuade friends to work it out. At length one friend has got the thing into a shape that admits of some general conclusions being drawn but it is by no means a "solution" of the problem in the ordinary sense of that word. When it is printed, I will send you copies. Perhaps you may persuade Swiss mathematicians to investigate further. It really ought to be solved *if possible*, but it is only too probable that a direct solution is an impossibility.

Our mutual friend Mr Bentham is, I am glad to say, abroad on a holiday with the Hookers. His domestic griefs due to the long continued mental ill-health of his wife, seem to have preyed much upon his spirits.

Fearing that I have wearied you by this long and somewhat egostistic letter I will now conclude and beg you to believe me faithfully yours, Francis Galton.

11 Sept. 1874.

Mon cher Monsieur,

Plusieurs absences et une indisposition de quelques semaines m'ont empêché de vous écrire au sujet de votre séance de la Royal Institution : *On men of science* etc. J'ai pourtant lu deux fois votre opuscule, avec beaucoup de plaisir. La base sur laquelle vous vous appuyez est originale. Je doute qu'on pût obtenir ailleurs qu'en Angleterre un aussi grand nombre de réponses faites franchement et consciencieusement. En partant de la liste de la Société royale je crains un peu que le nombre des Ecossais n'ait pas été assez élevé. Comme leur éducation était naguère très différente de celle des Anglais ce serait regrettable. Sans doute vous parlerez de cette différence dans votre ouvrage que je me réjouis beaucoup de lire.

Plusieurs des conditions réputées favorables par vos correspondants se retrouveraient certainement hors des pays anglosaxons, mais à des degrés autres et quelques-unes ne se retrouveraient probablement pas du tout.

Energie – Ce doit être général, seulement la persévérance en tient lieu quelquefois.

Santé – J'ai connu bien des savants d'une mauvaise santé. Lorsqu'il en résulte, chez nous, la dispense du service auxiliaire, et que néanmoins la tête est bonne, la mauvaise santé est une chance de succès. Quand j'étudiais le droit mon meilleur professeur, un très habile jurisconsulte, était estropié des jambes et des bras. Dans ce moment, à Genève, un des hommes les plus habiles, comme horticulteur et naturaliste, est un ancien pasteur chez lequel la vie s'est retirée peu à peu des extrêmités à la tête depuis 25 ans. Il ne peut porter

sa nourriture à la bouche, mais il continue à lire des ouvrages scientifiques en 3 langues et dicte des traductions. Il fait porter son tronçon supérieur (le seul vivant) dans son jardin pour vérifier la suite d'expériences qu'il a ordonnées. Le premier de ces deux estropiés remarquables avait une grosse tête et ressemblait à Napoléon Ier ; le second également énergique, en a un petite. J'ai vu souvent les exercices de corps détourner des études ou détruire l'habitude d'observer soigneusement. Sans doute ils doivent être proportionnés au degré de force de chacun, mais pas au delà.

Practical business – Ceci est bien anglais! Sur le Continent vous trouveriez une foule de savants qui n'entendent rien aux affaires, qui s'en moquent, et dont la fortune diminue plutôt que d'augmenter. La négligence des affaires est plus commune encore chez les hommes de lettres. Je crois bien qu'un savant réussit rarement s'il n'a pas de l'ordre dans ses papiers, ses travaux et même dans les habitutes ordinaires de la vie, mais ce n'est pas ce que vous appelez practical business (aptitude aux affaires commerciales, industrielles etc.).

Vos Réflexions p. 6... *All tends to...* devices, sont extrêmement justes, surtout le caractère anti-féminin! Je ne dirai pas pourquoi, ce serait offenser la plus belle moitié de notre espèce.

J'en dirai autant de l'avantage d'une instruction *variée*. Contrairement à l'opinion des pédants de collèges, j'estime avec vous que c'est une grande source de curiosité et d'autres avantages, qui se retrouvent ensuite dans la spécialité d'une carrière. Seulement il ne faut pas continuer son éducation variée indéfiniment. Il faut savoir devenir spécial.

Dans l'espoir de lire bientôt le volume projeté de vos recherches intéressantes, je suis toujours, mon cher Monsieur, votre très dévoué collègue Alph. de Candolle.

11 Janvier 1875.

Mon cher Monsieur,

Si j'ai tardé à vous remercier de l'envoi de votre volume *English men of Science*, ce n'est pas que je l'aie négligé. Au contraire je l'ai lu deux fois avec beaucoup d'intérêt et me propose de le citer souvent si je fais une seconde édition de mon ouvrage sur l'*Histoire des Sciences*. Pour le moment je prépare une autre seconde édition, celle de ma *Géographie botanique raisonnée*, mais j'espère revenir ensuite à l'objet qui nous a tous deux occupés.

Nous avons employé deux méthodes bien différentes, qui nous ont souvent conduits aux mêmes déductions. C'est une preuve en faveur de toutes les deux. Lorsque les résultats diffèrent c'est probablement que les conditions spéciales aux Anglais ne sont pas celles de la plupart des pays, et je crois bien en effet que si l'on posait ailleurs les mêmes questions, on aurait des réponses assez souvent différentes. Il ne serait pas facile d'obtenir ces réponses. Peut-être les individus seraient moins vrais dans les réponses, tantôt le voulant et tantôt sans le vouloir. En Angleterre même, où l'on est plus véridique, certaines personnes se font des illusions. Je n'ai pas pu m'empêcher de sourire en lisant que quelques-uns de vos ecclésiastiques prétendent n'avoir *nullement* été contrariés par leurs opinions dans les recherches scientifiques. Je l'ai entendu dire, avec la même bonne foi, à quelques-uns des nôtres, mais quand on leur parle de certains faits, ils les nient ou les éludent, et souvent ils évitent certaines sciences ou certaines recherches. Comme l'expose très bien Herbert Spencer, dans sa *Social Science*, l'homme est naturellement inconséquent. Vos ecclésiastiques paraissent plus éloignés que

les nôtres des tendances scientifiques, exceptés les unitairiens. De même, chez nous les trinitairiens sont souvent ennemis de la science et non les unitairiens (protestants libéraux).

L'origine géographique de vos hommes de science (p. 20) tient peut-être à la prépondérance des villes dans la partie ombrée. La proportion favorable à l'Ecosse et défavorable à l'Irlande, dont vous parlez ailleurs, résultait aussi très clairement de mes listes, et vous expliquez, je crois, avec raison que les Ecossais reçoivent une éducation meilleure. Genève, la Hollande, l'Ecosse et la Nouvelle Angleterre sont ou étaient des branches d'un arbre intellectuel vigoureux planté par Calvin.

La quantité de savants fils unique ou Iers nés (p. 33) m'a étonné, mais avec un peu de réflexion cela se comprend.

Vous aimez les recherches statistiques, entre autres sur la fécondité. Elles peuvent se faire en Angleterre mieux que sur le Continent, mieux surtout qu'en France, parce que l'absence d'enfants y est moins souvent volontaire. Je n'avais pas d'idée de l'étendue de cette cause dans les provinces françaises avant d'avoir lu un ouvrage sérieux, mais peu décent, d'un vieux médecin qui pratique dans la petite ville d'Arbois : Bergeret, *Des fraudes dans l'accomplissement des fonctions génératrices, leurs causes, dangers*, etc., 1 vol. 8° Paris 1873, chez L.B.Baillières, prix 2 Fr. 50 c. L'auteur exagère je crois beaucoup les inconvénients des abus qu'il souligne. Comme tous les médecins il ne voit que ceux qui souffrent de certaines pratiques et ne pense pas à tous ceux qui n'en ont pas éprouvé d'inconvénient. Mais le libertinage qu'il signale dans de très petites villes et même dans les communes rurales de la France explique bien le nombre très faible des naissances et fait naître de singulières réflexions. Le partage égal entre les enfants est évidemment une cause d'immoralité chez les parents et de paresse chez les enfants. C'est aussi, il est vrai, une cause d'économie dans les familles et de richesse totale. En Angleterre les accroissements de capitaux se divisent entre des individus toujours plus nombreux ; en France ils restent accumulés dans une population stationnaire.

Je ne juge pas la condition de la *santé* tout à fait comme vous. Il est possible que les fils de parents robustes le soient moins lorsqu'ils deviennent des hommes de science, vivant dans les villes, mais ils n'en sont pas moins adaptés à leur milieu et c'est l'essentiel. A Paris j'ai rencontré souvent des fils et petit-fils de parisiens qui n'avaient pas l'air robustes, mais qui supportaient mieux que les campagnards les fatigues de la vie urbaine. Plusieurs étaient remarquables par leur intelligence et leur activité. En se tenant à l'abri du froid et se soutenant par une bonne nourriture ces citadins, sans avoir de bons muscles, vivent longtemps et font un travail excellent. Ils sont naturalisés – mais pour cela il faut deux générations au moins. Les fils de campagnards m'ont paru souffrir fréquemment de l'éducation à la ville de même que les fils d'ouvriers dans la campagne.

Vos idées sur l'éducation résultent des faits. Elles sont excellentes et je leur souhaite du succès. Le journal *Nature* dit souvent les mêmes choses. mais il les mélange d'assertions et de préventions que je ne puis pas toujours approuver. Il a l'air de croire que les gentlemen sont naturellement inférieurs aux ouvriers. Nous avons prouvé l'un et l'autre que les classes supérieures donnent partout une proportion considérable d'hommes éminents. Il serait donc utile de favoriser ceux de cette classe qui montrent quelque goût pour les sciences et ce serait plus profitable que d'élever artificiellement quelques individus de la classe inférieure, au moyen de subventions pécuniaires difficiles à bien placer.

Votre dernier volume complète admirablement le premier. Je vous en félicite et vous prie d'agréer, mon cher Monsieur, l'assurance de tout mon dévouement.
Alph. de Candolle.

March 5/75.

My dear Sir,

I have left your welcome letter unanswered for two months, being desirous of sending which I now do, a daily expected copy of a paper read at the Anthropological Society, on a subject to which you directed attention in the "Histoire des Sciences et des Savants". It is on the probability of decay of families by purely accidental causes. If you could persuade any of your Swiss mathematicians to pursue the subject it would be very advantageous. What seems to be wanted now, is some simple function which approximately represents the distribution of children in families, and to work this with Watson's general formulae. You will see how complicated the problem is. I send the memoir by book post.

Thanks greatly for your helpful criticism of my "Men of Science"; I greatly value your hints. I got Bergeret's strange book and read it with no little alarm; but after all even, supposing he does not exaggerate, it seems to me that his own observations go to prove that strict malthusian restraint may generally coexist with a pure life, because he states that he never found those uterine maladies in nunneries, which he seems think so frequent in ordinary social life in France. But he certainly reveals a strange state of things, unknown in England generally.

Your remarks on the quality of health of towns folk—if their being acclimatised to town conditions and of being able under these conditions to do good work—are very instructive. Still, if their race dies out rapidly, it shews, does it not? that their health has suffered. It would be instructive to learn the social statistics of the numerous small Italian towns where the same families have resided for centuries and whose population appears to vary, but little.

Trusting that your labours in the 2^{d} edition of the "Géographie botanique" are happily concluded, believe me very faithfully, Francis Galton.

24 mai 1876.

Mon cher Monsieur,

Je vous envoie (sous bandes) un article sur votre intéressant opuscule relatif aux jumeaux. Il vient de paraître dans les *Archives des Sciences physiques et naturelles* de mai 1876 qui se publie ici. J'ai ajouté çà et là quelques réflexions pour montrer mieux l'intérêt de vos recherches. – Je regrette que votre départ de la Suisse ait coïncidé avec mon excursion dans l'Engadine, où ma santé m'oblige à aller pendant les grandes chaleurs. Agréez, je vous prie, l'assurance de mes salutations empressées. Alph. de Candolle.

Grand Hôtel, Thun.
July 22/75.

Dear Sir,

Thank you much for the pamphlet on "Effets différents d'une même température etc." in which the very interesting remarks about the struggle to existence among the buds and the persistance of character in the produce of different boughs, are most instructive.

I am not acquainted with the memoirs of Carl Linseer, who very probably has anticipated much of what I was about to say, namely that one might, perhaps with profit, compare "les sommes de température" not only "au-dessus de zéro" but above other fixed points of departure. [Ici un croquis représentant les variations journalières de la courbe de température.] Thus, if the broken line represents the well known "thermogram" made by a self-recording instrument, or protracted from eye observations, the ratios of the aeras above the lines B and C would have *no relation to the ratios AB to AC*. Therefore some general law might exist for plants, which would be clear enough when a correct base line was taken, but which would be wholly obscured when any other base line was employed.

No doubt, this has been thought of, but what I would point out, is the *great facility* of obtaining these sums of temperature, from different base lines, by the use of that most ingenious little instrument of Swiss invention and manufacture, "Amsler's Planimeter". I have had it largely tested and employed at the Meteorological Office of England (of which I am one of the managing Committee) with perfect success. A full description of its employment will be found in our Meteorological Office "Quarterly Weather Reports" of last year, which are in Geneva observatory.

If the desire be, to try sums of the *squares* of excess of temperature, or of any other function, the same method of summation is, of course equally applicable.

Pray excuse my prolixity; I write on the *chance* that our meteorological experience of rapid methods for avoiding tedious computation, may prove of service in your further inquiries.

I am writing from Switzerland, from Thun, whether my wife and I are shortly going towards the lake of Geneva; I had your pamphlet sent to me here. Should I be in the neighbourhood of Geneva, I will certainly do myself the pleasure of calling at your house in the hope (I fear a faint one at this season) of finding you at home.

Yours very faithfully Francis Galton.

8 nov. 1879.

Mon cher Monsieur,

J'ai lu avec beaucoup de plaisir les opuscules que vous avez bien voulu m'envoyer. Les photographies *cumulées* m'ont paru curieuses. Elles serviront probablement dans plusieurs cas et pour diverses recherches de médecine, physiologie, etc. On peut en inférer aussi certaines conséquences utiles dans les arts. Je me propose, par ce motif, de montrer vos *generic images* dans une séance de notre Société des arts où se trouvent toujours des dessinateurs, des photographies, etc. Si vous publiez d'autres essais je vous serai très obligé de me les envoyer avant le mois de janvier prochain.

L'aspect de vos criminels confirme ce que je lisais hier dans un article scientifique signé de Parville dans le Temps, sur les crânes de 36 assassins français. Leurs crânes étaient larges d'une tempe à l'autre.

Les observations psychométriques dont vous décrivez les résultats me semblent bien difficiles à faire. Cependant je sais, par expérience, qu'on arrive en se donnant de la peine à constater des faits de cette nature. J'ai aussi observé des choses analogues pendant la nuit, et ce que j'ai conclu appuie votre opinion par des rapprochements assez intéressants.

Pendant deux années, à l'âge de 71 et 72 ans, je me suis appliqué à saisir au moment du réveil la nature des mes rêves. Avec une ferme volonté on y parvient. Les détails s'oublient très vite, mais on peut notre dans sa tête si le rêve se rapporte à des choses anciennes

ou récentes et à des choses dont on s'était occupé la veille ou auxquelles on n'avait pas pensé depuis longtemps. Voici ce que j'ai trouvé :

1° Très souvent dans la soirée j'avais parlé de quelque personne ou objet, qui a servi de point de départ à un rêve. Quelquefois on en avait parlé devant moi, ou j'avais lu à haute voix le nom ou celui de l'objet. Rarement une lecture des yeux produisait cette conséquence. Le nom ou le mot était devenu source de quelque association involontaire d'idées, comme dans vos observations, mais les déductions étaient errantes et souvent absurdes. Des conversations ou lectures de quelques jours antérieures, même je crois de 24 heures, ne conduisaient pas à des rêves.

2° (et ceci encore plus certain) : *jamais* je n'ai rêvé à des choses qui m'avaient causé ou récemment ou autrefois de vives inquiétudes ou une vive émotion. Quoique ma carrière ait été assez uniforme j'ai éprouvé des chagrins, j'ai eu des soucis qui m'empêchaient de dormir. J'ai assisté à des scènes révolutionnaires qui m'irritaient au plus haut degré. Ma vie a été exposée plusieurs fois dans des courses de montagne, etc. Or ces événements ne se sont jamais présentés dans mes rêves, non plus que des plaisirs anciens très vifs.

3° J'ai rêvé à des personnes mortes depuis longtemps, mais presque toujours je me suis souvenu que j'en avais parlé dans la soirée, ou qu'une liaison d'idées analogue avait existé. Par exemple je rêvais souvent être avec mon père, mort en 1841 : il me semblait le voir, causer avec lui, sur des affaires scientifiques avec beaucoup de suite et de raison, mais je travaille tous les jours dans la bibliothèque de mon père ; je consulte ses ouvrages, etc. C'est dans le courant habituel de mes idées.

Tout cela confirme, par une autre voix, vos réflexions de la page 7.

Les idées qu'on a la nuit, quand on est réveillé et qu'on ne peut pas s'endormir, confirment également ce que vous dites. Dans cet état on a (du moins moi) deux ou trois idées très précises qui reviennent couramment. Ce sont des idées qui vous préoccupent depuis quelques jours : probablement une inquiétude sur un de vos proches, un procès, etc. ou quelque lettre difficile à rédiger, quelque discours à faire, etc. Comme on ne voit rien, d'autres causes d'idées n'existent pas et celles qui vous dominent ont une force extraordinaire. Un peu d'agitation nerveuse qui empêche de dormir augmente cette vivacité des idées nocturnes. J'ai été si souvent frappé de leur netteté que je m'étais fait fabriquer une ardoise, avec règle mobile, pour pouvoir écrire dans mon lit certaines phrases, certaines divisions d'un sujet, qui m'apparaissaient tout-à-coup et que le lendemain je ne pouvais plus retrouver. L'appareil n'est pas assez commode pour l'employer, aussi quelquefois j'allume une lumière pour noter de qui vient de m'apparaître dans ces nuits d'insomnie. Pour un écrivain l'absence de sujets de distraction me paraît une cause essentielle de succès. Je ne comprends pas du tout ceux qui étudient ou rédigent en se promenant dans la campagne.

Voilà, mon cher Monsieur, des observations dont vous ferez ce que vous voudrez. Je n'ai pas l'intention de les publier. Si vous voulez en parler dans quelque note je n'ai pas d'objection, sans cependant vous le demander.

Agréez, je vous prie, l'assurance de mes salutations les plus dévouées. Alph. de Candolle.

Jan. 19/80

Dear Sir,

I take the opportunity of sending for your acceptance a copy of "Nature" containing an article on a rather curious inquiry "Visualised Numerals" (which you might care to

glance at) to thank you heartily for a kind letter full of suggestion hints and information which you wrote me many weeks ago. It will be of great use to me. Your faithful Francis Galton.

April 11/80.

My dear Sir,

Thank you very much for the kind efforts you have made to procure me information about the visualised numerals. The have caused M. Achard to send me his numeral forms and some interesting accompanying remarks which I have added to my collection. Perhaps the enclosed reprint may interest you, if you have not by chance already seen it, as it gives a recent account of the facts and some remarks upon them which I think you will find to answer in part the very reasonable doubts you suggest in your kind letter, which I received last night.

I do not think these forms of any value to those who see them nor that they should be cultivated, but they strike me as exceedingly curious and instructive survivals of the earliest mental processes of a child. They are especially interesting because for the reasons given in the enclosed reprint, they have been invented by the child himself, but I will not write what you will more rapidly read in print.

It has been a most amusing but somewhat discouraging experience to find how many very wise men are as it were, vexed and put out by finding that other peolpe have real undeniable gifts that they do not themselves possess a vestige of and are inclined in consequence to discredit the inquiry. M. Antoine d'Abbadie who sees these numbers forms clearly, kindly questioned for me several of this colleagues of the Academie des Sciences and came to just the same result that I did. It was therefore with some wicked feeling of triumph that I collected and marched off with, to the evening meeting of the Anthropological Institute, six good men including persons well known to Science, which were prepared to describe their numberforms and who did so very effectively.

I am now busy on a more generally interesting part of the mental Imagery.

Believe me with many thanks, and arm acknowledgement of the kind interest you have so often shown in my work, very faithfully yours. Francis Galton.

I am afraid our mutual friend Mr Bentham has felt the gloom of severity of this past winter, for he does not look well and complain about himself.

June 5/82.

My dear Sir,

Thank you *much* for your interesting brochure on Ch. Darwin analysing the causes that contributed to his success. It has been a great satisfaction in all our grief at his loss to witness the wide recognition of the value of his work. He certainly, as you say, appeared at a moment when the public mind was ripe to receive his views. I can truly say for my part that I was growing under the intolerable burden of the old teleology, that my intellect rebelled against it, but I saw no way out of it till Darwin's Origin of Species emancipated me.

Let me, with fully agreing with the views expressed in the pamphlet in all important particulars supply a few minor corrections which it might be well to mention.

1. As to the pecuniary fortune of Darwin I think the phrases "moyenne pour l'Angleterre"—"la maison modeste..." hardly convey the right idea. I should think that his fortune was much more considerable, say upward of £ 5000 a year, before his brother's death in 1881 and subsequently larger. The house was maintained in thoroughly substantial and costly confort, but when the particulars of the will are published, which I suppose they soon will be, we shall know.

2. "Les descendants du poète phys... ont lu certainement de bonne heure les ouvrages de leur aïeul". I am almost certain of the contrary in every case except Ch. Darwin (and I doubt in his case whether they had). To myself the florid and now ridiculed poetry was and is intolerable and the speculative physiology repellent. I had often taken up the books and could never go on with them. Canning's parody "the lover of the triangles" quite killed for Dr Darwin's reputation. It just hit the mood of the moment and though my mother never wears talking of him, his life was to me like a fable only half beleived in. That much the same was the case with Ch. Darwin's sons, I can, I think affirm.

3. George Darwin "déjà connu par de bons mémoires de statistique". Probably you may not know his present *very high* position as a mathematical astronomer, who has revealed the past history of the planetary systems in a most unexpected way. His works are spoken of in the presidential adresses of the Royal Society as *massive* works. They are only slowly becoming down, being exceedingly laborious mathematical work of a kind that is within the practice of very few men indeed, but by them cordially recognised as commensurate in originality and importance with that of Laplace. His calculations depend on the "viscosity" of all solid bodies on the yielding of their *substance* to a tidal action and most unexpected results come out which bind under one scheme a large variety of astronomical phenomena.

When I received your pamphlet, it so happened that your name had been just on my lips in respect to quite another matter, in which you were at one time much interested and which is now being talked up here. It is the question of *cumulative* temperature on vegetation.

I have been since the beginning one of the members of the "Meteorological Council" to whom a large annual grant is entrusted by Govt. to carry on the systems of Forecasts and land and ocean Meteorology and we are endeavouring to give weekly data that may be of direct use to agriculturists. In reply to questions that we circulated as to the best form of that purpose, frequent mention was made of the cumulative values of heat. We have accordingly been investigating the probalility of calculating these values in *units* of "day-degrees" viz. 1 = cumulative effect of heat derived from 1° Fahr. of temperature acting during 24 hours, or of 2° action during 12 hours and so on. The result is that it is quite feasible to do so, with fair approximation, on the data of registered daily maxima and minima, and accepting any arbitrary base-line above which the cumulative temperature is to be reckoned. We can easily give 2 or more *slices* of the diurnal curve; that is to say the cumulative values between 3 or more arbitrary temperatures.

My colleagues ask me to inquire of you whether you happen lately to have again attended to the subject or whether you have any suggestion to make that might help us, in addition to what you have already published and which we find to be thoroughly appreciated by some of our correspondents.

It is rather out of our time to do so, but we might perhaps if it was thought essential,

get experiments made on the cumulative effects of temperature on some forms of vegetation, say the cereals, but probably sufficient information for our purpose already exists. We can measure cumulative effects of *sunshine, rain* and *temperature,* and could measure that of *evaporation* under any one definite condition, but it is a question whether the latter limitation would not render those results of little general service.

I should be greatly obliged for a reply to the above questions. Believe me my dear Sir very faithfully yours. Francis Galton.

14 Janvier 1884.

Mon cher Monsieur,

Je prépare une seconde édition de mon volume de l'*Histoire des sciences et des savants* qui est épuisé depuis longtemps et que les libraires me demandent. Pour cela je fais grand usage de vos *English men of Science* et du volume récent des *Inquiries into human faculties* qui contient beaucoup d'articles curieux. Nous suivons la même méthode, celle d'observer, et quand on le peut, de compter pour comparer, par conséquent nous devons nous appuyer l'un l'autre et nous risquons bien peu d'être en opposition.

Permettez-moi de vous demander quelques informations sur des savants anglais.

Pourriez-vous me dire quelles étaient les positions ou professions des pères du célèbre zoologiste *Owen,* nouvellement créé H. C. B., de *Sir George Airy* et de *Sir George Wheatstone.* Je n'ai pas pu le savoir d'après les dictionnaires biographiques à ma portée.

Je présume que Sir William Thomson, né à Belfast, fils d'un prof. de mathématiques, était un protestant, d'une famille écossaise ou anglaise établie en Irlande. Est-ce exact?

Le caractère de votre illustre cousin Charles Darwin est si honorable, si éminent sous plusieurs rapports, que j'aimerais connaître sur lui certains détails d'une valeur même secondaire. Par exemple, avait-il une disposition naturelle aux *arts du dessin?* et à *la musique?* Rien ne l'indique dans ses ouvrages.

Je ne sais pas s'il faut lui attribuer une *imagination forte.* Beaucoup de personnes le lui reprochaient, parce qu'elles ne comprenaient pas la valeur de ses observations et déductions, et qu'il leur plaisait de dire qu'il se livrait à de pures hypothèses. Pour moi qui ai reconnu très vite la sagesse de son esprit, et sa prudence, je ne sais pas si ces qualités avaient occupé la place entière de l'imagination, ou s'il faut admettre que même avec beaucoup de vigueur de raisonnement il avait beaucoup d'imagination.

L'aîné de mes petits-fils, Raymond de Candolle, né Anglais, élevé à Rugby et qui vient d'entrer à Trinity College, Cambridge, voit les chiffres disposés en séries et certains chiffres plus apparents que d'autres dans son esprit. C'est le seul cas de ce genre dans ma famille.

Toujours, mon cher Monsieur, votre très dévoué Alph. de Candolle.

Jan. 27/84.

My dear Sir,

I delayed answering until I had an opportunity of talking over the questions you put about Darwin with his very intelligent daughter. He did *not* draw, he had not a good ear for music but was much affected by it, sometimes even to tears. He had naturally (excuse the word which I know you detest! but I mean "innataly") very emotional dis-

position, which was repressed by his habits of hard thinking, but always ready to burst out. Thus his very delight in the scenery of a tour about the English lakes a few years ago, had all the freshness and eagerness of that of a boy. However his nature could not be called aesthetic. As regard *imagination* I hardly know whether I understand the word in your sense, nor indeed if I have any definitive of my own. I know that his faculty of mental imagery was once vivid and had become diminished, both from what he directly told me and from corroborative evidence. But that he ever was deceived by imagination I would think most unlikely, as he was so remarkably veracious. He may be said to have studied veracity as the highest of arts. If imagination is used in the sense of living in an ideal world of day dreams and poetry, I understand he was very fond of poetry as a boy but his interest in it faded by disuse. His scientific imagination in the sense of the power of envisaging abstract ideas and living among them and interesting himself with them was obviously great, on the evidence of his works.

I am sorry not to be able to give you at present much information about the other men of whom you ask.

Wheatstone was an artisan, a mere workman originally. He took much interest in my inquiries and helped me in any way I asked *except* as to his own history.

Airy promised to send me details, but eventually did not. His parents on both sides were substantial farmers, solid men, of local notoriety. A certain disposition to dominate in argument is a strongly marked hereditary characteristic on the maternal (Biddell) side.

Owen. I forget at the moment, they were low rather than high-middle class. In a few days I shall be in the way of reviving recollections and will write again.

Thomson (Sir W.). I think you are quite right but here also, I will write again.

Excuse this imperfect letter, but I am on the point of going to the country for a while and thought it best to write before going rather than after my return. I am very glad indeed that you are about to issue a new edition of your admirable volume. Let me say about the Darwin familly that 4 of the 5 sons have achieved a very considerable reputation here:

George the Plumian Professor at Cambridge is looked upon as one of the ablest of the rising men in mathematical physics. He has made a great mark already and is rapidly rising in repute.

Frank who lectures at Cambridge in Botany was invited to be a candidate for the Professorship of Botany at Oxford with a certainty of election, but for domestic reasons he refused.

Horace has set up in conjunction with a friend a laboratory at Cambridge for the manufacture of high class scientific instruments. He is most ingenious as a mechanical originater.

Leonard the captain of engineers, is one of the most scientific of his standing, in that scientific corps. In the entrance examination he was first of all the candidates.

Thank you for the telling me of your son's "number-form". I feel a littel wicked delight at the fact occuring in your own family because I recollect that you were at first somewhat sceptical of the reality of that curious tendency.

You will be glad to hear that we have begun at the Meteorological Office to publish *accumulated* temperatures in units of "daydegree" counting (1) from Jan. 1, (2) from the first days of the correct week. General Strachey has worked out a beautiful method of

obtaining them approximately, from the data of the daily maxima and minima and a monthly (and probably a local) constant. I will tell them at the office to send you one of our new sheets as a specimen.

It will do me the greatest pleasure if at any time I can be of service to you in obtaining information. Yours very sincerely Francis Galton.

Our friend Mr Bentham continues *very* weak, but he has no organic malady.

Oct. 17/84.

My dear Sir,

I have read and reread your new edition of the "Histoire des Sciences etc." with great interest and instruction, and trust you will appreciate my attention to even the briefest criticism by the improved handwriting of this letter in deference to what you justly say (and said before) at the bottom of p. 541!

It is very singular how closely in many respects our lines of inquiry run side by side. I shall be very curious indeed to see how far my own data will confirm yours in the "Nouvelles recherches", but doubt much whether they will show the effect of heredity to be so strong, especially, for example, in myopism.

Your appraisement of the several faculties, and selection of the faculties most convenient to be appraised, falls in very closely with an effort I lately indicated in the "Fortnightly" and am now making, to find out the best data by which the appraisement may be swiftly and fairly made. It has struck me that the masters and mistresses of schools might be able to indicate some often recurrent events in ordinary school life, which evoke different conduct in different children, and that by statistics of their conduct on those occasions, some fair guide to the habits and therefore to their character *at the time being*, might be obtained. I should be greatly obliged for any hints that your experience may have suggested how to appraise these qualities. I venture to send you the "Fortnightly" of which I speak, not only on an account of that article, but because of a very curious one in it about the *Jews*, by L. Wolf, which I feel sure will interest you in connection to your remarks in p. 174. I think however that Mr Wolf overstate his case. We have arranged to talk the matter over and he will show me his data. It strikes me that the Jews are specialised for a *parasitical* existence upon other nations, and that there is need of evidence that they are capable of full-filling the varied duties of a civilised nation by themselves.

I see that you still adhere to your views of the influence of the parental feelings at the time of conception, on the child. Could not that be experimentally tested upon such animals as rabbits? and possibly on guinea-pigs? The cause of fear might be the exhibition of a weasel of ferret.

I cannot conclude without expressing my sincere pleasure at the way in which you have spoken of my inquiries. It is one of the pleasantest feelings to know that one is in intellectual sympathy with others. Believe me very sincerely yours. Francis Galton.

27 Oct. 1884.

Mon cher Monsieur,

Je suis très heureux de penser que vous approuvez mes dernières recherches sur l'hérédité. A peine cependant elles étaient publiées que je voyais d'autres considérations qui mérite-

raient examen et avanceraient nos connaissances. J'espère qu'elles se trouveront dans votre prochain volume.

Il n'y a pas de doute que les maîtres et maîtresses d'écoles pourraient faire des observations intéressantes sur les enfants, mais il faut vouloir observer, et le temps manque souvent à des personnes aussi fatiguées par leurs fonctions. Si on leur *ordonne* de faire telle ou telle observation elle se fait moins bien que si cela vient de leur propre volonté.

Les écoles dont on pourrait tirer le plus grand parti sont par exemple les écoles polytechniques, normale, navale, etc. en France. On y entre, à un âge déterminé, après des examens qui classent les individus. Les élèves sont soumis au même régime de nourriture, etc. Ensuite on les classe à la sortie. On pourrait donc constater si, dans des conditions égales, les plus habiles ont été les plus ou les moins robustes, les blonds ou les bruns, les fumeurs ou les non-fumeurs, les fils d'hommes instruits ou d'autres, etc. Il faudrait dans une de ces écoles qu'un médecin ou un des administrateurs eut l'idée de faire ces comparaisons, voilà le difficile, quoique deux années fussent suffisantes.

Votre article «Measurement of character» a l'avantage de provoquer les réflexions et suscitera peut-être de bonnes observations. Je vous remercie de me l'avoir envoyé !

L'article de Mr Wolff sur les Juifs me paraît un peu trop flatteur à leur égard. Si certaines prescriptions du Talmud sont bonnes pour la santé, il me paraît bien douteux qu'elles soient suffisamment observées par les fidèles, comme le prétend l'auteur. Les injonctions des Juifs et des Musulmans sur les ablutions ne les ont pas rendus généralement propres. Ils sont moins propres que beaucoup de chrétiens auxquels la religion ordonne de mépriser leurs corps, de penser surtout à l'âme et à la vie future. Je ne puis croire que la séparation des époux pendant des périodes aussi longues que celles dont parle Mr Wolff, soient réellement observées, surtout les mariages étant précoces, et si on les observe il doit y avoir un palliatif dans une polygamie plus ou moins admise. Les anciens Juifs étaient régulièrement polygames ; ensuite les servantes ont probablement servi de complément à la femme légitime et aujourd'hui que se passe-t-il chez les Israélites ? Je voudrais d'autres témoignages que ceux de Mr Wolff, par exemple le dire de médecins. Il y a beaucoup d'actrices juives et de modèles pour les peintres. La prévoyance habituelle chez la race et leurs mariages précoces ont probablement plus d'importance pour régler les mœurs que les prescriptions de la loi religieuse. L'article de M. Wolff m'a appris du reste bien des choses que j'ignorais et ses réflexions sont souvent très justes.

Vous avez bien raison de dire que les Juifs sont adaptés à la vie parasite. C'est une bonne définition des faits. Il faut dire qu'on les a forcés à cette vie exceptionnelle. Si les difficultés étaient complètement levées pour eux, ils changeraient peut-être. D'Israeli a été un homme d'état égal à beaucoup des plus distingués.

C'est un professeur de physiologie juif qui me proposait d'exécuter avec moi des expériences sur l'effet de l'alcoolisme, de la peur, etc. sur les produits dans les lapins, ou les cobayes ou les chiens. J'avoue que ces sortes d'expériences me répugnent, mais je crois qu'elles prouveraient ce que je suppose : que l'état momentané des parents influe sur les produits. On l'a vu maintes fois pour l'alcoolisme et je viens de lire dans une revue très sérieuse (Revue d'hygiène, Octobre 1884, p. 875) ce qui suit :

«Notre ami, le Prof. Layet, de Bordeaux, avait à faire (au congrès d'hygiène de Lattaie) un rapport sur la *restriction volontaire de la natalité du point de vue de ses conséquences humanitaires et sociales*». Selon lui : «Au point de vue moral, elle favorise l'illégitimité, les 9 dé-

partements qui ont les moins de naissances légitimes ont aussi le coefficient d'illégitimité le plus élevé... L'accomplissement incomplet d'une fonction pervertit les excitations au lieu de les éteindre. L'habitude de la restriction amène une perturbation du système nerveux des conjoints ; *les enfants nés par erreur dans ces conditions se ressentent de la perturbation nerveuse qui a présidé à leur conception.* Les aliénés sont plus nombreux dans les départements où les époux ont le moins d'enfants.»

«Mr Lunier, de Paris, est convaincu de l'influence de la restriction volontaire sur le développement de l'état névrotique, particulièrement de l'hystérie et de la névralgie idéolombaire chez les femmes, et en cite de nombreuses observations nouvelles. La suppression du droit d'aînesse fait que le mal s'étend comme une tache d'huile dans les campagnes.»

Certainement dans les pays, comme la France, où la loi assure un partage égal entre les enfants, beaucoup de femmes et de maris ont *peur* d'une 3ème, 4ème ou 5ème grossesse. L'effet de cette peur sur certains enfants est probable. Me voici sur un sujet bien scabreux. Il vaut mieux s'arrêter et vous prier, mon cher Monsieur, de me croire toujours votre très dévoué Alph. de Candolle.

29 Sept. 1885.

Mon cher Monsieur,

Vous avez eu la bonté de m'envoyer votre savant article sur l'hérédité de la stature et je m'empresse de vous en remercier.

La taille (soit stature) est bien un des meilleurs caractères à étudier au point de vue de l'hérédité. Il est précis et d'une nature simple qui s'adapte à la statistique. Sur le continent nous avons une quantité de données relatives à la taille des jeunes gens appelés forcément au service militaire, mais rien sur l'hérédité de ce caractère. On a constaté souvent qu'un changement dans l'alimentation d'une population modifie la taille moyenne. Ainsi, dans les départements français, la stature s'est quelquefois élevèe quand le maïs a été substitué au sarrasin ou au seigle. Inversément le canton de Berne en Suisse avait une belle population, forte et de taille plutôt élevée, mais les paysans se sont mis depuis 50 ans à distiller de l'eau de vie de pommes de terre. Leurs femmes et même leurs enfants en boivent. Il en est résulté un affaiblissement très visible de la race, et vu le nombre de scrofuleux, goîtreux, idiots etc., il est probable que la taille moyenne a diminué. Nous n'avons pas de document ancien qui permette de le bien constater, mais je vous signalerai une publication récente du Bureau fédéral de Statistique fort intéressante pour les recherches dont vous vous occupez. Elle est intitulée : *Résultats de la visite sanitaire des recrues en automne 1884*, par le Bureau de Statistique fédéral, 31 pages in 4°, Berne 1886. Orell Füssli et Cie éditeurs à Zurich.

On trouve dans ce cahier beaucoup de faits sur la taille, le thorax, l'acuité de la vue, la profession, etc. des recrues acceptées ou refusées pour le service militaire. Le texte est en français. Il est de la plume de Mr Kummer, chef du Bureau, homme très exact et judicieux.

J'ai sur ma table un volume – malheureusement en allemand – qui contient le résumé de tout ce qu'on a réuni sur la proportion des sexes et le nombre des naissances en divers pays, chez l'homme et dans les animaux et les plantes. Le titre est : *Die Regulierung des Geschlechtverhältnisses bei der Vermehrung der Menschen, Tiere und Pflanzen*, von Carl Düsing, Dr Phil. Jena 1884.

On rendrait service en traduisant cet ouvrage en anglais ou en français. Cependant plusieurs parties, et naturellement les tableaux sont intelligibles pour les personnes qui ne savent pas bien l'allemand.

La proportion énorme des enfants mâles quand le père est âgé m'a extrêmement frappé. Quand un de vos Lords voudra avoir des fils, il faut lui conseiller de se marier tard ! La nutrition qui modifie la proportion des sexes dans les produits paraît différente de ce qu'on suppose communément. Sur ce point les moyennes obtenues pour les animaux domestiques, selon la nourriture préalable des parents, sont curieuses et positives. Les vétérinaires en Allemagne ont réuni beaucoup de faits.

J'espère que vous avancez dans vos relevés des nombreuses observations que vous avez faites. Ce sera un travail bien intéressant.

Les publications de la Société d'anthropologie anglaise n'arrivent pas ici. Auriez-vous la bonté de me donner le *titre* et le *prix* du journal de cette société ? Je trouverais peut-être moyen de le faire acheter par notre Société de Lecture, sorte d'institution littéraire qui reçoit déjà des publications françaises et allemandes sur l'anthropologie.

Recevez, mon cher Monsieur, l'assurance de mes sentiments très dévoués.
Alph. de Candolle.

Oct. 4/85.

My dear Sir,

Excuse delay in reply, as though I date from town I am still in the country. Let me first cordially thank you for your kind letter and the many interesting remarks it contains.

1) I have written to the Secretary of the Anthropol. to tell you exactly what the annual cost of the Journal is, I think it is £ 1., viz 4 copies at 5^{S} each. Also I told him to sent for your acceptance from me, a recent number in which there is an exceedingly good paper about the Jews, illustrated by some rather successful "composite" photographs of Jews by myself, which it may amuse you to look at.

2) I have ordered both the books you speak of; thank you very much for telling me of the latter especially. I mean that about the sex of the child.

3) You were so kind as to send me some time ago, your investigation into the colour of hair, and I feel myself open to blame for not having drawn attention to it already at the Anthropological or elsewhere, but the fact is that I wanted to work my own data and to give both results at the same time. My data are now worked up, but there still remains something to be done, so that there will still be a little further delay.

Did you ever consider the physiology of *Clear Green* eyes—bright green I mean, such as Dante says Beatrice had ? The common, often repeated statement that blues eyes are merely the effect of seing pigment through a semi-transparent medium, and that there is only one sort of pigment, cannot possibly explain the existence of blue *and* green eyes, both equally translucent. There must be a *green* pigment somewhere. I have asked all our best physiologists, and have looked through many German and French memoirs, thus far in vain, for a rationale. I am assured that the pigment particles are not so minute as to affect the light by any *irridescent* effect. In short that the blue and green cannot be due to such causes as those that make the water of the Rhone blue and that of some of the Tyrolese rivers green. Believe me very faithfully yours. Francis Galton.

May 26/87.

My dear Sir,

It gave me great pleasure to receive the "Extrait" from the Revue d'Anthropologie of May 15 containing your article on the relative health—fulness of the brown and blond types. You had told me the suspicion you then had of the accuracy of American interferences and I have long wished to see your article. Their statistics are clearly unperfect from neglecting important data. No doubt however you have remarked that the soldiers—the accepted men—of German birth, are usually ranked high for their physique in Baxter's statistics (see vol. 1, p. 169 and again pp. 182, 215 on the one side, and pp. 199, 206, 227 on the other).

I cannot find in my English statistics any sign of the dark race supplanting the fair. The persistence of the proportions during 4 generations between them (see diagram in p. 405 Royal Soc. Proceeding, 1887. I send the memoir "Hereditary eye color" for your acceptance) is very remarkable. Neither do my data show that either is more prolific or less healthy than the other. The data are but scanty; still I imagine that the English climate and surroundings may be equally suited to the two types. Moreover the Scandinavian contingent to our population, contributing largely to the blond type in Eastern England and Scotland, seems the more vigorous though least aesthetic of all our stocks.

I have failed in obtaining trustworthy results from my data concerning sexual predilection for or aversion from concolor marriages; there are too many interfering causes of importance on which I am insufficiently informed. It is, as you mostly justly say, among the irregular *liaisons* that data are preferably to be sought.

Together with the "Hereditary Eye color" I send "Hereditary Stature" which will I fear hardly interest you being very mathematical in its reasoning, but as the Eye color inquiry depends on formula derived from it, I may as well send it also. It also describes my data.

Thirdly, I send a recent Presidential Address, the last part of which beginning at p. 394 may be worth while glancing at.

When I had the great pleasure of making your personal acquaintance a little more than a year ago, you were in domestic anxiety. If you should ever again favour me with a letter, I should be very glad to learn that anxiety was lessened.

Believe me my dear Sir very faithfully yours Francis Galton.

20 avril 1888.

Mon cher Monsieur,

Il y a longtemps que j'aurais dû vous donner signe de vie en réponse à votre lettre obligeante du 26 mai dernier, mais l'âge m'a rendu très lent et m'empêche de faire des recherches d'aucun genre. J'aimerais pourtant bien savoir si vous avancez dans vos utiles publications, auxquelles je porterai toujours de l'intérêt.

Un de mes derniers efforts a été de rédiger pour la Société de Psychologie physiologique fondée à Paris, une série de questions à poser sur l'hérédité. J'ai su, par Mr Taine, que la Société a reçu des réponses et qu'on s'occupe de les utiliser. Reste à savoir comment les personnes questionnées ont été à la hauteur d'impartialité et de jugement nécessaires.

La lecture de la correspondance de votre célèbre cousin Charles Darwin m'a causé beaucoup de plaisir. J'aurais bien aimé connaître les questions qu'il agitait avec Sir Joseph

Hooker, en 1852–54, lorsque je m'occupais moi-même de l'origine des espèces, au point de vue géographique, ce qui me conduisait en 1855 à constater l'ancienneté géologique des causes de la distribution actuelle. D'un autre côté cela m'aurait retardé dans les recherches et je n'aurais publié ma Géographie botanique raisonnée que plus tard, après peut-être l'ouvrage classique de Darwin (1859).

Il y a dans ses lettres des phrases caractéristiques et admirables sur les principes et les méthodes dans les sciences d'observation. Je veux relire les trois volumes pour les extraire.

Quelle remarquable exposition des idées successives de l'auteur ! On ne trouve rien de pareil dans Montaigne, Gibbon, Rousseau et autres qui ont écrit sur eux-même trop tard et avec une impartialité souvent douteuse.

L'hiver a causé des désastres en Suisse comme ailleurs. Ici ce sont surtout des avalanches. Malgré cela nos lacs et nos Alpes auront toujours de l'attrait. Ne viendrez vous pas les visiter de nouveau cet été ? Ce serait fort agréable pour votre dévoué Alph. de Candolle.

May 8/88.

My dear Sir,

It gave me very great pleasure to hear from you about a fortnight ago, and I should have replied at once only I thought the enclosed scrap (which *might* have been published a week earlier) would interest you and I delayed till I got it. Dr Venn's memoir will not appear till November. He is the author of a most thoughtful book called the Logic of Chance which young statisticians ought to read, for it explains what statistics cannot, as well as can do, in a very masterly way. The third edition is just out. If you happened to think of any logically disposed reviewer, it would be worth while suggesting this book to him as well deserving notice.

I was very pleased to read how much Charles Darwin valued and profited by your labours and views—What an immensity of work in science has been performed in the past 50 years. It must be an endless pleasure to yourself to look back upon your own large contribution to it.

It will be very curious to watch the results obtained by your questions circulated by the Société de Psychol. Philosoph. and the way in which they may test their veracity. I have myself lately had a batch of rather disappointing replies to questions circulated among teachers in schools of all grades, concerning the signs and warnings of mental fatigue. There was great absence of skilful self-analysis and of suggestion and not a few transparent indications of exaggeration here and of suppression there.

I was hearing the other day from a particularly trustworthy source, a list of the unveracities of one of our own men of science, formerly one of the leaders of science, but whom I must not indicate further. The general facts and many particulars I had long known but was surprised to learn how much more there was that I had not known. It is strange that a man who had so little care for truth could succed in Science at all. It is a most painful case of psychological interest and made me think how painfully it would have interested you when writing that paragraph on the general veracity of men of science in your "... XIXème siècle".

I had a pleasant summer last year in Eastern Switzerland, etc. but in the autumn fell suddenly ill with a most severe gastric attack at Lugano and was got home somehow in a

wagon-lit. Then I fell ill again in another way with violent catarrh, then again in a third way with inflammation of the caecum and lastly in a fourth way with severe bronchitis. In short I had 4 separate severe illnesses within 5 months. I suspect there was some microbe poison at the bottom of it. However I am clear of all illness just now.

I was grieved to see the black edged paper of your letter, and beg of you to accept my sympathy. I shall deem myself very fortunate if the next time that I pass through Geneva I shall have the great pleasure of finding you at home and inclined to a half hour conversation. Very faithfully yours. Francis Galton.

28 mai 1888.

Mon cher Monsieur,

Je regrette d'apprendre par votre lettre du 8 mai que vous avez été si longtemps malade, mais heureusement vous ajoutez que maintenant votre santé est rétablie. Quant à moi les fatigues et le chagrin causés par la maladie et la mort de ma femme ont singulièrement affaibli mes facultés morales pendant que l'ouïe, la vue et la mémoire diminuaient par un effet naturel de l'âge. J'ai perdu mon ancienne activité et ma confiance dans le résultat possible des recherches. Il faut prendre mon parti de la retraite et me souvenir qu'ayant commencé à publier en 1824, ma carrière scientifique n'a pas duré moins de 64 ans. Mon ancien goût pour la statistique persiste encore, au moins lorsqu'il s'agit de suivre de bons travaux faits par d'autres.

C'est donc avec plaisir que j'ai lu votre analyse des recherches du Dr Venn sur la tête des étudiants de Cambridge. Il a bien des comparaisons probantes à faire sur des jeunes gens de mêmes conditions, âges, etc. qui se conduisent diversement à l'université. Par exemple, comparez les fumeurs intrépides, fumeurs médiocres et non-fumeurs, au double point de vue des succès intellectuels et des succès dans les exercices du corps. L'antagonisme entre les aptitudes intellectuelles et corporelles si bien connu des Anciens, ressortirait sans doute d'une comparaison statistique dans les écoles.

A propos d'exercices je vous recommande un volume qui vient de paraître dans la collection internationale d'Alcan (autrefois Alglave) à Paris. C'est *Dr F. Lagrange, Physiologie des exercices du corps. 1 vol. in* 8°, *Paris 1888, Prix 6 fr.* L'auteur traite la physiologie des muscles, nerfs, etc. d'une manière très savante et vraie, à ce qu'il me paraît, et j'ai remarqué une distinction dont on ne parle pas encore, c'est que certains exercices fatiguent à la fois la tête et le corps, tandis que d'autres reposent le cerveau tout en employant les muscles. Par conséquent les premiers (escrime par exemple) contribuent au surmenage dont on se plaint dans les écoles, tandis que les autres (la marche par exemple) n'ont aucun inconvénient et offrent beaucoup d'avantages physiques. Il faut recommander les exercices qui exigent une tension d'esprit aux oisifs, et les exercices bêtes aux étudiants qui veulent travailler et aux commis, employés, etc. dont la tête est fatiguée.

J'ai connu deux savants distingués qui n'étaient pas bien véridiques, mais je dois dire qu'ils ne mentaient pas sur des affaires scientifiques, comme leurs expériences ou observations. C'était plutôt pour rendre service à un ami, ou pour nuire à quelqu'un qu'ils n'aimaient pas. Tous deux aimaient la vie politique. Les hommes de science manquent parfois de force morale et il en résulte une disposition à cacher certaines opinions plutôt qu'à mentir. En général cependant j'estime que l'habitude des recherches rend véridique.

Si vous passez à Genève cet été je serai très heureux de vous voir. Dans le moment des grandes chaleurs j'irai peut-être dans les montagnes, mais ce ne serait ni loin ni pour longtemps.

Recevez mon cher Monsieur, l'assurance de mes sentiments les plus dévoués.

Alph. de Candolle.

Je demanderai l'ouvrage du Dr Venn. S'il est trop mathématique pour moi je le communiquerai à quelque calculateur de mes amis.

15 Sept. 1889.

Mon cher Monsieur,

Je viens de lire dans le Times vos observations sur les examens du Civil Service et j'ai lu également des articles dans le Nineteenth Century sur le même sujet, qui m'intéresse particulièrement. Voici pourquoi : j'ai un petit-fils, né en Angleterre, sorti avec honneur du collège de Rugby, et qui se fatigue depuis 18 mois à préparer un examen du Civil Service qui (hélas !) n'est jamais annoncé et sera peut-être encore renvoyé longtemps. Je n'ignore pas qu'on veut réduire le nombre des places et qu'on ajourne les examens à cause de cela. Mais il serait pourtant équitable d'avoir égard aux jeunes gens qui se préparent. Ce serait *fair play*. En France il y a des examens pour l'entrée dans les écoles polytechnique, militaire, etc. et les examens ont lieu à des époques fixes chaque année. Ainsi au bout de quelques mois un jeune homme sait s'il est admis ou s'il doit viser à une autre carrière.

Vos réflexions sur les conditions physiques à stipuler dans les examens sont de toute justesse quand il s'agit du service militaire ou du service Indien, et je crois que dans ces cas on a déjà pris des mesures convenables.

Quant au Civil Service proprement dit, je remarque un défaut capital. On exige les mêmes connaissances pour des services d'une nature très différente. Ainsi, pour des occupations sédentaires ou actives, pour des services d'ingénieur, de calculateur etc. qui demandent des mathématiques, ou des services diplomatiques, ou littéraires, qui demandent des connaissances de langues vivantes et d'histoire, on oblige les candidats à se bourrer la tête également de grec, latin, mathématiques, histoire, économie, politique, etc. etc. La moitié des objets ne servira à rien dans chaque carrière, c'est le système Chinois, dans lequel chaque lettré est supposé apte à tout et utile dans toute carrière.

Une première réforme désirable serait d'avoir deux catégories d'examens pour les jeunes gens de la division dite supérieure. Pour les uns on exigerait des connaissances spécialement littéraires, et pour les autres spécialement mathématiques.

Les conditions physiques ne sont pas de même importance dans tous les cas. Pour inspecter des travaux publics une certaine force musculaire, une taille élevée, une bonne vue, sont des avantages. Mais pour les métiers sédentaires de la poste, de divers bureaux d'administration et dans la diplomatie c'est assez indifférent. Les gens un peu faibles et sédentaires par nature valent mieux dans un bureau que ceux passionnés de sports. Le plus habile diplomate du XIX^{e} siècle a été Talleyrand, qui était boiteux et myope.

Le vrai principe devrait être d'obtenir des hommes spéciaux : *the right man in the right place*. On s'en éloigne dans le système actuel anglais du Civil Service. C'est peut-être la conséquence des idées fausses de la démocratie actuelle qui juge tous les hommes égaux et propres à tout, ce qui conduit à une médiocrité générale.

Je pense avec plaisir à la continuation des vos recherches. Votre persévérance sera récompensée et déjà on sait à quel point elle est méritoire.

Recevez mon cher Monsieur, l'assurance de mes sentiments très dévoués.

Alph. de Candolle.

P.S. Si vous connaissez un emploi dans lequel il soit avantageux de parler et écrire également bien le français et l'anglais, de savoir assez l'allemand et d'avoir des connaissances étendues dans les sciences historiques, je pourrai vous recommander mon petit-fils, âgé de 21 ans. Il rentre dans vos conditions de familles intellectuelles par trois générations du côté paternel et autant du côté maternel. [Il s'agit d'Augustin de Candolle, né en Angleterre en 1868, père de Roger de Candolle].

Nov. 13/89.

My dear Sir,

The long delay of 2 months in replying to your very kind letter has been wholly due to the hope that I might have something to say that you would like to hear. The particular scheme about which you wrote, of introducing marks in our competitive examinations, for physical efficiency, has not yet *publicly* resulted in anything, but from private information I learn officially though *confidentially*, that the question will almost certainly be examined into by a very favorably disposed committee of one of our great Public Departments, among whose officials the need of high physical efficiency is great. Also several of our Public Schools are, I believe, making experiments in marking for it and in seeing how far the examiners agree between themselves and with general verdict of those masters who know the boys thoroughly in the cricket field, at football and in other games. I venture to send you the papers in full that I read at the British Association (of which the last part was published with good illustrations in *Nature*, Oct. 31).

On looking at the second page, where I have marked a paragraph, you will see how careful I was not to commit the fault you feared in your letter, of supposing that high bodily efficiency is of *universal* importance. I only speak of professions in which it *is*.

I was very sorry to hear of the inconvenience to which your grandson has been put by the absence of an opportunity of competition on which he had reckoned. Probably the expected vacancies did not occur. I do not at all profess to defend the action of our civil Service Commitioners either in giving a notice of expected examinations which was not fulfilled, nor in exacting much the same knowledge from candidates for widely different offices. But they have a very difficult task in fulfilling as far as may be two conflicting wishes. One is not to disturb the regular course of education, so that a youth may be educated at any great school without going to a special "crammer" up to nearly the last moment and the other is to require a sufficiency of special knowledge. This is accomplished in some cases by 2 examinations, the one at a comparatively early age, to qualify for entering, the second one which is special, and not so severe but that every lad who passed the first might be expected to success in the second. Then, if he failed in the first, he would be in the same position as other boys who looked forward to any one of a multiplicity of possible careers. No one however seems satisfied with what is now done either in the Gov. Examination or in the Public School teaching, but no one here has yet had the wit to suggest a course that ends itself to the general judgment as an improvement. The question

is apparently a *most* involved one; so many interests and prospects being seriously affected by any change of system.

As regards the particular question you put, as to any satisfactory employment for a person having the high qualifications you mention, clearly they must exist in abundance, but personally I have not any one of them distinctly in view at present. I should have thought that a private secretaryship to some political person would be eminently a goal to try for, or that to some person on the higher branches of commerce or manufacture, who has veried foreign connections. All such posts give a young man excellent opportunities for afterwards succeeding by his own efforts, and adequately educated candidates for them are hardly equal in numbers to the demand.

In concluding, let me express the great pleasure that it gave me to receive your kind letter for there are now few persons whose sympathy I prize more than your own, in those many subjects in which we feel a common interest. You say nothing of your health but I trust and believe that it is maintained more fully by far than in the great majority of your contemporaries. Believe me very faithfully your Francis Galton.

23 Juin 1890.

Mon cher Monsieur,

Je ne vous ai pas encore remercié des informations que vous avez bien voulu me donner au sujet du Civil Service et des examens renvoyés indéfiniment. Mon petit-fils a dû n'y plus penser, après avoir perdu 18 mois à s'y préparer. Il est allé en Allemagne apprendre le droit.

Ne pouvant plus travailler pour la Science, je m'amuse à observer le déclin de mes facultés, et j'ai cru un moment pouvoir ajouter quelque chose à vos recherches sur l'influence relative de Nature and Nurture. Je me disais : Les facultés qui se maintiennent le mieux chez moi à 84 ans, sont-elles celles de naissance (nature) ou le résultat d'un exercice fréquent ? Il se trouve qu'elles sont à la fois un effet de naissance et d'un usage continuel. Inversément les facultés devenues très faibles étaient faibles à l'origine et n'ont guère été cultivées pendant ma vie.

Ainsi j'ai conservé la faculté de marcher mieux que beaucoup de vieillards. Or mon père avait été un grand marcheur dans sa jeunesse et j'ai toujours aimé la marche. J'ai fait autrefois de fortes marches dans les montagnes, c'est le seul exercice que j'aie cultivé.

J'ai hérité de ma mère une mémoire faible. Maintenant elle est très faible. Or j'ai toujours eu de la répugnance à apprendre par cœur et j'ai cherché toujours à remplacer la mémoire par des notes.

Ma conclusion est que la plupart des hommes font les choses auxquelles ils se sentent naturellement propres, et négligent celles pour lesquelles ils ne sont pas bien doués. L'usage résulte d'une disposition naturelle et le non-usage d'une faiblesse aussi de nature. Voilà qui est bien contraire à ce que pensent les instituteurs, les professeurs et beaucoup de parents. Ils veulent forcer les jeunes gens et les jeunes filles à faire ce qu'ils n'aiment pas, tandis que la jeunesse aimerait faire ce pour quoi chacun se sent bien doué. Il y a ainsi beaucoup de temps et de force perdus ; mais la jeunesse échappe bientôt à la contrainte et alors on voit les jeunes gens qui ne sont pas calculateurs abandonner les mathématiques, les jeunes demoiselles fermer leurs pianos etc... Les pédagogues veulent faire tous les individus semblables et les individus voudraient être dissemblables, ce qui serait un grand avantage pour la société en général.

Avez-vous été informé que les naturalistes ont fait depuis deux ou trois ans de grands progrès sur le procédé de la fécondation dans les deux règnes ? Ce n'est plus le protoplasma qui joue le principal rôle, mais les noyaux (nuclei) mâles et femelles. Ces noyaux s'accouplent. Ils renferment des filaments, en nombre déterminé, dont les positions changent d'une manière curieuse. Vous pourriez juger de ces découvertes en regardant les planches d'un mémoire de Mr Guignard, dans le *Bulletin de la Société Botanique de France de 1889* qui se trouve aussi dans les *Actes du congrès de botanique* à Paris en 1889. Les zoologistes ont observé les mêmes faits.

Recevez, je vous prie, mon cher Monsieur, l'assurance de mes sentiments les plus dévoués. Alph. de Candolle.

Bibliographie

ALPHONSE DE CANDOLLE

De la proportion des sexes dans les naissances illégitimes calculées à la Havane, *Bibliothèque Universelle,* janvier 1833.

Géographie botanique raisonnée ou exposition des faits principaux et des lois concernant la distribution géographique des plantes de l'époque actuelle, 2 tomes, avec deux cartes géographiques, Paris (Victor Masson) et Genève (J. Kessmann) 1855, 1365 p.

Histoire des sciences et des savants depuis deux siècles suivie d'autres études sur des sujets scientifiques en particulier sur la sélection dans l'espèce humaine, Genève/Bâle/Lyon (H. Georg) 1873, 482 p.

Des effets différents d'une même température sur une même espèce au nord et au midi. *C.R. de l'Académie des Sciences,* 7 juin 1875.

Recherches de M. Francis Galton sur les jumeaux dans l'espèce humaine, *Archives des Sciences physiques et naturelles* (Genève), nouvelle période, tome *56,* p. 32–41, 1876.

Darwin considéré au point de vue des causes de son succès et de l'importance de ses travaux, *Archives des Sciences de la Bibliothèque Universelle,* 3- période, *7,* p. 14, 1882.

Hérédité de la couleur des yeux dans l'espèce humaine, *Archives des Sciences physiques et naturelles* (Genève), 3e période, tome *12,* p. 9, 1884.

Histoire des sciences et des savants depuis deux siècles précédée et suivie d'autres études sur des sujets scientifique en particulier sur l'hérédité et la sélection dans l'espèce humaine, deuxième édition considérablement augmentée, Genève/Bâle (H. Georg), Paris (Fischbacher) 1885, 594 p.

Les types brun et blond au point de vue de la santé, *Revue d'Anthropologie,* Paris, mai 1887.

FRANCIS GALTON

Hereditary Genius, An inquiry into its laws and consequences, New York (D. Appleton) 1870, 390 p.

Hereditary improvement, *Frazer's Magazine 37* (new serie) 116–30, 1873.

Psychomatic experiments, Brain, 1880.

Inquiries into human Faculties and its development, London (Macmillan) 1883, 387 p., 4 pl., 2 fig.

Family-likeness in eye-color, *Proceeding of the Royal Society,* 402–416, 1886.

Hereditary Eye color, *Royal Society Proceeding,* 1887.

Natural Inheritance, Londres/New York (Macmillan) 1889, 259 p., 16 fig.

Finger prints, London (Macmillan) 1892.

English men of Science, their nature and nurture, London (Macmillan) 1874, 270 p., 1 fig.

Twins, as a criterion of the relative Power of Nature and Nurture. *Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, jan. 1876. Traduction allemande dans *Der Erbartzt 2* (1935) 132–137, par R. Schleicher et M. Schiller.

Composite portraits, *Journal of the Anthropological Institute*, London, 1878, 15 p.

Visualised numerals, *Journal of the Anthropological Institute*, London 1880, 18 p., planches.

Notices biographiques

ABBADIE ANTOINE THOMSON D', 1810–1897, voyageur et physicien français, membre de l'Académie des Sciences, 1867. En 1882 il observe à Saint-Domingue le passage de Venus sur le soleil.

AGASSIZ LOUIS, 1807–1873, fils d'un pasteur, médecin, zoologiste, géologue et paléontologiste suisse (Vaudois). Correspondant de l'Institut de France (1839), associé étranger de l'Académie des Sciences (1872).

AGASSIZ ALEXANDRE, 1835–1910, fils de Louis, embryologiste et zoologiste. Il a fait sa carrière aux U.S.A.

AIRY, SIR GEORGE BIDDELL, 1801–1892, astronome anglais, Directeur de l'Observatoire de Greenwich. Il a donné le premier une théorie complète de l'arc-en ciel.

BENTHAM GEORGE, 1800–1884, botaniste anglais, ami commun de Candolle et de Dalton. Il a étudié la flore de Hong-Kong et de l'Australie et publié avec HOOKER un ouvrage très important sur les phanérogames.

DARWIN GEORGE HOWARD, 1845–1912, naturaliste, astronome, physicien et météorologiste anglais.

DARWIN CHARLES GALTON, né en 1887, physicien anglais.

HOOKER SIR JOSEPH DALTON, 1817–1911, botaniste anglais, fils du botaniste Sir William Jackson, directeur des Jardins botaniques de Kew, président de la Royal Society, associé étranger de l'Académie des Sciences, ami de Darwin.

OWEN SIR RICHARD, 1804–1892, naturaliste anglais. Chirurgien, conservateur du musée des chirurgiens de Londres, puis directeur de la section d'histoire naturelle du British Museum. Il a écrit de nombreux ouvrages sur l'anatomie comparée et la paléontologie.

SPENCER HERBERT, 1820–1903, philosophe anglais. Sa doctrine est fondée sur l'évolution naturelle en biologie, en psychologie et en sociologie. Darwin lui a emprunté l'expression : «survivance du plus apte».

TAINE HIPPOLYTE, 1828–1893, philosophe, historien et politicien français.

THOMSON (SIR WILLIAM) LORD KELVIN, 1824–1907, fils d'un professeur de mathématiques, professeur de physique à 22 ans, président de la Royal Society, a fait d'importantes découvertes dans le domaine de l'électricité, de la chaleur, de la thermodynamique, de la géophysique et de l'astronomie.

WHEATSTONE SIR CHARLES, 1802–1875, physicien anglais, était à 20 ans commis dans un magasin d'instruments de musique. Il a fait de nombreuses découvertes et inventions : appareils acoustiques, stéréoscope, télégraphe électrique, mesures de la résistance électrique, pendule électromagnétique, etc.