

R é s u m é

du

Bulletin de la Société Royale Danoise
des Sciences

pour l'année 1866.

Contenu

du

Résumé du Bulletin de la Société Royale Danoise des Sciences
pour l'année 1866.

	pag.
Critique de l'opinion exposée par M. E. Rapp sur la croix préchrétienne et le monogramme du Christ comme symboles du culte du soleil. Par M. Louis Müller. (Voy. p. 240—257)	3—5.
Sur deux vases grecs peints appartenant au cabinet d'antiquités de Copenhague. Par M. Louis Ussing. (Voy. p. 2—4)	6—7.
Sur quelques empreintes d'inscriptions grecques et latines de la bibliothèque de l'Université de Copenhague. Par M. Louis Ussing. (Voy. p. 202—221)	8—9.
Sur les équations différentielles linéaires, dont les intégrales particulières sont toutes de la même forme. Par M. A. Steen. (Voy. p. 13 et 77)	10—14.
Nouvelles observations sur un champignon parasite, dont les deux générations alternantes (<i>Roestelia cornuta</i> — <i>Podisoma juniperinum</i>) habitent sur deux plantes hospitalières différentes. Par M. A. S. Ørsted. (Voy. p. 185—196)	15—16.
Trois nouvelles espèces de Characins du Brésil, décrites par M. J. Reinhardt. (Voy. p. 49 et pl. I—II)	17—21.
De la notion des lacs du Nil chez les anciens. Par M. F. Schiern. (Voy. p. 121—184 et cartes A & B)	22—35.
Recherches sur les acides stanniques isomères. Par M. C. Barfoed. (Voy. p. 236—239)	36—39.
Sur le calcaire de Faxø près d'Annetorp en Scanie. Par M. F. Johnstrup. (Voy. p. 258—69)	40—41.

NB. Le résumé de la communication faite par M. J. Steenstrup (voyez p. 23—40) sur les fouilles opérées dans les cavernes à ossements de la France, paraîtra dans une des livraisons pour l'année 1867.

Critique de l'opinion exposée par M. E. Rapp sur la croix pré-chrétienne et le monogramme du Christ comme symboles du culte du soleil.

Par M. Louis Müller. (Voyez p. 240—257.)

L'explication que M. Rapp a donnée de la croix pré-chrétienne et du monogramme du Christ dans un mémoire intitulé *Das Labarum und der Sonnen-Kultus*, fait le sujet de cette critique. Ce savant suppose que Constantin le Grand a choisi le monogramme du Christ pour l'emblème du Labarum parce qu'il était aussi un symbole du culte du soleil, et qu'il a eu pour but, par cette mesure, de satisfaire à la fois les Chrétiens et les adorateurs du soleil, très répandus alors dans l'empire Romain. Pour justifier cette opinion, M. Rapp cherche à démontrer que la croix, qui selon lui constitue un des deux éléments dont se compose le monogramme du Christ, a été le symbole du soleil dans l'antiquité, et qu'il a existé avant le christianisme un signe sacré ressemblant pour la forme au monogramme dont il s'agit, et ayant également rapport au culte du soleil. Ces deux thèses ne pouvant se concilier avec les résultats auxquels je suis parvenu dans mon mémoire sur *Les symboles religieux de l'antiquité qui offrent les formes d'un astre, d'une croix et d'un cercle* (voir le dernier volume des mémoires de notre Académie), j'ai cherché à prouver qu'elles ne sont pas admissibles.



Pour la signification solaire de la croix, M. Rapp la déduit de différentes représentations qu'on trouve sur les monuments et les monnaies de l'Asie, de l'Égypte et de l'Europe. Passant en revue ces représentations, j'ai fait voir que sur les unes la croix n'est pas un signe sacré, et que sur les autres elle ne se rapporte pas au dieu du soleil ou, au moins, ne doit pas être prise pour le signe du soleil. Je vais citer quelques détails. Pour justifier que la croix ansée sur les monnaies de Chypre (attribuées par l'auteur à la Cilicie et à Marathus) se rapporte au soleil, M. Rapp fait remarquer que, sur quelques-unes de ces monnaies, se trouve figuré un dieu qu'on peut regarder comme celui du soleil, et que sur d'autres l'anneau de la croix renferme le soleil rayonnant. Mais le dieu, c'est la déesse Astarte, et le prétendu soleil est une lettre cyprïote (v. fig. 1). Les chevaux ayant été consacrés au soleil chez différents peuples de l'antiquité, l'auteur s'appuie sur la circonstance qu'on trouve quelquefois


des chevaux marqués d'une croix. Mais quand même, dans les représentations dont il s'agit, les chevaux seraient ceux du soleil, il n'en résulterait pas que la croix qu'ils portent, soit le symbole du soleil; sans doute ce n'est qu'un signe de consécration, par lequel on a voulu indiquer que les chevaux appartiennent à la divinité, ou sont destinés à son service. Selon l'auteur, le soleil aurait, aussi en Egypte, été symbolisé par la croix; mais aucune des représentations auxquelles il renvoie, ne sert à confirmer cette supposition. Le cercle divisé en quatre qu'il prend pour la roue du soleil, est l'hiéroglyphe qui désigne une cité ou un pays cultivé; la croix qu'on voit sur la poitrine d'une image du dieu Amon-Chem, paraît être un ornement du vêtement et non un signe à part. C'est surtout la croix \times dont il importe à M. Rapp de démontrer le sens solaire. Il croit que c'est comme l'emblème du culte du soleil dans le royaume parthe, que ce signe est placé dans l'enseigne que présente le Parthe agenouillé sur un denier d'Auguste (v. fig. 2). Mais cette enseigne, comme on le voit par la légende de la monnaie, est celle des Romains qui leur est remise; la croix est le chiffre romain X, ou plutôt, elle tient lieu d'une inscription à laquelle l'espace ne suffit pas, de même que les quatre globules qu'on observe sur d'autres exemplaires de ce denier (fig. 3). Les signes (figg. 4-5), que l'on rencontre sur les monnaies gauloises, et qui offriraient également le symbole du soleil, représentent sans doute un emblème de victoire ou un anathème; la croix que renferme le quadrilatère, remplace une inscription ou est un pur ornement; sur d'autres de ces monnaies, le même emblème contient des lignes qui forment des figures différant de celle de la croix (figg. 6-7). Enfin les signes (figg. 8-11), qui se trouvent sur les monnaies des rois bactriens et indo-scythes, ne se rapportent non plus au culte du soleil; ils sont des marques monétaires correspondant aux petits monogrammes des monnaies grecques. Les monnaies de ces rois offrent un grand nombre de signes analogues, dont le carré renferme des lignes qui ne forment aucune croix, quelquefois aussi des lettres; les figg. 12-15 en fournissent des exemples.

Plusieurs monuments, monnaies et autres antiquités de différents pays, offrent des représentations dans lesquelles la croix n'a pas de rapport au soleil. Mon mémoire en contient assez d'exemples; il suffira de rappeler qu'on la voit dans les mains

ou sur la tête d'Astarte et d'autres déesses, ainsi que sur les têtes des deux Cabires.

M. Rapp suppose que la croix présente les 4 rayons de la roue du char du soleil, et la regarde comme identique à cette roue. Mais lorsqu'on ôte le cercle à la roue, on obtient une figure toute différente. L'adorateur du soleil dans l'antiquité n'aurait pas représenté l'objet de son culte par une figure n'ayant aucune ressemblance avec le corps céleste. Le symbolisme qui est attaché par l'auteur aux quatre branches de la croix, ne convient guère à l'esprit simple de la haute antiquité à laquelle remonte ce symbole.

Quant à l'autre thèse, qu'un signe semblable au monogramme du Christ aurait été employé comme un symbole du culte du soleil, l'auteur renvoie à des monnaies de différents pays de l'Asie; mais partout où l'on rencontre un pareil signe, ce n'est qu'un monogramme grec. Sur les monnaies d'Hérode le Grand, ce monogramme désigne peut-être la valeur de la pièce; sur celles de Tigranes, il se rapporte à la fabrication de la monnaie de même que les autres monogrammes qui le remplacent (v. page 15); il n'existe même pas sur la monnaie de Chios qui est citée par l'auteur, car le dessin sur lequel il s'appuie (répété fig. 16), est une copie inexacte de la monnaie (fig. 17). Le signe  sur les monnaies des rois bactriens et indo-scythes n'est pas un modèle ou un pendant du labarum, comme le dit l'auteur, mais en diffère essentiellement; la forme  qu'il prend quelquefois, n'offre pas un bâton recourbé, mais la lettre P un peu altérée. Ce signe n'est en aucune relation ni avec le cheval, ni avec les autres types auprès desquels il est placé, mais il est la marque d'un magistrat ou d'un atelier monétaire, de même que tous les autres monogrammes qui se succèdent sur les monnaies de ces rois (figg. 12-15).

Le X qui fait partie du signe du labarum de Constantin, n'est pas la croix, que l'on ne rencontre que plus tard sous cette forme, mais la lettre initiale du nom du Christ, qui était aussi employée seule comme un signe chrétien dans les premiers temps du christianisme. Le monogramme , comme on le voit par l'emploi qui en a été fait dans les catacombes de Rome, était avant le IV^{me} siècle d'un usage général chez les Chrétiens; c'est par cette raison seule qu'il fut adopté par Constantin.

Sur deux vases grecs peints appartenant au cabinet d'antiquités de Copenhague.

Par M. Louis Ussing (v. p. 2—4.)

L'auteur a présenté deux vases grecs peints appartenant au cabinet d'antiquités de Copenhague, en y ajoutant quelques observations sur l'étude des vases en général.

Les vases grecs sont incontestablement des monuments de grande valeur pour l'étude de l'antiquité, mais il ne faut pas en exagérer l'importance. Il est dans l'intérêt même de la vérité, que de telles exagérations soient écartées, et qu'on se place à un point de vue exact. Les vases ne sont pas des oeuvres d'artistes, mais l'ouvrage de simples ouvriers; ils sont fabriqués avec goût, les dessins en sont gracieux et légers, mais ce ne sont point des copies d'après des chefs-d'oeuvre. Les personnages sont pleins de mouvement, mais les physionomies sont sans expression, et c'est commettre une méprise dangereuse que de vouloir y chercher quelque chose de pareil. Les vases sont importants pour la mythologie comme illustrations, mais ils ne doivent jamais être considérés comme une source où l'on puisse puiser les motifs de nouveaux mythes, qui ne s'accordent pas avec les fables connues, ainsi que l'a fait M. E. Braun en composant le mythe des noces d'Hercule et de Minerve. Ils peuvent fournir de nouveaux traits aux traditions déjà connues et leur servir de complément, mais il ne faut pas attacher de l'importance à chaque différence qu'on observe entre ces deux sources, ni s'imaginer que le peintre ait eu en vue une autre histoire parcequ'il a placé plus ou moins de personnages dans l'espace limité qu'il a eu à sa disposition, ou parcequ'il y a ajouté plus ou moins de noms qu'on ne s'y attendait. Les dessinateurs étaient des esclaves incultes; ils ne savaient souvent pas lire, et faisaient non seulement des fautes d'orthographe, mais, quand la mode prescrivait des inscriptions sur les vases, il leur arrivait fréquemment de placer l'une à côté de l'autre des lettres qu'il était totalement impossible de prononcer. Quelquefois ils se rappelaient les faits, mais avaient oublié les noms; d'autres fois ils représentaient un combat ou des jeux, et ce n'était que quand le dessin était achevé

qu'ils inscrivaient les noms des personnages en scène. Ce qui donne la plus grande valeur aux vases, ce n'est peut-être pas le supplément qu'ils peuvent offrir à l'histoire des arts ou à la mythologie, mais la peinture qu'ils nous donnent de la vie journalière des anciens. C'est là une de nos sources principales, et elle est loin d'être épuisée. Il y a dans le cabinet des antiques de Copenhague deux vases qui sont intéressants sous ce rapport.

Ils sont représentés dans le troisième volume de la nouvelle série des mémoires de la Société des sciences du Danemark, à l'article dont nous donnons ici le résumé. Le premier (125 dans le catalogue de M. Smith) est une grande amphore à huile, achetée à Paris en 1839, et sortant du cabinet de M. de Magnoncourt (N. 65 dans le catalogue de M. de Witte). Sur le devant du vase, on voit un vieillard athénien enveloppé dans un manteau, appuyé sur un bâton et suivi d'un esclave nègre, et, de l'autre côté, un jeune Athénien debout devant une amphore précisément de la même forme que le vase, et tenant à la main un flacon d'huile en cuir. La supposition de MM. Lenormant et de Witte, que le vieillard serait le rhéteur Gorgias, est dépourvue de fondement. Ce n'est pas un portrait, mais simplement un vieillard athénien, qui répond à la description que nous a laissée Theophraste d'un homme vain, et à ce titre c'est une illustration intéressante des mœurs athéniennes. M. Lenormant veut aussi prouver que le jeune homme du revers est Critias, mais on ne saurait pas plus admettre cette version que la précédente. Le second vase (voir le catalogue de M. Smith N. 168), est un cratère provenant d'Athènes. Sur le devant on voit un homme d'un âge mûr offrant un sacrifice sur un autel. La déesse de la victoire plaçant un trépied sur une colonne, nous indique qu'il s'agit de la célébration d'une victoire, remportée sans doute dans une fête en l'honneur de Bacchus; de l'autre côté de l'autel, sont deux femmes aux vêtements bariolés, et portant un magnifique diadème surmonté de plumes; l'une tient une lyre, l'autre, qui n'est pas bien conservée, a peut-être tenu des flûtes; elle est accroupie d'une manière toute particulière qu'on peut difficilement s'expliquer. Elles paraissent avoir été convoquées au sacrifice pour l'accompagner de leurs instruments.

Sur quelques empreintes d'inscriptions grecques et latines de la bibliothèque de l'Université de Copenhague.

Par M. Louis Ussing (voy. p. 202—221).

Parmi les manuscrits de la collection Rostgaard, dans la bibliothèque de l'Université de Copenhague, se trouve un paquet très curieux. Il contient les empreintes en papier de 28 inscriptions grecques et latines prises en Italie pendant les années 1691—1699. On s'étonnera peut-être de voir que cette pratique, qui de nos jours a été employée avec tant de succès, remonte à une époque si reculée, mais on sera encore plus frappé en voyant l'état de conservation dans lequel se trouvent ces empreintes. Même dans les cas, malheureusement trop nombreux, où Mr. Rostgaard a voulu en faciliter la lecture à l'aide d'une plume ou d'un pinceau, l'empreinte originale paraît encore si distincte qu'on peut découvrir et constater les erreurs du pinceau.

Les inscriptions dont il s'agit sont pour la plupart sépulcrales. Le plus grand nombre en a déjà été publié, surtout dans la collection de Fabretti; mais il y en a 9, savoir une grecque et huit latines, qui, nous le croyons, paraissent ici pour la première fois. Remarquons en outre que pour les inscriptions déjà connues ces empreintes ont assez d'importance, car elles peuvent servir à corriger les erreurs des éditeurs, et à trancher des questions douteuses.

Le résultat peut-être le plus intéressant est celui qui concerne le célèbre monument de la collection Pembroke avec l'inscription à la *βουσιροφηδόν*, qui a été publié par Bimard de la Bastie (Muratori, Thesaur. I, p. 35, Pl. II), par C. O. Müller (Amalthea III, p. 43. Denkmäler d. alten Kunst II, n. 9) et Böckh (Corp. Inscr. Græc. I, n. 34). Dès la première publication, l'authenticité de ce monument a été vivement contestée. Le célèbre Maffei la nia tout de suite, et les savantes déductions de Mr. Böckh n'ont pas réussi à éloigner les soupçons bien fondés des érudits. Quant à la différence évidente qu'il y a entre le style de l'inscription, qui appartient à une antiquité très reculée, et celui du relief, qui est d'une époque postérieure à la culmination de l'art antique, différence reconnue par M. Böckh lui même, le savant antiquaire l'explique par une imitation qu'on aurait faite de l'écriture de la haute antiquité, comme dans les inscriptions d'Hérode Atticus; il range l'in-

scription parmi les *tituli in antiquitatis speciem compositi*. Mais pourquoi imiter l'antiquité pour les traits des lettres et non pour le dessin des figures? Le style hiéراتique, dont on faisait si volontiers usage dans les temps de la décadence, serait une condition indispensable pour une telle imitation. La foi à l'authenticité du monument n'a pas même été ébranlée par l'observation des témoins oculaires, MM. C. O. Müller et Waagen, constatant qu'on aperçoit dans les lettres des coups de ciseau frais et de la poussière de marbre. Et pourquoi? Parceque l'antiquité de la plus grande partie du monument est indiscutable. Le bas-relief est antique; l'inscription est une imposture moderne. Voilà ce que l'empreinte de M. Rostgaard a prouvé jusqu'à l'évidence. Une vingtaine d'années à peine avant que ce monument fût transporté en Angleterre, le voyageur Danois l'a vu et copié en Italie. Alors l'inscription à la *βουστροφηδόν* n'y était pas; mais il y avait tout en haut du bas-relief, le long du bord actuel de la plaque, la dernière partie d'une autre inscription, dont les traits des lettres, aussi bien que la langue et l'orthographe, s'accordaient parfaitement avec le style du relief, mais les derniers mots seulement en étaient intelligibles. L'antiquaire italien, qui a vendu ce monument aux ancêtres de Lord Pembroke, l'a effacée, en la remplaçant dans un endroit très mal choisi, par une autre, composée d'après le sens qu'il attribuait à l'inscription antique, et conservant les noms qu'il s'imaginait d'avoir lus. Il a produit ainsi une inscription entière, et gagné peut-être beaucoup d'argent, mais il a gâté un précieux monument, dont le dessin élégant et les détails pleins d'intérêt mériteraient bien une publication exacte.

L'inscription antique est celle-ci :

... ΡΟΣΕΧΕΙΝΟΜΟΙΘΩΝ Δ..ΜΑΝΘΕΟΣΑΙΘΟΥ ΕΥΞΑΤΟ
ΔΙΠΕΝΤΑΘΛΟΝΓΑΙΔΑΣΝΕΙΚΑΝ

L'imposture moderne, la voici :

ΜΑΜΘΕΟΣ : ΑΙΘΟΥ : ΕΥ
:ΙΓΓ : ΙΙΔ : ΙΓΤΖΙΡΔΧ
ΜΙΚΕΙ : ΠΕΝΤΑΘΛΟΥ
ΖΟΔΙΑΓ

Sur les équations différentielles linéaires, dont les intégrales particulières sont toutes de la même forme.

Par M. A. Steen, Dr. philos.
prof. de math. à l'université de Copenhague.

(voy. pag. 13 et 77).

Parmi les équations différentielles linéaires d'un ordre quelconque, dont la forme générale est représentée par

$$P \frac{d^n y}{dx^n} + P_1 \frac{d^{n-1} y}{dx^{n-1}} + P_2 \frac{d^{n-2} y}{dx^{n-2}} + \dots + P_{n-1} \frac{dy}{dx} + P_n y = 0, \quad (1)$$

il y a deux genres, depuis longtemps bien connus, qui jouissent de la propriété remarquable d'avoir toutes leurs intégrales particulières représentées par la même fonction, $f(m, x)$, de la variable indépendante x et d'une constante m , dont la valeur change d'une intégrale particulière à une autre. Ces deux genres d'équations sont celles à coefficients constants, et celles à coefficients de la forme $P_1 = c_1 (a + bx)^{n-r}$, dont les intégrales particulières sont respectivement

$$f(m, x) = e^{mx} \text{ et } f(m, x) = (a + bx)^m.$$

Quant aux valeurs de la constante m , elles se tirent d'une équation algébrique du degré n , dérivée de la proposée par la simple substitution des fonctions en m et x , qu'on vient de nommer. Seulement, dans le cas de racines égales de cette équation, il faut, au lieu des valeurs égales correspondantes des intégrales particulières, prendre les fonctions suivantes

$$f(m, x), \frac{d \cdot f(m, x)}{dx}, \frac{d^2 \cdot f(m, x)}{dx^2}, \dots, \frac{d^{s-1} \cdot f(m, x)}{dx^{s-1}}.$$

Ces deux faits remarquables, jusqu'ici fort isolés et même sans lien bien intime, ne sont pourtant que des cas particuliers d'un théorème un peu plus général, dont voici l'explication.

1. Deux équations différentielles linéaires de la forme (1), dont les termes généraux sont:

$$P_{n-r} \frac{d^r y_r}{dx^r} \text{ et } Q_{n-1} \frac{d^r y_r}{dx^r},$$

et dont les diverses intégrales particulières sont absolument iden-

tiques, ne peuvent différer l'une de l'autre que par un facteur quelconque, commun à tous les termes de l'une, mais n'entrant pas dans l'autre. Car, soit y_p une des intégrales particulières communes, $y_p^{(q)} = \frac{d^q \cdot y_p}{dx^q}$, et

$$\Delta_r = \Sigma y_1^{(n)} y_2^{(n-1)} \dots y_{n-r}^{(r+1)} y_{n-r+1}^{(r-1)} \dots y_{n-1}' y_n;$$

le déterminant de ces fonctions, p , étant $1, 2, \dots, n-r, n-r+1, \dots, n$, et q étant $n, n-1, \dots, r+1, r-1, \dots, 0$, les coefficients des deux équations ont les relations suivantes

$$\frac{P_0}{\Delta_n} = \frac{P_1}{\Delta_{n-r}} = \dots = \frac{P_{n-r}}{\Delta_r} = \dots = \frac{P_n}{\Delta_0},$$

et

$$\frac{Q_0}{\Delta_n} = \frac{Q_1}{\Delta_{n-1}} = \dots = \frac{Q_{n-r}}{\Delta_r} = \dots = \frac{Q_n}{\Delta_0},$$

par conséquent

$$\frac{P_0}{Q_0} = \frac{P_1}{Q_1} = \frac{P_2}{Q_2} = \dots = \frac{P_n}{Q_n}.$$

2. Supposons maintenant P_n constant dans la proposée, ce qui est toujours possible, $P_1, P_2 \dots P_n$ étant des fonctions quelconques de x , et cherchons sous quelles conditions les intégrales particulières de (1) sont toutes de la même forme

$$y = ce^{\int \frac{dx}{F(m,x)}}, \quad (2)$$

m ayant certaines valeurs déterminées, en nombre n tout au plus. Par différentiation et élimination de c on tire de (2)

$$F(m,x) \frac{dy}{dx} = y, \quad (3)$$

à laquelle doit bien satisfaire l'expression (2) de y , quel que soit m , mais qui ne satisfait à (1) que sous la même restriction que (2) à la proposée, savoir pour certaines valeurs de m .

Maintenant en différentiant la proposée on trouve

$$P \frac{d^{n+1}y}{dx^{n+1}} + \left(P_1 + \frac{dP}{dx} \right) \frac{d^ny}{dx^n} + \dots + P_n \frac{dy}{dx} = 0, \quad (4)$$

dont les $n+1$ intégrales particulières sont d'un côté les n , qui appartiennent aussi à (1), et de l'autre une constante arbitraire. Mais ces mêmes intégrales particulières sont aussi celles d'une équation différentielle linéaire de l'ordre m , tirée de (1) par la substitution de (3) à y , aussi bien dans tous les coefficients

différentiels de y que dans le dernier terme $P_n y$. Cette équation sera

$$PF(m, x) \frac{d^{n+1}y}{dx^{n+1}} + \left(P_1 F(m, x) + nP \frac{d \cdot F(m, x)}{dx} \right) \frac{d^n y}{dx^n} + \dots + P_n F(m, x) \frac{dy}{dx} = 0. \quad (5)$$

Pour l'identité complète de ces deux équations, (4) et (5), il faut et il suffit, que la fonction $F(m, x)$, qui est facteur du premier terme de (5), soit aussi facteur de tous les autres, et que m n'entre plus dans (5) après la division par $F(m, x)$. Cela posé on a, entre autres conditions ici passées sous silence, la suivante :

$${}_n P \frac{d \cdot F(m, x)}{dx} = F(m, x) \frac{dP}{dx},$$

dont l'intégration avec la nouvelle constante arbitraire a donne

$$F(m, x) = \sqrt[n]{aP}.$$

La quantité générale m , n'entrant pas dans P , doit faire partie de a , dont la nature arbitraire permet de poser

$$\sqrt[n]{a} = \frac{1}{m},$$

par conséquent

$$y = e^{\int \frac{dx}{n \sqrt[n]{P}}}. \quad (6)$$

3. On pourrait certainement sans difficulté trouver les formes nécessaires des coefficients $P_1, P_2 \dots$, pour que la proposée eût des intégrales particulières seulement de la forme (6); mais ces calculs un peu longs, ne donnent pas des résultats qui en valent la peine, d'autant plus qu'il y a un autre chemin très facile à suivre. Dans chaque cas particulier on peut simplement faire la substitution (6) dans l'équation proposée, et si le résultat de cette substitution, après la division par une fonction de m et de x , est une équation algébrique en m du degré n , les racines de cette équation substituées à m dans (6) reproduisent les diverses intégrales particulières.

C'est chose très facile à vérifier, et bien digne d'être signalée en passant, que, parmi toutes les formes élémentaires des fonctions de m et de X (fonction de x), savoir

$$m + X, mX, X^m, m^X, \log_m \cdot X, \log_x \cdot m,$$

il n'y a que $X^m = e^{m \cdot x}$ qui puisse être l'intégrale particulière d'une équation différentielle de la forme (4), lorsqu'elle ne doit dépendre de x que d'une seule manière, généralement représentée par $f(m, x)$.

4. Demandons nous encore quelle doit être la forme d'une fonction X de x , qui entre dans l'intégrale particulière de façon que

$$y = X e^{\int \frac{dx}{\sqrt{P}}}, \quad (7)$$

m ayant toujours n valeurs tout au plus.

Dans ce but, il faut chercher auparavant la valeur de P dans la proposée, lorsqu'elle a toutes ses intégrales particulières de la forme (6). C'est ce qu'on fait en égalant les coefficients de $\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}$ dans les équations (4) et (5), après y avoir substitué $\frac{1}{m} \sqrt{P}$ à $F(m, x)$. On trouve ainsi

$$\frac{n(n-1)}{2} P \frac{d^2 \cdot P^{\frac{1}{n}}}{dx^2} + \frac{n-1}{1} P_1 \frac{d \cdot P^{\frac{1}{n}}}{dx} = P^{\frac{1}{n}} \frac{dP_1}{dx}$$

ou

$$\frac{dP_1}{dx} - \frac{n-1}{1} \frac{d \cdot P^{\frac{1}{n}}}{dx} P_1 = \frac{n(n-1)}{2} P^{\frac{1}{n}} \frac{d^2 \cdot P^{\frac{1}{n}}}{dx^2},$$

d'où l'on tire, A étant la constante arbitraire,

$$P_1 = \frac{n-1}{2} \frac{dP}{dx} + AP^{\frac{n-1}{n}}.$$

Par conséquent l'équation (4), avec toutes ses intégrales particulières de la forme (6), doit contenir les termes suivants :

$$P \frac{d^n y}{dx^n} + \left(\frac{n-1}{2} \frac{dP}{dx} + AP^{\frac{n-1}{n}} \right) \frac{d^{n-1} y}{dx^{n-1}} + \dots + P_n y = 0,$$

où P_n est une constante.

Le changement de y en $\frac{y}{X}$ donne la nouvelle équation

$$P \frac{d^n y}{dx^n} - \left(\frac{nP}{X} \frac{dX}{dx} - \frac{n-1}{2} \frac{dP}{dx} - AP^{\frac{n-1}{n}} \right) \frac{d^{n-1} y}{dx^{n-1}} + \dots + P_n y = 0, \quad (8)$$

qui pourra du reste contenir d'autres termes en y à côté de $P_n y$.

Donc pour que l'équation (1) ait des intégrales particulières de la forme (7) seulement, il faut que

$$\frac{nP}{X} \frac{dX}{dx} - \frac{n-1}{2} \frac{dP}{dx} - AP^{\frac{n-1}{n}} = -P_1,$$

dont l'intégration donne

$$X = P^{\frac{n-1}{2n}} e^{\int \frac{dx}{\sqrt{P}} - \frac{1}{n} \int \frac{P_1}{P} dx},$$

et, par conséquent, en changeant $\frac{A}{n} + m$ en m ,

$$y = P^{\frac{n-1}{2n}} e^{\int \frac{dx}{\sqrt{P}} - \frac{1}{n} \int \frac{P_1}{P} dx}. \quad (9)$$

Partant, la substitution de l'expression (9) dans la proposée la doit changer en une équation algébrique en m du degré n , pourvu qu'on puisse l'intégrer par la forme (7).

5. Il vaut bien la peine de citer quelques exemples du dernier genre d'équations.

Chez Mr. Duhamel (calc. inf. Paris 1861 t. II p. 248), on trouve

$$x \frac{dy_2}{dx_2} + 2 \frac{dy}{dx} + nxy = 0.$$

La méthode expliquée ici rend

$$y = \frac{e^{mx}}{x} \text{ et } m^2 + n = 0.$$

L'équation

$$\frac{d^2 y}{dx^2} - 2(a + bx) \frac{dy}{dx} + (a_1 + 2abx + b^2 x^2) y = 0$$

a des intégrales particulières de la forme

$$y = e^{mx+ax+\frac{1}{2}bx^2}, \text{ } m \text{ étant donné par l'équation}$$

$$m^2 + a_1 - a^2 + b = 0.$$

Enfin la proposée

$$x^{2n} \frac{d^n y}{dx^n} - a^n y = 0$$

(intégrée par Mr. Moigno, leç de calc. diff. & int. Paris 1844 t. II p. 641 pour $n = 2$) a toutes ses intégrales de la forme

$$y = x^{n-1} e^{\frac{m}{x}}, \text{ où } m \text{ est donné par la relation}$$

$$m^n - (-1)^n a^n = 0.$$

Nouvelles observations sur un champignon parasite, dont les deux générations alternantes (**Roestelia cornuta** — **Podisoma juniperinum**) habitent sur deux plantes hospitalières différentes.

Par M. A. S. Ørsted, Dr. philos.
 prof. de Bot. à l'université de Copenhague.
 (voy. p. 185—196).

Après que les observations faites presque en même temps, mais sur des plantes différentes, par M. de Bary et par moi, eurent établi qu'il existe certains champignons à générations alternantes, dont les deux générations habitent sur deux plantes hospitalières de nature très diverse*), un vaste champ se trouva ouvert à ce genre de recherches, car il était facile de prévoir que beaucoup d'autres champignons parasites devaient présenter un développement analogue. Il s'agissait surtout de déterminer par des expériences, quels sont parmi les champignons décrits jusqu'ici comme des espèces différentes, ceux qui peuvent se suppléer ainsi mutuellement. C'est une expérience de ce genre, exécutée par moi ce printemps, qui fait l'objet d'une note que j'ai présentée le 15 Juin à la Société Royale des Sciences de Copenhague. Elle démontre que le *Podisoma juniperinum*, qui vit sur les branches (fig. 2—3), et quelquefois sur les feuilles (fig. 1) du genévrier, est la première génération (non sexuée) d'un champignon, qui acquiert son entier développement sur les feuilles du sorbier, où la seconde génération, qui est munie d'organes reproducteurs, apparaît sous une forme toute différente, connue sous le nom de *Roestelia cornuta* (Fig. 19—28).

Le 19 Mai, quelques exemplaires fraîchement cueillis du *Podisoma juniperinum* furent humectés avec de l'eau. Déjà pendant la nuit, les spores commencèrent de germer en grande quantité (fig. 6—8), et les sporidies (fig. 8 b et 9) étaient tellement abondantes, qu'elles formaient une poudre orangée. Le 20 au matin, je déposai à l'aide d'un pinceau un peu de cette poudre sur les feuilles de cinq petits sorbiers, et, après avoir humecté de quelques gouttes d'eau les partiesensemencées, je plaçai les plantes sous des cloches en verre, pour entretenir l'humidité nécessaire

*) Monatsber. der Acad. d. Wissensch. zu Berlin 1865. — Bot. Zeit. 1865.

et les mettre à l'abri de toute influence étrangère. Le 25, j'eus la satisfaction de pouvoir observer sur les feuilles des taches jaunes dues au développement du mycelium, et, le 26 et le 27, commencèrent à se montrer de petites pustules indiquant l'apparition des spermogonies. Les sporidies germent quelques heures après s'être détachées, et cette germination consiste en ceci, que la membrane cellulaire, sur les côtés ou au sommet de la cellule, (fig. 9 d, e, f) se prolonge en un tube très mince, dont la pointe perfore l'épiderme de la feuille. Lorsqu'il y est engagé, il s'épaissit, se remplit d'un protoplasma de couleur grise, et ne tarde pas à pousser des rameaux, d'où se développe le mycelium, qui, au bout de quelques jours, envahit le tissu de la feuille, et, en détruisant la chlorophylle, y produit des taches jaunes circulaires.

Après que les spermogonies eurent rejeté toutes leurs spermatis (fig. 20), et se furent desséchées (fig. 19), il ne se manifesta aucun changement dans les feuilles jusqu'à la fin de Juin. Alors le tissu cellulaire commença à se gonfler en forme de coussinets sur la face inférieure des feuilles, précisément au-dessous du point occupé par les spermogonies sur la face supérieure, et, dans le courant de Juillet, apparurent enfin les sporanges (fig. 21—22), de sorte que tout le développement fut terminé au commencement d'Août.

Cet essai de semis a donc conduit au résultat qu'on en attendait, et prouvé que les sporidies du *Podisoma juniperinum*, lorsqu'elles sont transportées sur les feuilles du sorbier (dans la nature par le vent), donnent naissance à un champignon d'un aspect tout différent, le *Roestelia cornuta*, c'est-à-dire qu'une génération alternante a lieu entre ces deux champignons. Ils appartiennent par conséquent à une seule espèce (le *Roestelia cornuta*) et le *Podisoma juniperinum*, cessant d'être une espèce indépendante, doit être considéré comme synonyme de la première génération (non sexuée) du *Roestelia cornuta*.

Les spores qui ont été transportées sur de jeunes pousses de genévrier ont maintenant commencé à produire du mycelium dans l'écorce, et il n'y a pas de doute qu'au printemps prochain, il n'en résulte des *Podisoma juniperinum*.

Trois nouvelles espèces de Characins du Brésil,
 décrites par M. J. Reinhardt. (Voyez p. 49 et pl. I—II).

En présentant dernièrement à la Société Royale des Sciences trois espèces nouvelles de Characins que j'ai rapportées de la province de Minas Geraes, j'ai exposé les remarques générales qui suivent sur la faune ichthyologique de la partie de cette province qui appartient au bassin du St. Francisco.

Le Minas Geraes est peut-être de toutes les provinces du Brésil celle qui a été visitée le plus souvent par les voyageurs européens. Les uns, comme M. Auguste de St. Hilaire, y ont séjourné assez longtemps; les autres, comme M. M. Spix, Martius, Ménériés, Gardener et, en dernier lieu, Castelnau, l'ont en tout cas parcourue dans différentes directions, et tous y ont recueilli des poissons dans divers fleuves, et notamment dans le St. Francisco. Cependant les efforts réunis de tous ces voyageurs n'ont abouti qu'à la découverte de 36 espèces dans ce grand fleuve et ses nombreux affluents. Ce chiffre paraît si insignifiant lorsqu'on le compare avec l'étendue du bassin du St. Francisco, et le grand nombre d'espèces que fournissent d'autres fleuves du Brésil, qu'il ne peut être considéré que comme représentant la plus faible partie des poissons qui y existent en réalité, et c'est ce qui m'a engagé, pendant mon séjour dans le Minas Geraes, à m'occuper d'une manière spéciale de la faune ichthyologique. Je n'ai pu toutefois que passer quelques jours sur les rives du St. Francisco lui-même, et n'y ai par suite récolté qu'un petit nombre d'espèces, mais j'ai eu l'occasion de me procurer les poissons d'un de ses plus grands affluents, le Rio das Velhas, dont le cours a une longueur d'environ 160 milles, ainsi que ceux de diverses rivières qui s'y jettent, et de quelques petits lacs situés dans la vallée du fleuve.

J'ai rapporté de ces régions 57 espèces de poissons, dont 35 entièrement nouvelles ou trouvées seulement jusqu'ici dans d'autres parties du Brésil, ce qui porte à 71 le nombre des espèces qu'on connaît actuellement dans ce vaste système de fleuves. Je suis cependant loin de croire que la faune soit par là près d'être épuisée, et ne doute point au contraire que ce chiffre n'eût été encore plus considérable, si j'avais pu faire un plus long

séjour sur les bords du St. Francisco lui-même. Je n'ose même pas espérer d'avoir réuni tous les poissons du Rio das Velhas, et dois supposer, d'après les rapports des habitants, qu'il m'en manque en tout cas 4 espèces. Toutefois, il est possible dès à présent de se faire une idée assez exacte du caractère et de la richesse de la faune. Si l'on veut comparer le nombre des poissons du St. Francisco et de ses affluents avec ceux des grands fleuves européens, dont toutes les espèces peuvent être considérées comme connues, il faut, pour que la comparaison soit juste, retrancher de ces dernières les poissons qui ne s'égarant que tout-à-fait accidentellement dans les fleuves, ainsi que ceux qui, vivant ordinairement dans la mer, ne les remontent qu'à l'époque du frai; en effet ces hôtes temporaires ne sont pas des poissons d'eau douce proprement dits, et, d'un autre côté, ils ne peuvent guère pénétrer dans les cours d'eau dont il s'agit ici à cause de la grande chute de 150 pieds de haut, le Paulo Affonso, que forme le St. Francisco près de son entrée dans la province de Sergipe. Cette élimination faite, on trouve que le Danube et ses affluents renferment 51 espèces de poissons, le Rhin 38, l'Elbe et la Vistule, 31, ce qui montre déjà que la faune du St. Francisco, quelque imparfaitement connue qu'elle soit, l'emporte de beaucoup sur la plus riche des fleuves européens, et doit en comparaison être regardée comme abondante. Mais il en est tout autrement, lorsqu'on compare le nombre des espèces du St. Francisco avec celui de tous les poissons d'eau douce du Brésil qui ont été décrits antérieurement. On en compte en effet déjà près de quatre cents espèces (384), et ce n'est sans doute là qu'une faible partie de ceux qui se trouvent en réalité dans les immenses fleuves de ce pays, car le célèbre voyageur A. R. Wallace (a narrative of travels on the Amazon and Rio Negro. London 1853. p. 468) croit pouvoir évaluer à 500 environ les seules espèces du Rio Negro et de ses affluents, et n'ose même pas calculer approximativement celles de l'Amazone, dont Agassiz (Ann. d. Sc. nat. 5^{me} ser. Vol. V, p. 309) a dernièrement estimé le nombre à au moins 2000. En présence de cette prodigieuse variété de poissons dans les fleuves du Nord du Brésil, la faune du St. Francisco doit incontestablement paraître fort pauvre.

Il n'y a pas moins de 12 familles de poissons qui sont représentées dans les fleuves du Brésil; mais trois d'entre elles,

les Chromides, les Siluroïdes et les Characins s'y trouvent en nombre si considérable, que leurs espèces forment à elles seules plus de 80 p. c. des poissons d'eau douce du Brésil qui ont été décrits jusqu'ici. On devrait donc supposer que ces 3 familles ont des représentants dans n'importe quel grand fleuve brésilien; mais, chose singulière, le fleuve dont nous nous occupons semble faire une exception sous ce rapport. J'y ai trouvé des Sciénoïdes, des Siluroïdes, des Characins et des Gymnotes, mais pas un seul Chromide, et comme aucun des voyageurs qui m'ont précédé n'en a non plus rapporté, il paraîtrait presque que les Chromides manquent complètement dans le St. Francisco, ou, en tout cas, qu'ils n'y sont que très faiblement représentés. C'est d'autant plus remarquable que ces poissons sont du reste répandus dans tout le Brésil, non seulement du Nord au Sud, mais aussi à l'Est et à l'Ouest du bassin du St. Francisco, car Natterer en a recueilli une quantité dans le Cuiabá et le Guaporé, et j'en ai trouvé de mon côté dans des rivières de la province de Rio-Janeiro, et même dans le voisinage immédiat des sources du Rio das Velhas, savoir dans la partie du Minas Geraes qui est située à l'Est de la Serra do Espinhaço, et arrosée par les affluents du Rio Doce. Mais à l'Ouest de cette chaîne de montagnes, dans le bassin même du St. Francisco, il m'a été impossible d'en découvrir, et les habitants eux-mêmes n'en avaient pas la moindre connaissance; le nom d'Acará qui sert à les désigner dans tout le Brésil n'est pas en usage parmi eux, et celui d'Acarí qui lui ressemble s'applique aux espèces du genre Hypostome. A l'exception de cette absence singulière des Chromides, la faune du St. Francisco ne présente rien d'extraordinaire; elle se compose en majeure partie, et en nombre à peu près égal, de Siluroïdes et de Characins; les 57 espèces que j'ai rapportées comprennent 25 Siluroïdes, 26 Characins, 4 Gymnotes et 2 Sciénoïdes.

Des 3 poissons que j'ai eu l'honneur de présenter à la Société Royale, l'un appartient au genre *Parodon* déjà connu, et les deux autres me paraissent devoir être considérés comme des types de deux nouveaux genres que j'ai appelés *Piabina* et *Characidium*.

Le genre *Piabina* appartient à ces Characins qui forment pour ainsi dire la transition entre les divisions carnivore et frugivore de cette famille, et se rapproche surtout des anciens genres

Tetragonopterus, *Bryconops*, *Chalcinus*, *Chalceus* et *Chalcinopsis*. Toutefois, si l'on veut attacher à la disposition et à la forme des dents la même importance qu'on a fait jusqu'ici, il semble ne pouvoir être rangé dans aucun de ces genres. De même que le *Tetragonopterus* et le *Bryconops*, il n'a qu'une rangée de dents à la mâchoire inférieure, mais il diffère du premier, d'un côté en ce que ses intermaxillaires sont armés de 3 rangs de dents au lieu de 2, et de l'autre par la forme de ces dents, notamment au rang antérieur. Il se rapproche davantage du *Bryconops*, en tant qu'il a le même nombre de rangées de dents aux intermaxillaires, mais les dents ont une autre forme, et il en possède en tout cas quelques unes aux maxillaires, tandis que ces os sont complètement inermes chez le *Bryconops*. Les genres *Chalcinus*, *Chalceus* et *Chalcinopsis* ont tous deux rangées de dents à la mâchoire inférieure, et déjà cette circonstance empêche de le classer parmi eux. Le *Chalcinopsis* a d'ailleurs aux intermaxillaires une rangée de dents de plus que lui; quant au *Chalcinus* et au *Chalceus*, ils en diffèrent aussi sous plusieurs rapports.

Le genre *Piabina* peut être caractérisé comme suit:

Dentes in osse intermaxillari triseriales, in anteriore serie conici, in posterioribus tricuspidati, dentes perpauci in parte suprema ossis maxillaris; dentes inframaxillares uniseriales tricuspidati. Corpus elongatum, compressum, abdomine obtuse carinato. Squamæ magnæ. Radii branchiostegi quatuor. Apertura branchialis magna. Dentes pharyngei velutini. Pinna dorsalis inter ventrales et anales.

La seule espèce, le *P. argentea*, est un petit poisson argenté et à dos verdâtre, de 75 millimètres de long; il a été pêché dans un petit ruisseau qui se jette dans le Rio das Velhas.

Le type du genre *Characidium* est un petit poisson dont les dents sont disposées comme chez le *Leporinus*, le *Schizodon* et le *Rhytiodus*, mais, pour la forme, se rapprochent de celles du *Piabucina*, genre avec lequel il n'a du reste aucune ressemblance dans l'habitus, car, sous ce rapport, il ressemble plutôt aux deux premiers genres ci-dessus.

Les caractères principaux du nouveau genre se résument dans la diagnose suivante:

Dentes in osse intermaxillari et mandibula uniseriales, teretes, pro majore parte tricuspidati. Os minutum. Nares utrinque duæ inter se distantes. Corpus elongatum, leviter compressum, abdomine rotundato. Squamæ magnæ. Apertura branchialis sat magna. Radii branchiostegi quatuor. Pinna dorsalis supra ventrales.

La seule espèce est un tout petit poisson de 50 à 60^{mm}, d'un brun grisâtre, avec 12 ou 13 bandes transversales et une raie longitudinale plus foncées. On le trouve aussi bien dans le Rio das Velhas et ses affluents que dans les eaux dormantes de la vallée du fleuve.

Le nouveau Parodon, que j'ai appelé Parodon Hilarii en mémoire de M. A. de St. Hilaire, auquel nous devons une si grande partie de nos connaissances sur le Brésil, ressemble au Parodon nasus décrit par M. Kner, mais est un peu plus allongé, et en diffère surtout par la forme des dents mobiles des intermaxillaires; il a de plus à la mâchoire supérieure quelques petites dents qui manquent complètement chez le Parodon nasus, et la mâchoire inférieure n'est, de chaque côté, armée que de 2 dents, au lieu de 3.

Il provient d'un petit ruisseau qui se jette dans le Rio das Velhas.

De la notion des lacs du Nil chez les anciens

Par M. F. Schiern,

professeur à l'université de Copenhague.

(Voyez p. 121—84 et cartes A & B.)

Depuis que la découverte des monts neigeux Kilimandjaro et Kenia, et de l'„Unyamuezi“ ou „pays de la Lune“, a été suivie de celle que Speke et Baker ont faite des deux lacs où le Nil prend sa source, le Nyanza (Victoria) et le Luta Nzige (Albert), on a assez généralement supposé que ces deux lacs sont ceux qu'au deuxième siècle de notre ère, Ptolémée a placés au sud de l'Afrique, au pied des montagnes de „Selene“ ou de la Lune¹⁾, et d'où il fait couler au Nord, jusqu'à la Méditerranée, le fleuve nourricier de l'Égypte. Cette opinion a cependant rencontré des contradicteurs. Elle a eu à lutter d'un côté contre le doute qui s'est élevé sur l'authenticité des quelques lignes que Ptolémée a consacrées aux sources du Nil, et de l'autre contre ce qu'on pourrait appeler l'orthodoxie ptoléméenne.

Relativement au premier point, il est certainement étrange, après que Ptolémée, au deuxième siècle, a, dans leurs traits principaux, indiqué d'une manière si claire et si nette les sources du Nil, de voir, dans les quatrième, cinquième et sixième siècles, Ammien Marcellin, le poète Claudien et Procope parler de ce fleuve comme si Ptolémée n'eût jamais existé. On lit chez le premier: „Pour ce qui regarde l'origine des sources du Nil, elles continueront, du moins suivant moi, à rester inconnues pour les temps à venir, comme elles l'ont été jusqu'ici.“²⁾ Claudien s'exprime comme il suit sur le cours du Nil „à travers les sombres royaumes des Ethiopiens“: „Venant de sa source mystérieuse, cachée et toujours en vain cherchée, le Nil roule vers nous des vagues

¹⁾ Τὸ τῆς Σελήνης ὄρος, ἀφ' οὗ ὑποδέχονται τὰς χόνας αἱ τοῦ Νείλου λίμναι. Ptol. Geogr. IV, 7.

²⁾ Origines fontium Nili, ut mihi quidem videri solet, sicut adhuc factum est, posteræ quoque ignorabunt ætates. Ammian. Marcellin. XXII. 15.

inconnues, et il n'a été donné à personne d'en pénétrer l'origine.¹⁾ Quant à Procope: „Je ne puis“, dit-il, „rien dire d'exact sur les contrées lointaines de l'Afrique, car elles ne sont en grande partie qu'un désert inhabité, ce qui fait que l'origine première du Nil est aussi complètement inconnue.“²⁾ Ces citations paraissent encore plus étranges lorsqu'on se rappelle qu'Ammien Marcellin, qui, dans un autre endroit de son histoire, cite Ptolémée comme un des plus illustres parmi les anciens géographes, a, pendant longtemps, séjourné et fait des observations en Egypte³⁾; que Claudien est né à Alexandrie, et enfin que Procope, dont la géographie était précisément la science favorite, a passé plus d'un an en Afrique⁴⁾. Un auteur anglais, Mr. W. Desborough Cooley, a cru pouvoir signaler comme un fait incroyable dans les annales de la science géographique, qu'une découverte aussi capitale et aussi intéressante que celle de Ptolémée, ait pu ainsi rester inconnue pendant plusieurs siècles⁵⁾. Après que le Kilimandjaro et le Kenia avaient été découverts, et lorsqu'on connaissait même par ouï-dire l'existence des lacs situés au pied de ces montagnes, M. Cooley

¹⁾ Fluctibus ignotis nostrum procurrit in orbem

Secreto de fonte cadens, qui semper inani

Quærendus ratione latet; nec contigit ulli

Hoc vidisse caput. Claudiani Eidyllia. Nilus. v. 10—13. Clau-

dien chante encore en d'autres endroits les «*secreta litora Nili nascentis*»

(in Rufin. II, 244—45) ou les «*arcanos Nili fontes*» (de III Cons. Honor.

v. 207) de la même manière que les poètes du siècle d'Auguste. Horat.

Od. IV, 14, 15. Ovid. Metam. II, 254. Tibull. Eleg. I, 7, 23. Lucan.

X, 188—92. Conf. aussi Diod. Sic. I, 32.

²⁾ *Λιβύης μὲν οὖν τὰ ἐπέκεινα ἐς τὸ ἀκριβὲς οὐκ ἔχω εἰπεῖν. ἔρημος γὰρ ἔστιν ἐπὶ πλείστον ἀνθρώπων, καὶ ἀπ' αὐτοῦ ἢ πρώτη τοῦ Νείλου ἐκροῆ οὐδαμῶς ἔγνωσται.* Procop. De bello Gothico. I, 12.

³⁾ Ammian. Marcellin. XXII, 8.

⁴⁾ Felix Dahn, Procopius von Cæsarea. Ein Beitrag zur Historiographie der Völkerwanderung und des sinkenden Römerthums. Berlin 1865. S. 64—66.

⁵⁾ It may be safely asserted, that if the Mountains of the Moon belong to the genuine text of Ptolemy, then the total suppression of so interesting a geographical discovery for several centuries from the date of the author, is the most remarkable fact in the history of learning. Cooley, Claudius Ptolemy and the Nile, or an Inquiry into the authenticity of the Mountains of the Moon. London, 1854. p. 86.

a émis l'assertion radicale que ce n'est que bien plus tard, peut-être même seulement au commencement du quinzième siècle, qu'une indication étrangère, portant que le Nil prend sa source dans les montagnes de la Lune, a été prise dans un ouvrage arabe, et insérée dans le texte grec du célèbre géographe d'Alexandrie. Mais l'erreur de cet auteur au sujet du Nil peut aussi s'expliquer d'une autre manière. La géographie de Ptolémée est un ouvrage qui a eu, et doit toujours avoir pour la plupart un caractère extrêmement sec et rebutant; combien y en a-t-il, même de nos jours, où on en possède des éditions plus maniables, qui l'aient étudiée avec une véritable attention? A une époque où les livres étaient d'un accès très difficile, une nomenclature de noms aussi aride pouvait encore bien moins trouver des lecteurs ou des copistes, et comme il a facilement pu arriver que tel ou tel renseignement laconique y ait échappé à l'attention du lecteur isolé, il est aussi permis de supposer que cet ouvrage exclusivement scientifique a dû rester ignoré du plus grand nombre¹⁾. M. Cooley est également en désaccord avec les Arabes; car Abulféda dit expressément sur l'origine du Nil: „Nous ne savons à cet égard que ce que nous ont transmis les Grecs, et qui provient de Ptolémée.“²⁾ En opposition avec les citations ci-dessus qui datent des premiers siècles après Ptolémée, où les anciennes assertions relatives à l'origine inconnue du Nil se renouvelaient d'une manière si singulière, on peut du moins produire deux témoignages qui prouvent non seulement que la grande découverte n'était pas encore tombée dans l'oubli parmi les Grecs orientaux, mais qu'on a aussi à Alexandrie ajouté de nouveaux développements aux données fournies par Ptolémée sur l'origine du Nil. Au quatrième siècle, époque où Ammien Marcellin parlait du cours de ce fleuve comme d'une chose si peu connue, vivait aussi Philostorgius, historien

1) Que Procope du moins ait ignoré non seulement les renseignements de Ptolémée sur le Nil, mais aussi l'ouvrage entier de ce géographe, c'est ce qui résulte de plusieurs passages de cet auteur qui ont déjà été relevés par Ukert, Ueber Marinus Tyrius und Ptolemäus, die Geographen. Rheinisches Museum für Philologie. Herausgegeben von F. G. Welcker und F. A. Näge. VI Jahrgang (Bonn 1839). S. 185.

2) Géographie d'Abulféda, traduite de l'Arabe en Français par M. Reinaud. Paris 1848. II, 56.

ecclésiastique grec; en mentionnant les fleuves du Paradis, il dit que le Nil reparait à l'ouest de la mer Rouge „au pied des montagnes dites de la Lune, où l'on raconte qu'il forme deux sources puissantes, au cours impétueux, et assez distantes l'une de l'autre; de là il traverse l'Ethiopie, et pénètre en Egypte en se précipitant par dessus les rochers les plus élevés.“¹⁾ D'un autre côté, au cinquième siècle, c'est-à-dire dans l'intervalle qui sépare Ammien Marcellin et Procope, appartient le néoplatonicien Proclus, qui, versé dans presque toutes les branches des sciences, a séjourné à plusieurs reprises à Alexandrie, où il a fait des études et composé, entre autres, une paraphrase d'un ouvrage astrologique de Ptolémée²⁾, en même temps que, dans son commentaire sur le Timée de Platon, où il mentionne les idées des anciens sur l'origine du Nil, il a développé et justifié la description contenue dans la géographie de Ptolémée. Relativement aux deux cataractes, ou, comme on les appelait aussi dans l'antiquité, les deux Katadupes, que forme le Nil à son entrée en Egypte, et que Ptolémée place, la plus grande, à 60° 30' de Long. E. et 22° 30' de Lat. N., et la plus petite, à 61° 50' de Long. E. et 23° 45' de Lat. N., Proclus s'exprime en effet comme il suit: „On ne doit pas s'étonner de ne point voir des nuages au-dessus des cataractes, car ce n'est point de là que vient le Nil, mais des montagnes de la Lune, appelées ainsi à cause de leur hauteur, et des nuages qui se rassemblent autour de leurs sommets, nuages qui dépassent les cataractes, tandis qu'ils sont attirés par les dites montagnes, qui sont plus élevées.“³⁾

¹⁾ Ἐπὶ θάτερον αὐτῆς ἐκδίδοται μέρος, ὑπὸ τὸ τῆς Σελήνης καλούμενον ὄρος· ἐν ᾧ δύο πηγὰς λέγεται ποιεῖν μεγάλας, ἀλλήλων οὐκ ὀλίγον διεστηκίας κάτωθεν βιαίως ἀναρρυσθουμένας. καὶ διὰ τῆς Αἰθιοπίας ἐνεχθεὶς ἐπὶ τὴν Αἴγυπτον χώραν, διὰ πετρῶν ὑψηλοτάτων καταραττόμενος. Philostorg. Hist. eccles. III, 10. (Theodoreti, Episcopi Cyri, et Evagrii Scholastici historia ecclesiastica. Item Excerpta ex historiis Philostorgii et Theodori lectoris. Augustæ Taurinorum. 1748. fol. p. 445).

²⁾ Procli Diadochi Paraphrasis in Ptolemæi libros de siderum effectationibus, a Leone Allatio e Græco in Latinum conversa. Lugduni Batavorum. 1635.

³⁾ Καὶ μὴν καὶ εἰ περὶ τοὺς Καταδοῦπους μὴ ὁρᾶται νέφη, θαυμαστὸν οὐδὲν οὐ γὰρ ἐκ τούτων φέρεται πρῶτον ὁ Νεῖλος, ἀλλ' ἐκ τῶν Σεληναίων ὄρων, ἃ διὰ τὸ ὕψος οὕτως ἐκάλεσαν, καὶ τῶν πρὸς ἐκείνους ἀθροισμένων νεφῶν, παριόντων τοὺς Καταδοῦπους, ἐκείνους ἐνισχομένων μειζοσιν

A côté des doutes que nous venons d'exposer, une certaine orthodoxie ptoléméenne, fondée sur les indications géographiques données par Ptolémée, a longtemps nié que les lacs du Nil découverts de nos jours pussent être les mêmes que ce savant place au pied des montagnes de la Lune. Ptolémée fait passer son premier méridien immédiatement à l'ouest des îles Canaries, ou îles Fortunées de l'antiquité, et place ces montagnes entre le 57° et 67° degré de Long. E., mais leur assigne en même temps une latitude sud de 12° 30', tandis que la latitude du Kilimandjaro, la plus méridionale des montagnes découvertes par les missionnaires, n'est que de 3° 30'. Ptolémée place de même le lac occidental du Nil à 57°, et le lac oriental à 65° de Long. E., mais ajoute qu'ils sont situés, le premier à 6°, et le second, à 7° de Lat. S., tandis que les côtes les plus méridionales du lac Nyanza, qu'on a maintenant appris à connaître par Speke et Grant, ne s'étendent pas au-delà du troisième degré, et que celles du Luta Nzige, d'après les recherches récentes de Baker, n'atteignent que le deuxième. Et bien qu'on puisse dire que les rives de ces lacs n'ont pas été complètement explorées dans cette direction, il n'y a aucune raison de supposer qu'elles se prolongent vers le sud aussi loin que le prétend Ptolémée¹⁾.

Ces objections n'ont cependant pas en réalité autant d'importance qu'on pourrait le croire. En effet, comme il est incontestable que les chiffres donnés par Ptolémée pour les longitudes

οὔσι. Procli Commentarius in Platonis Timæum. p. 86. Au douzième siècle, l'archevêque Eustache de Thessalonique, dans son commentaire sur Dionysius Periegetes de Charax, dit encore (C. Müller, Geographi Græci minores. II, 257), que *ἕτεροι δὲ φασὶ τὸν Νεῖλον ἐκ τῶν τῆς Σελήνης ἦτοι ἐκ τῶν Σεληναίων ὄρων ἀρχεσθαι, καὶ ἀπὸ τῆς κιννοωμοσόρου γῆς ἐκ τῶν Αἰθιοπικῶν τερμόνων.*

¹⁾ C'est ce que soutient encore Parthey (Ueber den Oberlauf des Nils nach Ptolemäus, Monatsberichte der Kön. Preuss. Akademie der Wissenschaften. 1864. S. 362): «Wenn Speke auf seiner Karte die Mondberge unter 2—4 Gr. s. Breite ansetzt, so können dies nicht die Mondberge des Ptolemäus sein, die unter 12 Gr. s. Breite liegen.» Et en outre: «Es leuchtet ein, dass der Ukerewe identisch ist mit dem Kolöë bei Ptolemäus, der auch unter dem Aequator liegt, und dem gegen Norden der Astapus entströmt.»

orientales et les latitudes boréales renferment une série d'erreurs¹⁾, il n'y a pas de motif suffisant pour repousser d'une manière absolue l'idée que des erreurs analogues puissent aussi se rencontrer dans ses latitudes australes. Les observations astronomiques exactes qu'on possédait à cette époque ne s'étendant, comme il s'en plaint généralement lui-même, qu'à un nombre de lieux relativement peu considérable, il en a souvent été réduit, pour tous les autres points, à convertir en degrés les distances en stades données par les voyageurs, et, pour ce qui regarde en particulier le cours du Nil, on ne risque guère de se tromper en avançant que la partie comparativement peu étendue comprise entre la Méditerranée et Syene était la seule qui en eût été déterminée astronomiquement, et que tout le reste n'était connu que par de vagues relations de voyages sur l'intérieur de l'Afrique, et par les calculs auxquels elles avaient servi de base. Et ce n'est pas là seulement une conjecture plus ou moins probable, car on trouve dans Ptolémée une détermination qui, suivant moi, doit faire considérer cette supposition comme une chose certaine et positive. Parmi les indications qu'il a laissées sur le cours supérieur du Nil, il y en a en effet au moins une sur laquelle il ne peut y avoir de contestation, savoir celle qui se rapporte au confluent du Nil (Bahr-al-Abjadh) et de l'Astapus (Bahr-al-Azrak), qui prend sa source dans le lac Koloë, confluent que Ptolémée place à 12° de Lat. N., tandis que Khartoum, qui a été fondé sous le règne de Mehemed Ali au point de jonction du Nil Blanc et du Nil Bleu, est situé en réalité à 15° 40' de Lat. N. La position indiquée par Ptolémée est donc de 4 degrés environ trop méridionale, et si l'on réduit dans la même proportion celles qu'il assigne au lac oriental et au lac occidental du Nil, savoir 6 et 7 degrés de latitude sud, on obtiendra précisément la latitude

¹⁾ A. v. Humboldt, *Kritische Untersuchungen über die historische Entwicklung der geographischen Kenntnisse von der neuen Welt*. Aus dem Franz. übers. von J. L. Idler. Berlin 1836—52. I, 551. Abraham Kall, *Om Ptolemæi Beretning om den cimbriske Halvø*. Nye Samling af det Kongelige danske Videnskabernes Selskabs Skrifter. Anden Deel (Kbhvn. 1783), S. 348—364. Bredsdorff, *Bidrag til Forklaring af Ptolemæus's Efterretninger om de nordiske Lande*. Det skandinaviske Literatur-selskabs Skrifter. Tyvende Deel (Kbhvn. 1824), S. 204—242.

qu'atteint la limite aujourd'hui connue des rives méridionales des lacs Luta Nzige et Nyanza.

Mais bien que les écarts que présentent les latitudes australes données par Ptolémée n'affaiblissent point l'impression de l'accord qui règne dans les autres points essentiels, et qui ressort d'une comparaison entre ses indications sur l'origine du Nil et les découvertes des temps modernes, il faut toujours reconnaître que ces écarts n'en rendent que plus désirable toute observation qui, pour les lacs du Nil, pourrait établir une concordance plus grande entre les traditions de l'antiquité et les résultats dus à notre époque. Or, une concordance des plus remarquables nous est fournie à cet égard par quelques petits fragments grecs qu'on trouve imprimés à la fin du quatrième volume, publié en 1712, des „Geographiæ veteris scriptores Græci minores“ d'Hudson. Il est sans doute assez difficile de dire quelque chose de précis sur l'époque où ont été écrits ces fragments, mais comme, dans la description qu'ils donnent du cours supérieur du Nil, le peuple des Habessiniens est désigné sous son nom moderne (*τῶν Χαμπεσίδων*), il faut nécessairement leur attribuer un âge plus récent, et que cet âge ne puisse remonter plus haut que le cinquième siècle, c'est ce que prouve le fait qu'ils citent le dixième livre des „Récits éthiopiens“, ouvrage composé à la fin du quatrième siècle par Héliodore d'Emese, évêque de Trikka, en Thessalie¹⁾. Chez Hudson, où ils ont trouvé place dans le dernier supplément du quatrième volume, et ne remplissent, au milieu d'autres notices ayant la même pagination, que deux ou trois pages, ils sont intitulés: „Quelques fragments géographiques, autant que je sache, inédits“ (*Ἀποσπασμάτια ἕνα γεωγραφικά, ὅσον καὶ ἡμᾶς εἰδέναι, ἀνέκδοτα*), mais ils ne paraissent pas avoir rencontré tout l'accueil qu'ils méritent. En effet, les remarquables renseignements sur le Nil qui nous sont fournis par ces fragments, non admis jusqu'ici dans l'édition des géographes grecs de M. C. Müller, n'ont été pris en considération, ni par Carl Ritter, dans son „Erdkunde“, ni par Ukert, dans sa „Geographie der Griechen und Römer“, ni dans l'article, assez riche d'ailleurs en

¹⁾ On y lit en effet à propos du Meroe arrosé par le Nil: *περιγράφεται κατὰ τὸν Τριζικής Ἡλιοδωρον ἐν ἰ. βιβλίῳ Αἰθιοπικῶν, γράγοντα οὕτως.*

citations, publié sur le Nil dans la „Real. Encyclopädie der klassischen Alterthumswissenschaft“ de Pauli. Mais on s'expliquera facilement cette omission en se rappelant que ce n'est que depuis les découvertes de ces dernières années sur l'origine du Nil, et surtout après l'exploration du lac Luta Nzige par Baker, qu'on a pu voir bien clairement que les fragments dont il s'agit, loin d'être une notice sans consistance, méritent au contraire au plus haut degré de fixer l'attention.

On peut dire de l'auteur inconnu de ces fragments ce que Pline le Jeune, dans une de ses lettres¹⁾, disait de Pline l'Ancien: *Adnotabat excerpebatque*. Ce sont en effet des extraits où il est question, tantôt d'Ancyre, la moderne Angora, l'ancienne capitale des Tektosages galates, tantôt de l'île de Pontia, sur la côte d'Italie, aujourd'hui l'île de Ponza, qui aurait donné son nom à Ponce Pilate, mais avant tout de l'origine et du cours du Nil. Dans la description qu'ils donnent du cours du fleuve, ils suivent en général Ptolémée; on y lit ainsi que le Nil prend sa source dans les hautes „Montagnes de la Lune“, que les cours d'eau qui descendent de ces montagnes forment deux lacs d'où le fleuve se dirige vers le Nord, qu'entre ces lacs, et avant que les eaux qui en sortent se soient réunies dans le pays des „Elephantophages“ pour former „le grand fleuve“, se trouve „le pays de Cannelle“, et enfin que le Nil reçoit plus loin „l'Astapus“, venu du „lac Kole ou Kolee“, qui répond évidemment au lac Koloe de Ptolémée. Mais aux indications fournies par le géographe grec viennent s'en joindre d'autres sans doute d'une date postérieure, et qui appartiennent à une époque où l'on possédait sur les lacs du Nil et son cours supérieur des connaissances plus étendues.

Tandis que Ptolémée se tait entièrement sur le nombre des cours d'eau que les Montagnes de la Lune envoient aux deux lacs du Nil, on lit au contraire dans les fragments géographiques: „Voici quelle est l'origine des sources du Nil. La chaîne élevée des Montagnes de la Lune donne naissance à huit fleuves, dont quatre venant de la partie occidentale de la chaîne, et quatre de la partie orientale. Le premier fleuve vers l'ouest s'appelle Chermalas, et le second, Chemset; ils se réunissent près de la ville

¹⁾ Plin. Epist. III, 5.

de Metis, d'où ils poursuivent leur cours dans le même lit. Le troisième est nommé Chiagonas, et le quatrième, Ganbalas.“ Après avoir mentionné comment ces quatre fleuves se jettent dans le lac occidental du Nil, l'auteur, arrivant à ceux qui se déversent dans le lac oriental du Nil, poursuit ainsi: „Quant aux quatre fleuves qui coulent à l'est, le premier, qui traverse le pays des Pygmées, n'a pas de nom, et il en est de même du second. Ces deux se réunissent, et ne forment ensuite qu'un seul fleuve. Le troisième est également sans nom, mais le quatrième, le plus oriental, s'appelle Charalas.“ Il y a tout lieu de supposer que les détails qui précèdent n'étaient pas connus de Ptolémée lorsqu'il composa son ouvrage, car il n'aurait certainement pas manqué d'accueillir des renseignements de cet intérêt sur le fleuve mystérieux de l'Égypte¹⁾.

Les fragments renferment, sur l'un des fleuves qui se jettent dans le lac oriental du Nil, une indication spéciale qui semble aujourd'hui aussi devoir acquérir de l'importance. Pendant que l'empereur Néron faisait explorer par un chevalier romain les côtes septentrionales de la Germanie²⁾, il ordonna, comme on sait, à quelques centurions de l'armée romaine d'aller à la recherche des sources du Nil dans les régions lointaines du sud. Dans le récit qu'en fait Sénèque, qui avait eu des rapports avec ces officiers après leur retour, ce voyage présente avec ceux qui ont été entrepris de nos jours une ressemblance qu'on ne peut méconnaître. On y lit par exemple qu'entre autre assistance, les voyageurs romains reçurent aussi du roi d'Éthiopie des recommandations pour

¹⁾ Ces renseignements paraissent avoir été connus des géographes arabes, qui les ont utilisés en même temps que ceux de Ptolémée. Les Arabes supposent toutefois que chacun des deux lacs du Nil reçoit cinq fleuves au lieu de quatre. Géographie d'Abulféda traduite par M. Reinaud. II, 56. L'ouvrage du cosmographe Schems-Ed-Din-Mohammed Dimasqui, traduit par M. A. F. Mehren. Nouvelles Annales des Voyages. 1860. IV, 13.

²⁾ Sexcentis M. pass. fere a Carnunto Pannoniæ abesse littus id Germaniæ, ex quo invehitur (succinum), percognitum nuper, vivitque eques Romanus ad id comparandum missus ab Juliano curante gladiatorium munus Neronis principis, qui et commercia ea et litora peragravit. Plin. Hist. nat. XXXVII, 3.

les rois voisins¹⁾; or c'est de la même façon que Speke et Grant ont été recommandés d'un roi à l'autre, par le roi Rumanika de Karague au roi Mtesa d'Uganda et au roi Kamrasi d'Unyoro. Et d'après la manière dont Pline mentionne le même voyage, exécuté, suivant lui, par un tribun accompagné d'une escorte de soldats prétoriens²⁾, il semble également que, déjà du temps de Néron, on ait reconnu la nécessité, pour les Européens qui voulaient explorer ces régions de l'Afrique, de ne s'y aventurer qu'avec une nombreuse suite armée, ainsi que l'ont fait les capitaines Speke et Grant, lorsqu'en 1860 ils entreprirent leur voyage aux lacs du Nil à la tête d'une troupe armée d'une centaine d'hommes, composée en partie de nègres de la côte de Zanzibar, et en partie de Hottentots du Cap. Sous ce rapport comme sous beaucoup d'autres, nous devons déplorer la perte du rapport officiel du voyage de découvertes des officiers romains, car c'est certainement d'après ce que ces „explorateurs de Néron“ avaient eux-mêmes vu ou entendu³⁾, que Pline a aussi pu raconter que dans les régions lointaines du haut Nil, on mangeait la chair des éléphants, que certaines peuplades se nourrissaient presque exclusivement de laitage, et qu'on y rencontrait des nègres complètement nus⁴⁾, dont les corps noirs étaient, depuis le haut jusqu'en bas, couverts de raies rouges⁵⁾. Les mêmes détails et d'autres encore, sont

1) Ego quidem centuriones duos, quos Nero Cæsar, ut aliarum virtutum, ita veritatis imprimis amantissimus, ad investigandum caput Nili miserat, audivi narrantes longum illos iter peregisse, quum a rege Æthiopiæ instructi auxilio commendatique proximis regibus penetrassent ad ulteriora. «Equidem,» aiebant, «pervenimus ad immensas paludes, quarum exitum nec incolæ noverant, nec sperare quisquam potest, ita implicatæ aquis herbæ sunt, et aquæ nec pediti eluctabiles nec navigio, quod nisi parvum et unius capax limosa et obsita palus non ferat.» «Ibi,» inquit, «vidimus duas petras, ex quibus ingens vis fluminis excidebat.» Seneca, Natur. Quæst. VI, 8. M. Vivien de St. Martin (L'année géographique. Première Année. Paris 1863. p. 14) a déjà fait remarquer que par les «immensas paludes» où arrivèrent les centurions, il faut comprendre les immenses marais du Haut-Nil qui ne sont connus que depuis les expéditions récentes du gouvernement égyptien.

2) Certe solitudines nuper renuntiavere principi Neroni missi ab eo milites prætoriani cum tribuno ad explorandum. Plin. Hist. nat. IV, 29.

3) Neronis exploratores. Plin. Hist. nat. IV, 29.

4) Semper nudi. Plin. Hist. nat. IV, 30.

5) Atri coloris tota corpora rubrica illinunt. Plin. Hist. nat. IV, 30.

constatés avec un accord remarquable dans les relations des voyageurs qui ont de nos jours exploré le cours supérieur du Nil Blanc¹⁾. On sait qu'il est déjà question dans Pline d'un „peuple de Pygmées“ qui habitait les contrées où le Nil prend sa source, et comme l'auteur romain, en parlant de ce peuple, reproduit les propres paroles des centurions à Sénèque, il est permis d'en conclure que cette citation est aussi empruntée au rapport des mêmes explorateurs de Néron²⁾. Or, il est dit également dans le journal de Speke, à l'endroit où il communique les renseignements recueillis par lui dans ses conversations avec le roi Rumanika de Karague, que ce prince lui a assuré que dans le pays voisin de Ruanda existe un peuple de Pygmées³⁾. A cette indication, son compagnon de voyage, qui séjourna plus longtemps auprès du roi Rumanika, en a plus tard ajouté une autre relative au Kitan-gule, qu'il compare à l'Hugly à Calcutta, et qui, après s'être réuni avec le Kageri ou Ingesi, se jette dans le lac Nyanza; Grant dit en effet expressément qu'il vient du pays de Ruanda, et remarque en outre que ce fleuve, le plus abondant des cours d'eau que le Nyanza reçoit de l'ouest, charrie de ce pays des bois flottants⁴⁾. Mais tout cela s'accorde très bien avec ce que disent

1) Speke écrit ce qui suit sur les Gadi et les Madi qui vont complètement nus: «Nowhere had we seen such naked creatures.» Il donne dans son ouvrage le portrait d'un groupe de Gadi dont il avait fait la rencontre, (*Journal of the discovery of the source of the Nile*. London. 1863. p. 574), et quoiqu'il ne connaisse guère les auteurs de l'antiquité, ce portrait semble avoir été dessiné d'après la description de Pline.

2) *Quidam et Pygmæorum gentem prodiderunt inter paludes, ex quibus Nilus oriretur.* Plin. *Hist. nat.* IV, 30. Conf.: Vivien-de-St. Martin, *L'Afrique du Nord dans l'antiquité grecque et romaine*. Paris. 1863. p. 190.

3) Voici ce passage, qui est écrit sous la date du 12 Decembre 1861 (*Journal of the discovery of the source of the Nile*, p. 230): «On visiting Rumanika again, and going through my geographical lessons, he told me, in confirmation of Musas stories, that in Ruanda there existed pigmies who lived in trees, but occasionally came down at night, and, listening at the hut doors of men, would wait until they heard the name of one of its inmates, when they would call him out, and, firing an arrow into his heart, disappear again in the same way as they came.»

4) Grant, *A walk across Africa or domestic manners from my Nile Journal*. Edinburgh and London. 1864. p. 17, 193.

les fragments grecs, lorsqu'ils placent le premier ou le plus occidental des fleuves qui se rendent dans le lac oriental du Nil précisément dans le pays désigné sous le nom de pays des Pygmées.

Les détails que nous donnent les anciens fragments sur la sortie du Nil de ses deux lacs ne méritent pas moins de fixer l'attention. Encore à cet égard, ils présentent un accord frappant avec les relations des voyages modernes. Lorsque, sur la première carte du lac Nyanza publiée par Speke et Grant après leur retour, on vit que le Nil y était représenté comme sortant de ce lac par plusieurs branches — le Mverango, le Luajerri, le Kari et peut être l'Asua — des géologues anglais déclarèrent apocryphe ce tableau hydrographique parceque, selon eux, il était contraire aux lois de la nature qu'un bassin aussi grand que celui du Nyanza pût donner naissance à plusieurs cours d'eau. Mais, tandis que Ptolémée fait sortir le Nil de chacun des deux lacs par une branche unique, les fragments grecs disent de même qu'il en sort par une double branche. On y lit en effet que le lac occidental forme deux fleuves qui se réunissent près de Chiera' et Chaza, et que le lac oriental en laisse également échapper de son sein deux autres qui vont se joindre près de Singos et Aba¹⁾.

La conformité se montre encore dans un autre point d'une manière bien plus remarquable, et, comme il semble, décisive. Parmi les renseignements que Baker a rapportés récemment sur les environs du Luta Nzige, on trouve déjà cette remarque générale sur le bras du Nil qui coule de l'est vers le lac, qu'il s'avance vers le Luta Nzige „*par une succession de puissants rapides entre des rochers élevés*”²⁾ et ensuite cette description de la plus grande de ces cataractes: „Se précipitant à travers une gorge creusée dans un roc de granit, le fleuve se rétrécit tout-à-coup de 150—200 yards à 50 environ, et forme *une cataracte* qui, après avoir tourbillonné

1) Les Arabes font aussi sortir le Nil des deux lacs par une double branche. Géographie d'Abulféda, traduite par M. Reinaud II, 56. L'ouvrage du cosmographe Schems-Ed-Din Mohammed Dimasqui traduit par M. A. F. Mehren. Nouv. Ann des Voy. 1860. VI, 130.

2) From Karuma the Nile flows due west in a succession of powerful rapids between high cliffs. Baker, Account of the discovery of the second great lake of the Nile. Proceedings of the Royal Geographical Society. Vol. X, Nr. 1. p. 14.

avec furie entre les parois du rocher, se lance d'un seul jet d'une hauteur verticale de 120 pieds dans un profond bassin placé au-dessous. J'ai pris la liberté d'appeler cette chute, qui est le spectacle le plus grandiose que présente le cours du Nil, „la chute de Murschison.“¹⁾ Encore plus caractéristique est la description des rives même du lac: „Les environs sont extrêmement beaux; en beaucoup d'endroits, sur la rive orientale, des montagnes de granit et de quartz s'élèvent à pic au dessus de l'eau jusqu'à une hauteur de 12—1500 pieds; de leurs flancs ravinés se précipitent de nombreux torrents, et la belle cataracte du Kaigiri tombe en une seule masse d'une hauteur d'environ 1000 pieds. A l'aide du télescope, on apercevait deux puissantes chutes jaillissant de la haute chaîne de montagnes qui s'élève sur la côte occidentale.“²⁾ Et maintenant, comment les deux lacs du Nil sont-ils mentionnés dans les vieux fragments grecs? Le lac oriental de Ptolémée (*ἡ ἀνατολικότερα τῶν λιμνῶν*) y est désigné comme le **lac des crocodiles** (*ἡ τῶν Κροκοδείλων λίμνη*). Bien que cette qualification convienne parfaitement au lac Nyanza, ce que Speke confirme en plusieurs endroits³⁾, elle pourrait toutefois n'être pas regardée comme assez

¹⁾ Hurrying through a gap in a granite rock the river contracted suddenly from a width of 160 or 200 yards to about 50 yards, *forming a maddening rapid*, which, roaring through its rock-bound channel, plunged in one leap, about 120 feet perpendicular, into a deep basin below. I took the liberty of naming this grandest object throughout the course of the Nile «the Murschison Falls». Baker, Account of the discovery of the second great lake of the Nile. Proceedings of the Royal Geographical Society. Vol. X. Nr. 1. p. 19.

²⁾ The scenery was extremely beautiful; the mountains of granite and gneiss rose in many places abruptly from the water to the height of 1200 to 1500 feet on the east shore; *many streams rushed down precipitous ravines*; and the *fine cataract of the Kaigiri* in a grand body of water, fell from about 1000 feet. *Two large falls* were visible with the telescope, issuing from the high range of mountains on the west shore. Baker, Account of the discovery of the second great lake of the Nile. Proceedings of the Royal Geographical Society. Vol. X. Nr. 1. p. 18.

³⁾ Speke, Journal of the discovery of the source of the Nile p. 467, 470. Au sujet d'une excursion à un lac du Karague qui communique avec le Nyanza, on y lit sous la date du 10 Décembre 1861 (p. 235): «We went of to the island in several canoes and at once found *an immense number of crocodiles* basking in the sun.»

caractéristique, par la raison que les crocodiles habitent, ou du moins ont habité toutes les parties du Nil¹⁾. Mais le lac occidental de Ptolémée (*τῶν λιμνῶν ἢ δυσμικωτέρα*) y est en outre mentionné absolument de la même manière que le ferait aujourd'hui quelqu'un qui voudrait le caractériser d'après la description si pittoresque que Baker en a donnée. Ce lac, dans les fragments grecs, tire en effet précisément son nom des cataractes qui en entourent les rives; il y est expressément désigné comme le „Lac des cataractes“:

ἡ τῶν Καταρακιῶν λίμνη.

Quel autre nom conviendrait mieux au Luta Nzige, à ce lac qu'entourent le Kaigiri et tant d'autres magnifiques chutes d'eau? Le nom de „Lac des cataractes“ comme je l'ai montré ici, et ainsi que le fait voir la seconde des cartes ci-jointes, dessinées d'après les fragments²⁾, répandra une nouvelle lumière sur la connaissance qu'avait l'antiquité des lacs-sources du Nil.

¹⁾ Inter aquatiles autem bestias crocodilus ubique per eos tractus abundat. Ammian. Marcellin. XXII, 15.

²⁾ Αἱ πηγαὶ τοῦ Νείλου ποταμοῦ ταύτην ἔχουσι τὴν ἀρχήν. ἐκ τοῦ ὄρους τοῦ μεγάλου τῆς Σελήνης ῥέουσιν ὀκτὼ ποταμοί, τέσσαρες μὲν ἐκ τοῦ δυτικοῦ μέρους τοῦ ὄρους, τέσσαρες δὲ ὁμοίως ἐκ τοῦ ἀνατολικοῦ. τῶν μὲν οὖν δυτικῶν ποταμῶν τὸ ἐφεξῆς οὕτως ἔχει. πρῶτος μὲν πρὸς δύσιν ὁ λεγόμενος Χερβάλας ποταμὸς ῥεῖ, δεύτερος δὲ ὁ καλούμενος Χεμσέι. οὗτοι οἱ δύο ἐνοῦνται κατὰ τὴν Μέτιν πόλιν, εἶτα ῥέουσιν εἰς. τρίτος ὁ Χιαγόνας, τέταρτος ὁ Γανβάλας. οὗτοι οἱ τέσσαρες ῥέοντες εἰσβάλλουσιν εἰς τινὰ λίμνην καλουμένην Καταρακίαν. οἱ δὲ πρὸς ἀνατολὰς ἄλλοι τέσσαρες ταύτην ἔχουσι τάξιν. πρῶτος μὲν ὁ παρὰ τὴν γῆν τῶν Πυγμαίων ἀνώρυμος ὢν, καὶ ὁ δεύτερος ἀνώρυμος. οὗτοι οἱ δύο ἐνοῦνται, καὶ ἐξῆς ῥέουσιν εἰς. καὶ ὁ τρίτος ὡσαύτως ἀνώρυμος. ὁ δὲ τέταρτος ἔσχατος πρὸς ἀνατολὰς καλεῖται Χαράλας. οὗτοι οἱ τέσσαρες ῥέοντες εἰσβάλλουσιν εἰς τινὰ λίμνην καλουμένην τῶν Κροκοδείλων. ἐντεῦθεν μὲν ἡ τῶν Καταρακιῶν λίμνη ἐκρέει δυτὸν ποταμοῖς, οἵτινες ἐνοῦνται κατὰ τὴν Χιέραν καὶ Χάζαν πόλιν. ὁμοίως καὶ ἡ τῶν Κροκοδείλων λίμνη ἐκρέει δυτὸν ποταμοῖς, οἵτινες ἐνοῦνται καὶ αὐτοὶ κατὰ τὴν Σίνγον καὶ Ἄβαν πόλιν. οὗτοι οὖν οἱ δύο καὶ οἱ κατὰ τὴν Χάζαν ἐνούμενοι ἄλλοι δύο γίνονται, εἰς κατὰ τὴν Ἐλεφαντογάων γῆν, καλούμενος Μέγας ποταμός. μέσον δὲ τούτων ἐστὶν ἡ Κιναμωμοφόρος γῆ, καὶ οἱ Πυγμαῖοι. ῥέων δὲ ὁ Μέγας ποταμὸς διήκει μέχρι τῶν Χαμπεσίθων. τούτῳ ἐνοῦται ὁ ἐκ τοῦ Χόλε, ἧτοι Χολέης λίμνης, ῥέον ποταμὸς Ἀσιάπου καλούμενος. Hudson, Geographiæ veteris scriptores Græci minores. Vol. IV. Fragments du dernier supplément p. 38.

Recherches sur les acides stanniques isomères

par M. le Professeur **C. Barfoed**. (Voyez p. 236—239).

Tandis qu'on a admis jusqu'ici que l'acide métastannique hydraté traité par l'acide chlorhydrique concentré, n'était changé qu'en chlorhydrate, j'ai fait voir à l'aide de la soude, et en opérant comme il est indiqué plus bas, qu'une partie de l'acide métastannique est alors transformée en acide stannique, et qu'on les obtient ainsi tous les deux en solution en ajoutant de l'eau lorsque la réaction est terminée. Cette transformation est plus ou moins complète suivant les circonstances. Elle est favorisée surtout par une température élevée, mais aussi par un grand excès d'acide et une action prolongée, et elle s'opère avec le plus de facilité, lorsque l'acide métastannique hydraté n'a pas été séché à chaud. Dans des circonstances favorables elle est complète, de sorte que l'acide chlorhydrique donne ici le même résultat qu'on obtient ordinairement avec des bases énergiques. La couleur jaune que communique à l'acide chlorhydrique l'acide métastannique hydraté résultant de l'action de l'acide azotique sur l'étain, ne provient point des combinaisons stanniques, mais souvent d'un peu de fer ou de cuivre dont il est difficile de débarrasser complètement l'étain, et toujours de la présence d'une petite quantité de chlore libre, due à l'acide azotique que renferme l'hydrate.

Pour déterminer les réactions de l'acide métastannique, on ne peut donc employer une solution qui a été préparée en ajoutant de l'eau à l'hydrate traité par l'acide chlorhydrique, car une telle solution contient aussi de l'acide stannique. Mais le chlorhydrate d'acide métastannique est difficilement soluble dans l'acide chlorhydrique d'une densité de 1,1, et par suite on peut obtenir une solution non mélangée, lorsqu'on lave le premier produit avec de l'acide à ce degré, et ajoute ensuite de l'eau. Abandonnée à elle-même la solution se décompose facilement, et d'autant plus facilement qu'elle renferme moins d'acide libre, et qu'elle est plus faible. La combinaison solide subit aussi un changement semblable, et perd par conséquent en peu de temps une partie de sa solubilité dans l'eau.

La soude donne dans une solution de chlorhydrate d'acide métastannique un précipité blanc soluble dans l'eau, mais presque insoluble en présence d'un excès convenable du réactif. Aussi l'acide stannique, dont le précipité par la soude est facilement soluble dans un excès d'alcali, peut-il par cette voie être séparé assez complètement de l'acide métastannique, et on obtient ainsi une séparation beaucoup plus complète et plus facile que par les procédés connus jusqu'ici. L'analyse de ces mélanges a donné en effet plus de 99 % de l'acide stannique. Une analyse du précipité de l'acide métastannique a conduit à la formule $\text{NaO}, 9^6\text{SnO}^2 + 8\text{HO}$.

On a admis jusqu'ici que les deux acides stanniques se comportaient de la même manière avec l'hydrogène sulfuré, et que les précipités produits par ce réactif étaient le bisulfure correspondant à l'oxyde. Un examen plus attentif montre toutefois que ce n'est point le cas. Les précipités sont de couleur différente, et ont une solubilité différente dans la soude, l'acide chlorhydrique, etc.; ils ne représentent pas le sulfure SnS^2 , et ne sont non plus des combinaisons définies, mais des mélanges de sulfure d'étain et d'acide métastannique ou stannique hydraté, en proportions variables.

C'est ainsi que le précipité que donne avec l'hydrogène sulfuré une solution chlorhydrique d'acide stannique (une solution de chlorure d'étain volatil dans l'eau, ou d'étain dans l'eau régale), a, dans les liqueurs concentrées ou fortement acides, une couleur jaune clair belle et durable, et prend après quelque temps, dans celles qui sont plus étendues ou moins acides, une coloration jaune rougeâtre ou orange; il peut, au moment de sa formation, être blanc ou blanc jaunâtre. Il se dissout avec facilité et complètement dans la soude, l'acide chlorhydrique et le sulfhydrate d'ammoniaque incolore. Lorsqu'on le fait sécher, il répand toujours, soit à la température ordinaire, soit quand il est chauffé, une odeur d'hydrogène sulfuré, et devient en général foncé et presque noir; ce n'est que fort rarement qu'il est coloré en jaune brun clair. En plaques minces, il est transparent et d'un beau rouge brun; en poudre, il est brun clair. Les résultats de cinq analyses, avec des solutions de concentration variable, ont donné, pour le précipité seulement lavé et encore humide, une composition répondant à 59 d'étain (1 équivalent) et à 25,11, 27,21,

28,28, 28,72 et 30,96 de soufre. Il renferme donc un excès d'étain, et cet excès ne peut s'y trouver qu'à l'état d'acide stannique. Le précipité ne contient pas de chlore.

Quant au précipité que donne avec l'hydrogène sulfuré une solution de chlorhydrate d'acide métastannique, il présente d'abord, suivant que la liqueur est plus ou moins étendue, une couleur blanche ou jaune brun, mais au bout de 24 à 48 heures, il devient brun foncé, et ne ressemble ainsi pas du tout au précipité de l'acide stannique. Le précipité blanc qui se forme immédiatement, se compose, à une trace de chlore près, d'acide métastannique hydraté, et n'est donc pas à proprement parler un précipité par l'hydrogène sulfuré; mais, au contact de la liqueur sulfhydrique, il se transforme en partie en sulfure d'étain, en passant lentement par une série de colorations jaunes brunes et brunes. Le précipité brun foncé de l'acide métastannique diffère en outre du précipité jaune clair de l'acide stannique, en ce qu'il n'est pas complètement soluble dans la soude ou l'acide chlorhydrique, mais laisse un résidu blanc abondant de métastannate de soude ou de chlorhydrate d'acide métastannique. Il n'est pas soluble non plus avec la même facilité dans le sulfhydrate d'ammoniaque, et avant de se dissoudre, il laisse aussi déposer un précipité blanc d'acide métastannique hydraté. Lorsqu'on le fait sécher, il dégage continuellement comme le précédent une odeur d'hydrogène sulfuré, et prend une couleur très foncée, presque noire. Sa composition, telle qu'elle résulte de trois analyses faites avec des solutions de force différente, répond à 59 d'étain pour 8,61, 13,76 et 15,67 de soufre. Il renferme donc un plus grand excès d'étain que le précipité donné par l'acide stannique, et d'après la manière dont il se comporte avec les dissolvants, cet excès ne peut s'y trouver qu'à l'état d'acide métastannique. Que les précipités ne contiennent point de chlore, c'est ce qui ressort du fait que dans la liqueur provenant de la filtration du précipité sulfuré, on peut toujours, au moyen d'une solution titrée de soude, constater la présence de tout l'acide chlorhydrique qui a servi à préparer la solution d'étain.

Il suit de ce qui précède que le précipité que donne avec l'hydrogène sulfuré une solution d'acide métastannique dans l'acide chlorhydrique et l'eau, est un mélange de ceux que donneraient séparément l'acide stannique et l'acide métastannique, et doit avoir

une composition très variable, puisque le mode différent de préparation de la solution d'étain amène la formation d'une quantité variable d'acide stannique, et que celui-ci à son tour donne naissance à un précipité plus riche en soufre. C'est ainsi que la proportion de soufre, dans 7 analyses, a varié de 10,46 à 29,16 pour 59 d'étain, et c'est aussi pour cela que la couleur de ces précipités est tantôt plus claire et tantôt plus foncée; le plus souvent, elle est olive foncé.

Sur le calcaire de Faxø près d'Annetorp en Scanie

par M. le prof. F. Johnstrup.

(voy. pag 258—69.)

L'étage le plus récent de la formation crétacée est surtout développé aux environs de Maëstricht, en Hollande, et de Faxø, en Danemark. Il se trouve, dans ces deux endroits, placé au dessus de la craie blanche, et renferme des pétrifications qui prouvent que le terrain Danien forme le passage naturel de la formation crétacée aux dépôts tertiaires.

Le calcaire de Faxø mérite une attention particulière à cause de la ressemblance frappante qu'il présente, dans toute sa texture, avec les bancs de coraux modernes les mieux conservés, caractère qu'on chercherait peut-être en vain à ce degré dans toute autre formation, car même à Maëstricht les coraux sont bien loin d'être aussi abondants que dans le calcaire de Faxø. Cette partie caractéristique d'un ancien banc de corail présente dans son intérieur les traces des plans originairement inclinés, en bas desquels les débris des coraux ont glissé, et renferme des couches de bryozoaires, déposées tantôt dans des dépressions à la surface du banc, tantôt dans les intervalles entre les branches nombreuses des coraux. On ne connaissait autrefois qu'un seul dépôt de cette nature, celui qui est situé près du village de Faxø en Scanie, mais cette année il en a été découvert un semblable de l'autre côté du Sund, non loin de Malmö, près de la ferme d'Annetorp. Nous y retrouvons exactement le même calcaire, formé, comme celui de Faxø, principalement des genres Caryophyllia, Cladocora, Oculina, Monomyces et Moltkea, et d'un grand nombre de bryozoaires, auxquels il faut encore ajouter quelques-unes de pétrifications les plus communes, telles que les Brachyurus, Nautilus, Pleurotomaria, Cypræa, Cerithium, Voluta, Tritonium, Cardium, Isocardia, Arca, Mytilus, Pecten, Spondylus, Gryphæa, Terebratula, Cidaris, Pentacrinus, Goniaster, et d'autres encore.

Comme on connaît maintenant ce calcaire dans deux endroits, il est assez vraisemblable qu'il se trouve encore dans d'autres localités. Il semble même avoir été répandu sur un plus grand espace, plutôt pourtant à l'état de bancs de coraux isolés, que comme une couverture continue au-dessus de la craie blanche, qui s'étend en Danemark et dans la Scanie du NO au SE.

A l'endroit mentionné plus haut, près d'Annetorp, on voit encore clairement comment le banc de coraux (*le calcaire de Faxø*) a été arrêté dans son développement, et va se perdre sous un calcaire à bryozoaires („*Liimsteen*“), légèrement incliné, qui, à son tour, est couvert de strates du *calcaire dense de Saltholm*, à lits de silex, formation très développée aux environs de Malmö, à l'île de Saltholm, dans le voisinage de Copenhague et plusieurs autres endroits en Danemark. On a donc ici une succession bien caractérisée des couches du terrain Danién, dont les deux derniers étages (le „*Liimsteen*“ et le *calcaire de Saltholm*) se distinguent du calcaire de Faxø par leur manque de coraux. Les matières étrangères qui s'y sont introduites, tantôt sous forme d'une couche mince d'argile, tantôt sous forme de sable, d'argile, de mica ou d'un minéral chloritique, semblent annoncer qu'il y a eu des changements, provenant peut-être de l'introduction de ces éléments étrangers, qui ont exercé une influence funeste sur la vie des polypes anthozoaires, et c'est pour cela que les couches les plus récentes sont composées presque seulement d'un sédiment de bryozoaires, et non pas, comme au commencement de cette période, et de bryozoaires et d'anthozoaires.

NB. Le résumé de la communication faite par M. le professeur J. Steenstrup (voyez p. 23—40) sur les fouilles opérées dans les cavernes à ossements de la France, paraîtra dans une des livraisons pour l'année 1867.
