

OVERSIGT
OVER
DET KONGELIGE DANSKE
VIDENSKABERNES SELSKABS
FORHANDLINGER

1912

BULLETIN
DE
L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES ET DES LETTRES
DE DANEMARK, COPENHAGUE

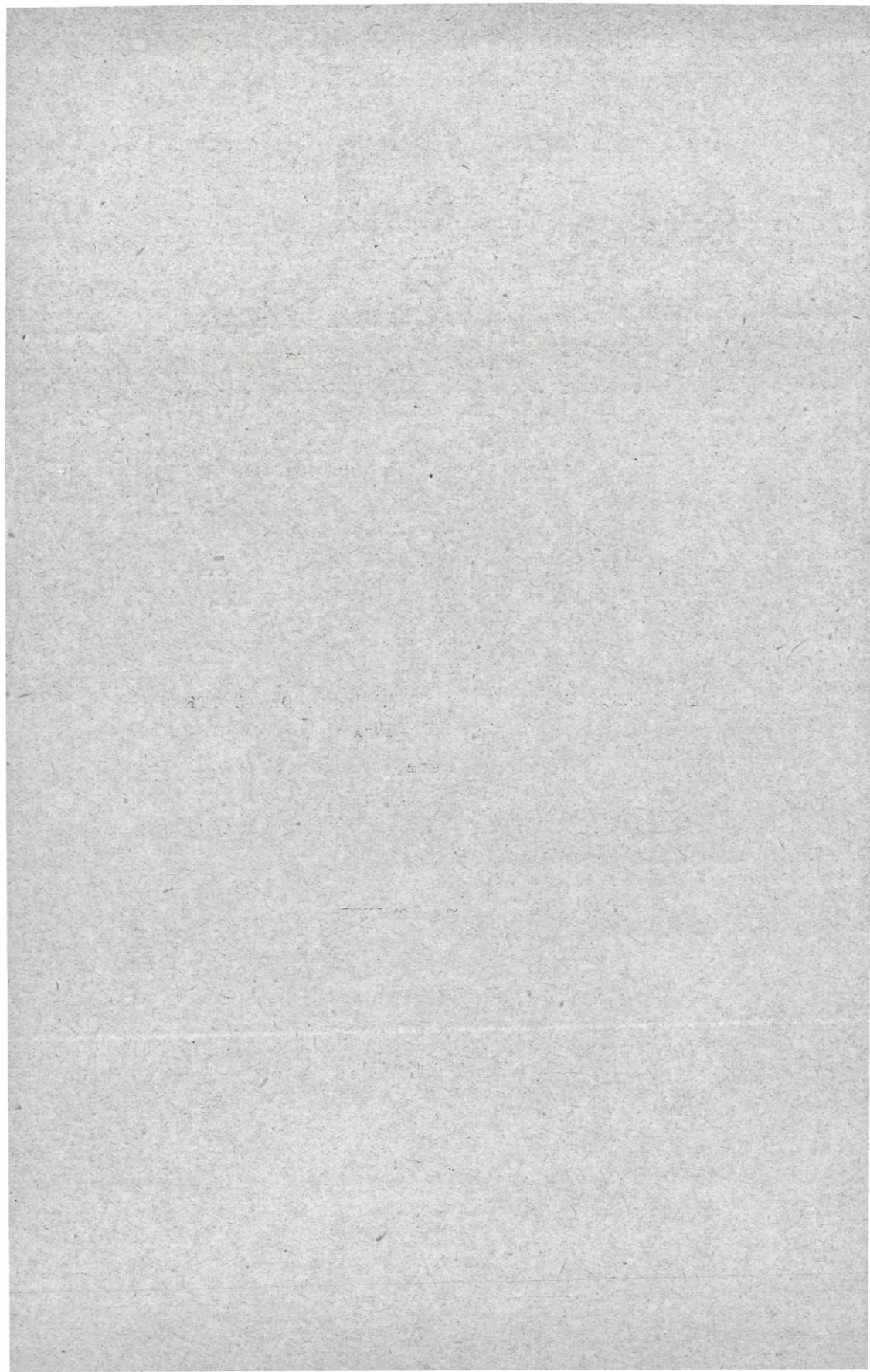
1912

KØBENHAVN

HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHANDEL

BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI

1912—1913



OVERSIGT
OVER
DET KONGELIGE DANSKE
VIDENSKABERNES SELSKABS
FORHANDLINGER

1912

BULLETIN
DE
L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES ET DES LETTRES
DE DANEMARK, COPENHAGUE
1912



KØBENHAVN
HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHADEL
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI
1912—1913

Aargangens enkelte Numre udkom :

Nr. 1 : den 14de Marts 1912.

Nr. 2 : den 10de Maj 1912.

Nr. 3 : den 7de Juni 1912.

Nr. 4 : den 29de August 1912.

Nr. 5-6 : den 8de Januar 1913.

INDHOLDSFORTEGNELSE

TIL AARGANGEN 1912

I. BERETNING OM MØDERNE

	Side
Fortegnelse over Selskabets Medlemmer ved Begyndelsen af 1912	(3)—(14)
1. Mødet d. 12. Januar	(15)
2. Mødet d. 26. Januar, Festmøde i Anledning af Præsidenten VILH. THOMSEN'S 70-Aars Fødselsdag	(15)—(19)
3. Mødet d. 9. Februar	(19)—(26)
— — Prisopgaver for 1912	(20)—(25)
4. Mødet d. 23. Februar	(26)—(28)
— — Betænkning over en Besvarelse af den matematiske Prisopgave for 1910	(26)—(27)
5. Mødet d. 8. Marts	(29)—(31)
— — Beretning for 1911 fra Kommissionen til Registrering af litterære Kilder til dansk Historie i Udlandet	(29)—(31)
6. Mødet d. 22. Marts	(32)—(35)
— — Oversigt over Regnskabet for 1911	(32)—(34)
7. Mødet d. 12. April	(35)—(36)
8. Mødet d. 26. April	(37)—(76)
— — Beretning for 1911, afgiven af Direktionen for Carlsbergfondet	(37)—(75)
9. Mødet d. 10. Maj	(76)—(77)
10. Mødet d. 18. Oktober	(78)—(82)
— — Præsidentens Mindetale over Frederik VIII og Velkomsthilsen til Christian X.	(78)—(81)
— — Kongens Tak	(81)
11. Mødet d. 1. November	(82)—(83)
12. Mødet d. 15. November	(83)—(84)
13. Mødet d. 29. November	(85)
14. Mødet d. 13. December	(86)—(88)
— — Budget for 1913	(86)—(88)
Tilbageblik paa Selskabets Virksomhed i 1912	(90)—(94)

EXTRAITS DES PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

	Page
Questions mises au concours	I—V
Rapport sur un mémoire	VI—VII
Aperçu des travaux de l'Académie pendant 1912	IX—XIII

II. VIDENSKABELIGE MEDDELELSER

COMMUNICATIONS

	Side
M. CHRISTIANSEN: Mutationsagtige Ændringer i Gæringsevnen hos Paracoli- og Kødforgiftningsbakterier	1—24
JULIUS PETERSEN: Elektrolyse af organiske Syrers Alkalisalte. V.	25—47
C. F. PECHÛLE: Om Beregningen af fotografisk iagttagne Meteorers Baner i Luften	49—67
FINNUR JÓNSSON: Atlakviða	69—110
MARTIN KNUDSEN og SOPHUS WEBER: Luftmodstand mod smaa Kuglers Bevægelse	113—125
KNUD ESTRUP: Nogle Adsorptionsstudier	127—151
H. J. BING og V. ELLERMANN: Et Fosfatid som Aktivator for Tuberkulin	153—167
M. CL. GERTZ: Om den nye Udgave af Vitæ Sanctorum Danorum	169—212
C. HANSEN: Sur la somme de coefficients d'une série de Taylor	213—235
KNUD ESTRUP og E. BUCH ANDERSEN: Studier over negativ Adsorption	237—259
L. LINDEGAARD: Un buste romain de l'époque de la République	261—267
C. CHRISTIANSEN: Experimentalundersøgelser om Gnidningselektricitetens Oprindelse. IV	269—316
Exploration archéologique de Rhodes (Fondation Carlsberg) VI. CHR. BLINKENBERG: La chronique du temple lindien	317—457
—————	
Sag- og Navnefortegnelse	459—463

I

BERETNING OM MØDERNE

EXTRAITS DES PROCÈS-VERBAUX
DES SÉANCES

DET KONGELIGE DANSKE
VIDENSKABERNES SELSKAB

PROTEKTOR:

HANS MAJESTÆT KONGEN.

SELSKABETS MEDLEMMER

VED BEGYNDELSEN AF AARET 1912.

ÆRESMEDLEM:

HANS MAJESTÆT KONG FREDERIK DEN OTTENDE.

EMBEDSMÆND:

Præsident: VILH. THOMSEN.

Formand for den hist.-filos. Kl.: L. F. A. WIMMER.

Formand for den naturv.-måthem. Kl.: S. M. JØRGENSEN.

Sekretær: H. G. ZEUTHEN.

Redaktør: J. L. HEIBERG.

Kasserer: W. L. JOHANSEN.

A. INDENLANDSKE MEDLEMMER.

DEN HISTORISK-FILOSOFISKE KLASSE.

HOLM, P. E., (født $^{26}/_1$ 1833), Dr. phil., fh. Professor i Historie ved Københavns Universitet; Stk. af Dbg., Dbmd. ($^{5}/_4$ 1867.)

RØRDAM, H. F., (f. $^{14}/_6$ 30), Dr. phil. & theol., Sognepræst i Lyngby; Kmd. af Dbg.², Dbmd. ($^{8}/_{12}$ 71.)

THOMSEN, VILH. L. P., (f. $^{25}/_1$ 42), Dr. phil., Professor i sammenlignende Sprogvidenskab ved Københavns Universitet; R. af E., Stk. af Dbg., Dbmd., Fortjenst-Med. — Selskabets Præsident. ($^{8}/_{12}$ 76.)

WIMMER, L. F. A., (f. $^{7}/_2$ 39), Dr. phil. & litt., fh. Professor i de nordiske Sprog ved Københavns Universitet; Stk. af Dbg., Dbmd., Fortjenst-Med. — Formand for den hist.-filos. Klasse. ($^{8}/_{12}$ 76.)

- GOOS, A. H. F. C., (f. $\frac{3}{1}$ 35), Dr. jur., Gehejme-Etatsraad, extraordinær Assessor i Højesteret; Stk. af Dbg., Dbmd., Gb. E. T. ($\frac{28}{4}$ 82.)
- STEENSTRUP, JOH. C. H. R., (f. $\frac{5}{12}$ 44), Dr. juris & phil., Professor Rostgardianus i Historie ved Københavns Universitet, Kmd. af Dbg.², Dbmd. ($\frac{8}{12}$ 82.)
- GERTZ, M. CL., (f. $\frac{14}{12}$ 44), Dr. phil., Professor i klassisk Filologi ved Københavns Universitet; Kmd. af Dbg.², Dbmd. ($\frac{13}{4}$ 83.)
- HEIBERG, J. L., (f. $\frac{27}{11}$ 54), Dr. phil., litt., sc. & med., Professor i klassisk Filologi ved Københavns Universitet; R. af Dbg. — Selskabets Redaktør. ($\frac{7}{12}$ 83.)
- HØFFDING, H., (f. $\frac{11}{3}$ 43), Dr. phil., jur., sc. & litt., Professor i Filosofi ved Københavns Universitet; R. af Dbg., Dbmd. ($\frac{12}{12}$ 84.)
- KROMAN, K. F. V., (f. $\frac{29}{3}$ 46), Dr. phil., Professor i Filosofi ved Københavns Universitet; R. af Dbg., Dbmd. ($\frac{12}{12}$ 84.)
- ERSLEV, KR. S. A., (f. $\frac{28}{12}$ 52), Dr. phil., Professor i Historie ved Københavns Universitet; R. af Dbg., Dbmd. ($\frac{18}{5}$ 88.)
- FRIDERICIA, J. A., (f. $\frac{10}{6}$ 49), Dr. phil., Professor i Historie ved Københavns Universitet; R. af Dbg. ($\frac{18}{5}$ 88.)
- MØLLER, HERMANN, (f. $\frac{13}{1}$ 50), Dr. phil., Professor i germansk Filologi ved Københavns Universitet; R. af Dbg. ($\frac{8}{4}$ 92.)
- JÓNSSON, FINNUR, (f. $\frac{29}{5}$ 58), Dr. phil., Professor i nordisk Filologi ved Københavns Universitet; R. af Dbg. ($\frac{15}{4}$ 98.)
- MÜLLER, SOPHUS O., (f. $\frac{24}{5}$ 46), Dr. phil., Direktør for Nationalmuseets første Afdeling; R. af Dbg., Dbmd. ($\frac{15}{4}$ 98.)
- JESPERSEN, J. OTTO H., (f. $\frac{16}{7}$ 60), Dr. phil. & litt., Professor i engelsk Sprog og Litteratur ved Københavns Universitet. ($\frac{21}{4}$ 99.)
- NYROP, KRISTOFFER, (f. $\frac{11}{1}$ 58), Dr. phil., Professor i romansk Sprog og Litteratur ved Københavns Universitet; R. af Dbg., Dbmd. ($\frac{21}{4}$ 99.)
- BUHL, FRANTS P. W., (f. $\frac{6}{9}$ 50), Dr. phil. & theol., Professor i semitisk-østerlandsk Filologi ved Københavns Universitet; R. af Dbg., Dbmd. ($\frac{6}{4}$ 1900.)

- KÅLUND, P. E. KRISTIAN, (f. $^{19}/_8$ 44), Dr. phil., Bibliotekar ved den Arna-Magnæanske Haandskriftsamling; R. af Dbg. ($^{6}/_4$ 1900.)
- TROELS-LUND, T. F., (f. $^{5}/_9$ 40), Dr. phil., Professor, Ordens-Historiograf; Stk. af Dbg., Dbmd. ($^{12}/_4$ 01.)
- LEHMANN, ALFRED G. L., (f. $^{29}/_{12}$ 58), Dr. phil., Professor extr. i experimental Psykologi ved Københavns Universitet. ($^{4}/_4$ 02.)
- RUBIN, MARCUS, (f. $^{5}/_3$ 54), Generaldirektør for Skattevæsenet, Historiker; Kmd. af Dbg.¹, Dbmd. ($^{4}/_4$ 02.)
- DRACHMANN, A. B., (f. $^{27}/_2$ 60), Dr. phil., Professor i klassisk Filologi ved Københavns Universitet. ($^{3}/_4$ 03.)
- HUDE, K., (f. $^{22}/_8$ 60), Dr. phil., Rektor ved Frederiksborg lærde Skole. ($^{3}/_4$ 03.)
- PEDERSEN, HOLGER, (f. $^{7}/_4$ 67), Dr. phil., Professor ekstr. i slavisk Filologi og sammenlignende Sprogvidenskab ved Københavns Universitet. ($^{7}/_4$ 05.)
- LANGE, H. O., (f. $^{13}/_{10}$ 63), Overbibliotekar ved det kongelige Bibliotek i København; R. af Dbg. ($^{6}/_4$ 06.)
- OLRIK, AXEL, (f. $^{3}/_7$ 64), Dr. phil., Docent i nordiske Folkeminder ved Københavns Universitet, Forstander for Dansk Folkemindesamling. ($^{5}/_4$ 07.)
- ANDERSEN, DINES, (f. $^{26}/_{12}$ 61), Dr. phil., Professor i indisk-østerlandsk Filologi ved Københavns Universitet. ($^{3}/_4$ 08.)
- ÓLSEN, BJÖRN MAGNÚSSON, (f. $^{14}/_7$ 50), Dr. phil., Professor ved Universitetet i Reykjavik; R. af Dbg., Dbmd. ($^{15}/_4$ 10.)

DEN NATURVIDENSKABELIG-MATHEMATISKE KLASSE.

- ZEUTHEN, H. G., (f. $^{15}/_2$ 39), Dr. phil. & math., fh. Professor i Matematik ved Københavns Universitet; Kmd. af Dbg.¹, Dbmd. — Selskabets Sekretær. ($^{6}/_{12}$ 72.)
- JØRGENSEN, S. M., (f. $^{4}/_7$ 37), Dr. phil., fh. Professor i Kemi ved Københavns Universitet; Kmd. af Dbg.¹, Dbmd. — Formand for den naturv.-math. Klasse. ($^{18}/_{12}$ 74.)
- CHRISTIANSEN, C., (f. $^{9}/_{10}$ 43), Dr. med., Professor i Fysik ved Københavns Universitet; Kmd. af Dbg.², Dbmd. ($^{17}/_{12}$ 75.)

- KRABBE, H., (f. $^{13/3}$ 31), Dr. med., fh. Professor i Anatomi ved den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole; Kmd. af Dbg.², Dbmd. ($^{7/4}$ 76.)
- TOPSØE, HALDOR F. A., (f. $^{29/4}$ 42), Dr. phil., Direktør for Arbejds- og Fabrikstilsynet; Kmd. af Dbg.², Dbmd., Fortjenst-Med. ($^{21/12}$ 77.)
- WARMING, J. EUG. B., (f. $^{3/11}$ 41), Dr. phil., fh. Professor i Botanik ved Københavns Universitet; Kmd. af Dbg.¹, Dbmd. ($^{21/12}$ 77.)
- † MEINERT, FR. V. AUG., (f. $^{3/3}$ 33), Dr. phil., fh. Inspektør ved Universitetets zoologiske Museum; R. af Dbg., Dbmd. ($^{16/12}$ 81.)
- MÜLLER, P. E., (f. $^{25/10}$ 40), Dr. phil., Kammerherre, Hofjægermester, Overførster, Stk. af Dbg., Dbmd., Gb. E. T. ($^{12/12}$ 84.)
- GRAM, J. P., (f. $^{27/6}$ 50), Dr. phil., Formand for Forsikringsraadet; R. af Dbg. ($^{18/5}$ 88.)
- VALENTINER, H., (f. $^{8/5}$ 50), Dr. phil., Direktør for Forsikrings-selskabet „Dan“ i København. ($^{18/5}$ 88.)
- CHRISTENSEN, ODIN T., (f. $^{4/12}$ 51), Dr. phil., Professor i Kemi ved den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole; R. af Dbg., Dbmd. ($^{11/4}$ 90.)
- BOAS, J. E. V., (f. $^{2/7}$ 55), Dr. phil., Professor i Zoologi ved den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole; R. af Dbg. ($^{3/4}$ 91.)
- PETERSEN, O. G., (f. $^{26/3}$ 47), Dr. phil., Professor i Botanik ved den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole; R. af Dbg. ($^{3/4}$ 91.)
- PRYTZ, P. K., (f. $^{26/3}$ 51), Professor i Fysik ved den polytek-niske Lærestalt; R. af Dbg. ($^{3/4}$ 91.)
- SALOMONSEN, C. J., (f. $^{6/12}$ 47), Dr. med. & sc., Professor i Pathologi ved Københavns Universitet; K. af Dbg.¹, Dbmd. ($^{3/4}$ 91.)
- SØRENSEN, WILLIAM, (f. $^{9/4}$ 48), Dr. phil., Privatlærer, Zoolog. ($^{3/4}$ 91.)
- PECHÛLE, C. F., (f. $^{8/6}$ 43), Observator ved Universitetets astro-nomiske Observatorium. ($^{7/4}$ 93.)
- BERGH, RUDOLPH S., (f. $^{22/9}$ 59), Dr. phil., fh. Docent i Histologi ved Københavns Universitet. ($^{15/4}$ 98.)

- JOHANSEN, WILHELM LUDV., (f. $3/2$ 57), Dr. med. & phil., Professor i Plantefysiologi ved Københavns Universitet; R. af Dbg. — Selskabets Kasserer. ($15/4$ 98.)
- BANG, BERNHARD L. F., (f. $7/6$ 48), Dr. med., Veterinærfysikus, Professor ved den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole; Kmd. af Dbg.¹, Dbmd. ($21/4$ 99.)
- JUEL, CHRISTIAN S., (f. $25/1$ 55), Dr. phil., Professor i Matematik ved den polytekniske Lærestanstalt. ($21/4$ 99.)
- ROSENVINGE, J. LAURITZ A. KOLDERUP, (f. $7/11$ 58), Dr. phil., Docent i Botanik ved Københavns Universitet. ($6/4$ 00.)
- DREYER, J. L. E., (f. $13/2$ 52), Dr. phil., Director of the Armagh Observatory, Irland; R. af Dbg. ($12/4$ 01.)
- JUNGENSEN, HECTOR F. E., (f. $13/1$ 54), Dr. phil. & sc., Professor i Zoologi ved Københavns Universitet; R. af Dbg. ($12/4$ 01.)
- LEVINSEN, G. M. R., (f. $23/1$ 50), Inspektør ved Universitetets zoologiske Museum; R. af Dbg. ($12/4$ 01.)
- RAUNKJÆR, CHRISTEN, (f. $29/3$ 60), Professor i Botanik ved Københavns Universitet. ($4/4$ 02.)
- STEENSTRUP, K. J. V., (f. $7/9$ 42), Dr. phil., Geolog; R. af Dbg. ($4/4$ 02.)
- CHRISTENSEN, A. C., (f. $11/5$ 52), Professor i Kemi ved den farmaceutiske Lærestanstalt. ($3/4$ 03.)
- HENRIQUES, VALD., (f. $19/4$ 64), Dr. med., Professor i Fysiologi ved Københavns Universitet. ($3/4$ 03.)
- JENSEN, CARL O., (f. $18/3$ 64), Dr. med., Professor i almindelig Pathologi og pathologisk Anatomi ved den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole; R. af Dbg. ($3/4$ 03.)
- SØRENSEN, S. P. L., (f. $9/1$ 68), Dr. phil., Professor, Forstander for Carlsberg-Laboratoriets kemiske Afdeling. ($6/4$ 06.)
- JENSEN, J. L. W. V., (f. $8/5$ 59), Telefoningeniør, Matematiker; R. af Dbg. ($5/4$ 07.)
- KNUDSEN, MARTIN, (f. $15/2$ 71), Docent i Fysik ved Københavns Universitet ($14/5$ 09.)
- THORODDSEN, THORVALDUR, (f. $6/6$ 55), Professor, Dr. phil., Geolog; R. af Dbg. ($14/5$ 09.)

MADSEN, TH., (f. $18\frac{1}{2}$ 70), Dr. med., Direktør for Statens Serum-institut, København; R. af Dbg. ($15\frac{1}{4}$ 10).

WINGE, HERLUF, (f. $19\frac{1}{3}$ 57), Mag. sc., Viceinspektør ved Universitetets zoologiske Museum, København. ($15\frac{1}{4}$ 10.)

B. UDENLANDSKE MEDLEMMER.

DEN HISTORISK-FILOSOFISKE KLASSE.

LORD AVEBURY, JOHN LUBBOCK, D. C. L., LL. D., Præsident for Society of Antiquaries i London. ($13\frac{1}{4}$ 72.)

MALMSTRÖM, CARL GUSTAF, Dr. phil., fh. kgl. svensk Rigsarkivar, Stockholm. ($6\frac{1}{12}$ 78.)

CONZE, ALEX. CHR. L., Dr. phil., Professor, Generalsekretær ved Direktionen for det tyske archæologiske Institut i Berlin. ($12\frac{1}{12}$ 84.)

MEYER, M.-PAUL-H., Medlem af det franske Institut, Direktør for École des Chartes, Professor i sydeuropæiske Sprog og Litteraturer ved Collège de France i Paris. ($1\frac{1}{6}$ 88.)

SIEVERS, E., Dr. phil., Professor i germansk Filologi ved Universitetet i Leipzig. ($1\frac{1}{6}$ 88.)

WUNDT, WILH., Dr. phil., Professor i Filosofi ved Universitetet i Leipzig. ($5\frac{1}{4}$ 89.)

D'ANCONA, ALESS., Professor i italiensk Litteratur ved Universitetet i Pisa. ($3\frac{1}{4}$ 91.)

BRÉAL, M.-J.-A., Medlem af det franske Institut, Professor i sammenlignende Sprogvidenskab ved Collège de France i Paris. ($3\frac{1}{4}$ 91.)

TEGNÉR, ESAIAS H. V., Dr. phil. & theol., fh. Professor i østerlandske Sprog ved Universitetet i Lund. ($8\frac{1}{4}$ 92.)

STORM, JOH. F. B., LL. D., Professor i romansk og engelsk Filologi ved Universitetet i Kristiania. ($7\frac{1}{4}$ 93.)

COMPARETTI, DOMINICO, fh. Professor i Græsk, Firenze. ($7\frac{1}{4}$ 93.)

SÖDERWALL, K. F., Dr. phil., fh. Professor i nordiske Sprog ved Universitetet i Lund. ($13\frac{1}{4}$ 94.)

DÖRPFELD, WILH., Professor, Dr. phil., første Sekretær ved det tyske archæologiske Institut i Athen. ($13\frac{1}{4}$ 94.)

WILAMOWITZ-MOELLENDORFF, U. v., Dr. phil., Professor i klassisk Filologi ved Universitetet i Berlin. ($9\frac{1}{4}$ 97.)

- SCHMOLLER, GUSTAV, Dr. phil., Historiker, Professor i Statsvidenskaberne ved Universitetet i Berlin. (1⁵/₄ 98.)
- FOUILLÉE, ALFRED, Medlem af det franske Institut, fh. Professor i Filosofi, Paris. (2¹/₄ 99.)
- BRUGMANN, FRIED. KARL, Dr. phil., Professor i indogermansk Sprogvidenskab ved Universitetet i Leipzig. (1²/₄ 1901.)
- DIELS, HERMANN, Dr. phil., Professor i klassisk Filologi ved Universitetet i Berlin. (4⁴/₄ 02.)
- RHYS DAVIDS, T. W., Professor i Pali og buddhistisk Litteratur ved University College i London. (4⁴/₄ 02.)
- SWEET, HENRY, Dr. phil., Sprogforsker, Oxford. (4⁴/₄ 02.)
- GOMPERZ, THEODOR, Dr. phil., fh. Professor i klassisk Filologi ved Universitetet i Wien. (4⁴/₄ 02.)
- KOCK, AXEL, Dr. phil., Professor i nordiske Sprog ved Universitetet i Lund. (3⁴/₄ 03.)
- NOREEN, ADOLF G., Dr. phil., Professor i nordiske Sprog ved Universitetet i Upsala. (3⁴/₄ 03.)
- TORP, ALF, Dr. phil., Professor i Sanskrit og sammenlignende Sprogvidenskab ved Universitetet i Kristiania. (3⁴/₄ 03.)
- MEYER, EDUARD, Dr. phil., Professor i Historie ved Universitetet i Berlin. (8⁴/₄ 04.)
- WELLHAUSEN, JUL., Dr. phil., Professor i semitisk Filologi ved Universitetet i Göttingen. (8⁴/₄ 04.)
- AMIRA, KARL K. F. M. v., Dr. phil., Professor i tysk Ret og Retshistorie ved Universitetet i München. (5⁴/₄ 07.)
- MONOD, GABRIEL, Professor, Præsident for den historisk-filologiske Sektion af École des Hautes Études, Paris. (5⁴/₄ 07.)
- VIOLLET, PAUL-MARIE, Professor ved École des Chartes, Overbibliotekar ved École de Droit, Paris. (5⁴/₄ 07.)
- OMONT, HENRI-AUGUST, Konservator ved Manuskript-Departementet i Bibliothèque Nationale i Paris. (3⁴/₄ 08.)
- SCHÜCK, J. HENRIK E., Dr. phil., Professor i Æsthetik samt Litteratur- og Kunsthistorie ved Universitetet i Upsala. (14⁴/₅ 09.)
- TARANGER, ABSALON, Dr. jur., Professor i Retsvidenskab ved Universitetet i Kristiania. (14⁴/₅ 09.)

- LAVISSE, ERNEST, Professor i moderne Historie, Direktør for l'École normale supérieure, Medlem af Académie française, Paris. (14/5 09.)
- LEO, FRIEDRICH, Dr. phil., Professor i klassisk Filologi ved Universitetet i Göttingen. (14/5 09.)
- VINOGRADOV, PAUL, Corpus Professor i Retsvidenskab ved Universitetet i Oxford. (14/5 09.)
- CEDERSCHIÖLD, G., Dr. phil., Professor i nordiske Sprog ved Göteborgs Högskola. (15/4 10.)
- MONTELIUS, OSCAR, Professor, Dr. phil., svensk Riksantiquarie, Stockholm; Kmd. af Dbg.¹. (15/4 10.)
- ERMAN, A., Dr. phil., Professor i Ægyptologi og Direktør for det Ægyptiske Musæum, Berlin. (15/4 10.)
- SAUSSURE, FERDINAND DE, Professor i Sanskrit og sammenlignende Sprogvidenskab, Genève. (15/4 10.)
- GOLDZIEHER, IGNACZ, Dr. phil., Professor i semitisk Filologi ved Universitetet i Budapest. (7/4 11.)

DEN NATURVIDENSKABELIG-MATHEMATISKE KLASSE.

- RETZIUS, M. GUSTAV, Dr. med. & phil., fh. Professor i Histologi ved det Karolinske Institut i Stockholm. (28/4 82.)
- LEFFLER, G. MITTAG-, Dr. phil., Professor i Matematik ved Højskolen i Stockholm; Kmd. af Dbg.¹ Fortjenst-Med. m. Kr. (5/4 89.)
- NATHORST, ALFR. G., Dr. phil., Professor, Intendant ved Riksmuseets botanisk-palæontologiske Afdeling i Stockholm. (5/4 89.)
- DARBOUX, GASTON, livsvarig Sekretær ved Académie des Sciences, Professor i højere Geometri ved Faculté des Sciences i Paris. (5/4 89.)
- SARS, GEORG OSS., Dr. phil., Professor i Zoologi ved Universitetet i Kristiania. (11/4 90.)
- TIEGHEM, PH. VAN, livsvarig Sekretær ved Académie des Sciences, Professor i Botanik ved Musée d'Histoire naturelle i Paris. (11/4 90.)
- BREFELD, OSCAR, Dr. phil., Professor i Botanik, Direktør for det botaniske Institut i Breslau. (3/4 91.)

- BRØGGER, W. C., Professor i Mineralogi og Geologi ved Universitetet i Kristiania; R. af Dbg. ($8/4$ 92.)
- HAMMARSTEN, OLOF, Dr. med. & phil., Professor i medicinsk og fysiologisk Kemi ved Universitetet i Upsala. ($8/4$ 92.)
- KLEIN, FELIX, Dr. phil., Professor i Matematik ved Universitetet i Göttingen. ($8/4$ 92.)
- SCHWARTZ, C. H. A., Dr. phil., Professor i Matematik ved Universitetet i Berlin. ($8/4$ 92.)
- SCHWENDENER, S., Dr. phil., Professor i Botanik ved Universitetet i Berlin. ($7/4$ 93.)
- PFEFFER, WILH., Dr. phil., Professor i Botanik ved Universitetet i Leipzig. ($13/4$ 94.)
- FRIES, THEODOR M., Dr. phil., fh. Professor i Botanik ved Universitetet og Dir. for dets botaniske Have i Upsala. ($5/4$ 95.)
- WITTRÖCK, VEIT B., Dr. phil., Professor Bergianus, Intendant ved Rigmuseet i Stockholm. ($5/4$ 95.)
- BÄCKLUND, ALBERT VICTOR, Dr. phil., fh. Professor i Fysik ved Universitetet i Lund. ($10/4$ 96.)
- HITTORF, WILHELM, Dr. phil., Professor i Fysik ved Universitetet i Münster. ($10/4$ 96.)
- LORD RAYLEIGH, JOHN WILLIAM STRUTT, Dr. phil., D. C. L., Professor i Fysik ved Royal Institution, London. ($10/4$ 96.)
- COLLETT, ROBERT, Professor i Zoologi ved Universitetet i Kristiania. ($9/4$ 97.)
- DUNÉR, NILS CHR., Dr. phil., Professor i Astronomi ved Universitetet i Upsala. ($9/4$ 97.)
- HERTWIG, OSCAR, Dr. med., Professor i sammenlignende Anatomi og Direktør for det 2det anatomisk-biologiske Institut ved Universitetet i Berlin. ($15/4$ 98.)
- STRASBURGER, EDUARD, Dr. phil., Professor i Botanik ved Universitetet i Bonn. ($15/4$ 98.)
- DASTRE, ALBERT-J.-F., Professor i Fysiologi ved Faculté des Sciences, Paris. ($21/4$ 99.)
- PICARD, CH.-ÉMILE, Medlem af det franske Institut, Professor i højere Algebra ved Faculté des Sciences, Paris. ($21/4$ 99.)

- POINCARÉ, HENRI, Medlem af det franske Institut, Professor i matematisk Astronomi ved Faculté des Sciences, Paris. (2¹/₄ 99.)
- EHRlich, PAUL, Dr. med., Direktør for det kgl. preuss. Institut for experimentel Therapi i Frankfurt a. M.; Kmd. af Dbg.² (6⁷/₄ 00.)
- HELMERT, FRIED. ROBERT, Dr. phil., Professor ved Universitetet i Berlin, Direktør for det geodætiske Institut og den internationale Gradmaalings Bureau i Potsdam; Kmd. af Dbg.² (6⁷/₄ 00.)
- HENRY, LOUIS, Professor i Kemi ved Universitetet i Louvain. (6⁷/₄ 00.)
- VRIES, HUGO DE, Dr. phil., Professor i Botanik ved Universitetet i Amsterdam. (6⁷/₄ 00.)
- PETTERSSON, OTTO, Dr. phil., Professor i Kemi ved Stockholms Højskole; Kmd. af Dbg.² (12¹/₄ 01.)
- ENGLER, ADOLPH, Dr. phil., Professor i Botanik ved Universitetet i Berlin. (12¹/₄ 01.)
- GOEBEL, KARL, Dr. phil., Professor i Botanik ved Universitetet i München. (12¹/₄ 01.)
- RAMSAY, Sir WILLIAM, Professor i Kemi ved University College i London. (12¹/₄ 01.)
- HASSELBERG, KLAS BERNHARD, Professor, Fysiker ved Vetenskapsakademien i Stockholm. (4¹/₄ 02.)
- MOHN, H., Professor i Meteorologi ved Universitetet i Kristiania. (4¹/₄ 02.)
- PAVLOV, IVAN PETROVIČ, Professor i Fysiologi ved det kejserlige militær-medicinske Akademi i St. Petersburg. (4¹/₄ 02.)
- ARRHENIUS, SVANTE, Dr. phil., Professor i Fysik ved Højskolen i Stockholm; Kmd. af Dbg.² (3¹/₄ 03.)
- HILDEBRANDSSON, H. H., Professor i Meteorologi og Geografi ved Universitetet i Upsala; Kmd. af Dbg.¹ (8¹/₄ 04.)
- TÖRNEBOHM, A. E., Professor, Dr. phil., Chef for Sveriges geologiske Undersøgelse, Stockholm. (8¹/₄ 04.)
- WILLE, N., Dr. phil., Professor i Botanik ved Universitetet i Kristiania. (7¹/₄ 05.)

- VOGT, J. H. L., Professor i Metallurgi ved Universitetet i Kristiania. ($7/4$ 05.)
- BOVERI, THEODOR, Dr. phil., Professor i Zoologi ved Universitetet i Würzburg. ($7/4$ 05.)
- Suess, EDUARD, Dr. phil., Professor i Geologi ved Universitetet og Præsident for Videnskabernes Akademi i Wien. ($7/4$ 05.)
- WIESNER, JULIUS, Dr. phil., Professor i Botanik ved Universitetet i Wien. ($7/4$ 05.)
- THÉEL, HJALMAR, Dr. phil., Professor, Bestyrer af Rigmuseets Evertebratafdeling i Stockholm. ($6/4$ 06.)
- TULLBERG, TYCHO F., Dr. phil., Professor i Zoologi ved Universitetet i Upsala. ($6/4$ 06.)
- HILBERT, DAVID, Dr. phil., Professor i Matematik ved Universitetet i Göttingen. ($6/4$ 06.)
- OSTWALD, FR. WILH., Dr. phil., Professor i Kemi ved Universitetet i Leipzig. ($6/4$ 06.)
- WIDMAN, OSKAR, Dr. phil., Professor i Kemi ved Universitetet i Upsala. ($5/4$ 07.)
- DEWAR, SIR JAMES, Professor i Kemi ved Universitetet i Cambridge. ($5/4$ 07.)
- NOETHER, MAX, Dr. phil., Professor i Matematik ved Universitetet i Erlangen. ($5/4$ 07.)
- PENCK, ALBRECHT, Dr. phil., Professor i Geografi ved Universitetet i Berlin. ($5/4$ 07.)
- SEGRE, CORRADO, Dr. phil., Professor i højere Geometri ved Universitetet i Turin. ($5/4$ 07.)
- ERIKSSON, JAKOB, Dr. phil., Professor, Forstander for den plante-fysiologiske og landbrugsbotaniske Afdeling af Landbrugs-Akademiens Experimentalfält ved Stockholm. ($3/4$ 08.)
- HIORTDAHL, THORSTEIN HALLAGER, Dr. phil., Professor i Kemi ved Universitetet i Kristiania. ($3/4$ 08.)
- TIGERSTEDT, ROBERT, Dr., Professor i Fysiologi ved Universitetet i Helsingfors. ($3/4$ 08.)
- FISCHER, EMIL, Dr. phil., Professor i Kemi ved Universitetet i Berlin. ($3/4$ 08.)
- LANGLEY, J. N., Dr., Professor i Fysiologi ved Universitetet i Cambridge. ($3/4$ 08.)

- DREYER, GEORGES, Dr. med., Professor i Pathologi ved Universitetet i Oxford. (¹⁴/₅ 09.)
- KOSSEL, ALBRECHT, Dr. med., Professor i Fysiologi ved Universitetet i Heidelberg. (¹⁴/₅ 09.)
- GEIKIE, SIR ARCHIBALD, Geolog og Mineralog, Præsident for Royal Society, London. (¹⁵/₄ 10.)
- VOIGT, WOLDEMAR, Dr. phil., Professor i Fysik og Bestyrer af det fysiske Institut, Göttingen. (¹⁵/₄ 10.)
- BERTRAND, GABRIEL, Professor i biologisk Kemi ved Sorbonne og Direktør for det biologiske Laboratorium ved Institut Pasteur i Paris. (⁷/₄ 11.)
- HALLER, ALBIN, Professor i organisk Kemi ved Sorbonne i Paris (⁷/₄ 11.)
- NERNST, WALTER, Dr. phil., Professor i fysisk Kemi og Direktør for det fysisk-kemiske Institut ved Universitetet i Berlin. (⁷/₄ 11.)
- ROSEBUSCH, H., Dr. phil., fh. Professor i Mineralogi og Geologi ved Universitetet i Heidelberg. (⁷/₄ 11.)

Kassekommissionen:

E. HOLM. J. P. GRAM. H. HØFFDING. O. T. CHRISTENSEN.

Revisorer:

H. VALENTINER. MARTIN KNUDSEN.

Kommissionen for Registrering af litterære Kilder til dansk Historie i Udlandet.

JOH. STEENSTRUP. J. A. FRIDERICIA. H. O. LANGE.

Udvalg for den internationale Katalog over naturvidenskabelige Arbejder.

H. G. ZEUTHEN. S. M. JØRGENSEN. C. CHRISTIANSEN.
L. KOLDERUP ROSENVINGE. H. JUNGENSEN. V. HENRIQUES.
TH. THORODDSEN.

Medlemmer af det staaende Udvalg for den internationale Association af Akademier.

H. G. ZEUTHEN. J. L. HEIBERG.

BERETNING OM MØDERNE 1912.

1. Mødet den 12^{te} Januar.

(Tilstede var Hs. MAJESTÆT KONGEN og 26 ordinære Medlemmer, nemlig: THOMSEN, *Præsident*, Jørgensen, Krabbe, Wimmer, Johs. Steenstrup, Gertz, Heiberg, Høffding, P. E. Müller, Gram, Erslev, Salomonsen, Pechüle, Jónsson, Jespersen, Juel, Rosenvinge, Raunkiær, Drachmann, A. Christensen, Henriques, Andersen, Knudsen, Thoroddsen, Madsen, *Sekretæren*.)

DINES ANDERSEN meddelte Bidrag til Forklaringen af en indisk Ordgruppe og nogle formodede falske Ordformer. De vil blive trykte i Oversigten.

I Mødet var fremlagt Boglistens Nr. 1—62, deriblandt Festskrifter fra Universiteterne i Kristiania og i St. Andrews, endvidere en privat Gave fra Hr. CORRAL.

2. Mødet den 26^{de} Januar.

Festmøde i Anledning af Præsidenten Vilh. Thomsen's
70 Aars-Fødselsdag.

(Tilstede var Hs. MAJESTÆT KONGEN og 53 ordinære Medlemmer, nemlig — foruden VILH. THOMSEN — WIMMER, *fungerende Vicepræsident*, Holm, Jørgensen, Krabbe, Topsøe, Warming, Goos, Johs. Steenstrup, Gertz, Heiberg, Høffding, Kroman, P. E. Müller, Gram, Valentiner, Erslev, Fridericia, O. T. Christensen, O. G. Petersen, Prytz, Salomonsen, W. Sørensen, H. Møller, Pechüle, Jónsson, S. Müller, Jespersen, Nyrop, Bang, Juel, Kålund, Rosenvinge, Troels-Lund, Jungersen, Levinsen, Lehmann, Rubin, Raunkiær, Drachmann, Hude, A. Christensen, Henriques, C. O. Jensen, H. Pedersen, Lange, S. P. L. Sørensen, J. L. W. V. Jensen, Andersen, Knudsen,

Thoroddsen, Madsen, *Sekretæren*. — Efter Indbydelse deltog Vilh. Thomsens Hustru, Datter, Søn og Svigerdatter i Mødet; endvidere de Hrr. Professor SETÄLÄ fra Helsingfors og Dr. VON LE COQ fra Berlin, der var komne til København for at overbringe Lykønskninger til Vilh. Thomsen; endelig af Selskabets udenlandske Medlemmer Professorerne SÖDERWALL, BÄCKLUND og KOCK fra Lund og Professor SCHÜCK fra Upsala.)

L. F. A. WIMMER overtog som Formand for den historisk-filosofiske Klasse Forsædet og udtalte sig saaledes:

„Deres Majestæt, ærede Kolleger!

I Anledning af den Plads, som jeg her indtager, maa jeg gøre opmærksom paa, at det paa Grund af den særegne Karakter, som vort Møde har i Aften, er overdraget mig at lede dets Forhandlinger.

Allerførst vil jeg da paa Selskabets Vegne rette en Tak til Deres Majestæt for den Ære, De viser os ved Deres Nærværelse, og for den Hæder, De har vist dansk Videnskab og Videnskabernes Selskab gennem den høje Udmærkelse, som Deres Majestæt paa Fødselsdagen igaar har tildelt vor Præsident.“

(Forsamlingen sluttede sig hertil ved at rejse sig.)

Wimmer vendte sig derefter til Præsidenten med følgende Ord:

„Kære Vilhelm Thomsen, du har igaar naaet den Grænse i Livet, der fra gammel Tid er stemplet som „Støvets Aar“, og hvor man plejer at standse et Øjeblik for at skue tilbage og mindes, hvad der er udrettet i den forløbne Tid. At de henrundne Aar for dig har været en sjælden frugtbar Tid i Videnskabens Tjeneste, derom har du igaar paa selve Fødselsdagen modtaget mangfoldige Vidnesbyrd fra nær og fjærn. Men det følger af sig selv, at ingen i højere Grad end vort Selskab har baade Ret og Pligt til at udtale for dig sin Paa-skønnelse og sin Tak for alt, hvad du har udrettet til Ære for dansk Videnskab. Naar vi ikke har givet dette Udtryk allerede paa Højtidsdagen igaar, er det, som du véd, be-

grundet i, at et af vort Selskabs ordinære Møder netop faldt Dagen efter, og dertil maa maaske ogsaa føjes en Smule Egoisme, idet vi har ønsket at bringe dig vor Hyldest paa en Tid, hvor vi kunde have dig helt og holdent for os selv. Du vil da ogsaa nu post festum modtage en Tak gennem denne Adresse, som jeg skal have den Ære at oplæse:

Hr. Præsident!

Vi, Deres Kolleger i det kgl. danske Videnskabernes Selskab, som med Glæde og Stolthed ser Dem indtage Forsædet iblandt os, beder Dem modtage de bedste Ønsker i Anledning af Deres halvfjerdsindstyve Aars Fødselsdag.

Det er en lang og smuk videnskabelig Bane, De kan se tilbage paa. Fra Deres Ungdom af har Sprogenes Liv og Historie fængslet Deres Interesse og lagt Beslag paa Deres rige Evner og Deres vidunderlige Arbejdskraft. Faa har som De formaaet at følge Menneskers Tale i alle de mange Former og Typer, i hvilke den fremtræder. Og Færre har formaaet at udfinde de store Træk, de gennemgaaende Love bag Forskellighederne. Gennem en sammenlignende Betragtning paa Grundlag af et rigt Materiale har Sprogets Aand aabenbaret sig for Dem. Og selv dunkle Tegn, der Aarhundreder igennem havde staaet som uløste Gaader, blev af Deres Skarp-sindighed tvungne til at aabenbare deres Hemmeligheder.

Vi bringer Dem vor Tak for den Glans, De har kastet over vort Land og over dansk Videnskab, hvad der særlig har Værdi i Tider, hvor Mangt og Meget kunde virke trykkende paa et fædrelandsk Sind. Vi mindes med Glæde, at De i 35 Aar har været et virksomt Medlem af vort Selskab og i en lang Aarrække med aldrig svigtende Omhu som Redaktør ledet Udgivelsen af dets Publikationer. Som den store Forsker, hvis Navn staaer indskrevet blandt Videnskabens Mestre, beklæder De nu Præsidentstolen som en værdig Efterfølger af berømte Forgængere. Vi takker Dem for den

smukke Maade, paa hvilken De leder vore Forhandlinger, og for Deres varme Følelse for vort Selskabs Ære og Velfærd. Og vi ønsker, at Alderen ikke vil berøve Dem Kraften til at fortsætte Deres betydningsfulde Arbejde, ligesaa lidt som den vil formaa at hæmme den stille Begejstring for Videnskaben og den faste Tro paa Forskningens Ret, der har præget Deres Personlighed Livet igennem.

København, den 25. Januar 1912.

Her følger Navnene, som jeg ikke behøver at oplæse. Ligesom du i sin Tid enstemmig blev sat paa den Hædersplads, som du indtager i vort Selskab, saaledes er den Hyldest, der udtales i Adressen, naturligvis enstemmig. Den er nemlig underskrevet af alle Selskabets indenlandske Medlemmer. Jeg fremhæver derfor blot, at du mellem Underskriverne ogsaa vil finde Navnet paa den elskværdige, af os alle højt skattede Kollega, der blev bortkaldt faa Dage før din Fødselsdag, gamle Dr. Meinert, som ikke selv kunde skrive sit Navn paa Adressen, men dog havde ønsket, at det skulde optages mellem de andre. Ligeledes vil du møde Navnet paa vort fjærnestboende indenlandske Medlem, Professor Bjørn Ólsen i Reykjavik. Vi er der kort sagt alle.

Idet Hans Majestæt Kongen og den øvrige Forsamling rejste sig, overrakte Adressen til Præsidenten, hvorefter Professor Wimmer tilføjede:

Vort Selskab tæller jo ikke blot de indenlandske Medlemmer, der har underskrevet Adressen. Ogsaa fremragende Videnskabsmænd i de nordiske Broderlande og rundt omkring i Udlandet har vi ment at kunne hædre ved at optage dem i vort Selskab. Som Repræsentanter for dem har vi i Aften den Glæde at se imellem os fra Lunds Universitet dets Rektor Professor Axel Kock sammen med Professorerne Söderwall og Bäcklund og fra Upsala Universitet dets Rektor Professor Schück. Ogsaa de har ønsket at bringe Præsi-

denten deres Hyldest og har overdraget Professor Kock at være deres Ordfører.“

Professor, Dr. AXEL KOCK fra Lund bragte VILH. THOMSEN Tak og Hilsener fra svenske Fagfæller og Elever.

Derefter oplæste *Sekretæren* et Brev fra Selskabets udenlandske Medlem MICHEL BRÉAL, der bragte en Lykønskning fra franske Filologer, endvidere Telegrammer fra Selskabets norske Medlemmer og fra dets udenlandske Medlem WILAMOWITZ-MOELLENDORFF. De fleste Lykønskningsskrivelser og -telegrammer var sendte direkte til Præsidenten.

VILH. THOMSEN udtalte først sin Tak til Selskabet for den store Hæder, det havde vist ham, og holdt derpaa et Foredrag, hvori han gav et Tilbageblik over sin Forskning. Idet han omtalte sine Arbejder over Orkhon-Indskrifterne, bebudede han en Udgave af alle de tyrkiske Indskrifter fra Mongoliet og Østsibirien. Slutningen af Foredraget handlede om den anden Række af de akhæmenidiske Kileindskrifter, for hvis Sprog (det elamiske) han søgte at godtgøre et andet Slægtskabsforhold end det hidtil antagne.

I Mødet var fremlagt Boglistens Nr. 63—157, hvoriblandt private Gaver fra Selskabets Medlemmer JUNGERSEN og G. DREYER samt fra Hr. NORDSTEDT.

3. Mødet den 9^{de} Februar.

(Tilstede var 28 Medlemmer, nemlig: JØRGENSEN, *fungerende Vicepræsident*, Krabbe, Wimmer, Johs. Steenstrup, Heiberg, Høffding, P. E. Müller, Gram, Valentiner, Erslev, O. T. Christensen, O. G. Petersen, Prytz, Pechüle, Jónsson, Juel, Rosenvinge, Rubin, Hude, A. Christensen, Lange, S. P. L. Sørensen, J. L. W. V. Jensen, Andersen, Knudsen, Thoroddsen, Madsen, *Sekretæren*.)

Præsidenten, der ved Sygdom var hindret i at møde, havde sendt et Brev med Tak for Festen den 26. Januar.

Sekretæren meddelte, at Selskabet d. 19. Januar havde mistet sit ældste Medlem, fh. Museumsinspektør, Dr. F. V. A. MEINERT; han var bleven optaget i Selskabets naturvidenskabelig-mathematiske Klasse ^{16/12} 1881.

MARTIN KNUDSEN gav en Meddelelse om Luftmodstand mod smaa Kuglers Bevægelse.

Derefter gav H. G. ZEUTHEN en Meddelelse om Euklids Postulater i Lys af den moderne geometriske Axiomlære.

Efter Forslag af Klasserne vedtog Selskabet at stille de nedenauførte Prisopgaver og for deres Besvarelse udsætte de vedføjede Belønninger. Efter den naturvidenskabelig-mathematiske Klasses Forslag besluttedes det at sætte Prisen for det Thott'ske Legat til 800 Kr., og at der ikke udsættes nogen Prisopgave for dette Legat i 1913.

DET KONGELIGE DANSKE VIDENSKABERNES SELSKABS

PRISOPGAVER FØR 1912.

DEN HISTORISK-FILOSOFISKE KLASSE.

NORDISK-FILOLOGISK OPGAVER.

(PRIS: SELSKABETS GULDMEDEILLE.)

(Tidligere stillet 1910.)

Spørgsmaalet om de norsk-islandske Skjaldekvads — og især de ældre Kvads — Ægthed kan ikke siges endnu at være løst tilfulde. Tvivl om saadanne Digtes Ægthed, der ellers jævnlig betragtes som ægte eller i alt Fald som meget gamle (stammende fra Hedenskabet's Tid), udtales stadig og med ikke ringe Styrke, idet forskellige Lærde i de seneste Tider har villet hævde, at Kvad, som man ellers altid har tilkendt Hedenskabet, ikke er ældre end fra det 12. Aarh., for ikke at tale om den Tvivl, der stadig gør sig gældende med

Hensyn til de saakaldte „løse Vers“. Da hele Spørgsmaalet baaede i sproglig og historisk Henseende er saa overordenlig vigtigt, og da en samlet og indtrængende Behandling utvivlsomt maa antages at ville bidrage til den rette Vurdering og Forstaaelse deraf, selv om det ikke kan ventes at ville blive løst med afgørende Sikkerhed for bestandig, udsætter det kgl. danske Videnskabernes Selskab følgende Prisopgave:

Der ønskes en samlet, kritisk Behandling af alt, hvad der kan bidrage til at belyse og saa vidt muligt fastslaa de norsk-islandske Skjaldedigtes Ægthed eller Uægthed ned igennem Tiderne til 1300.

Indleveringsfrist indtil 31. Oktober 1913.

DEN NATURVIDENSKABELIG-MATHEMATISKE KLASSE.

MATHEMATISK OPGAVE.

(PRIS: SELSKABETS GULDMEDEILLE.)

En Række Arbejder over algebraiske Kurver af femte Orden har allerede givet et vist Overblik over de Former, saadanne Kurver kan have. Saaledes er Kurver uden Dobbelt-punkter foreløbigt klassificerede af D. Bancroft i American Journal Bd. X (1888), men man faar herved ingen Garanti for, at alle væsentlige Former virkelig er medtagne. Kurverne med Dobbelpunkter er for $p = 0$ og $p = 1$ klassificerede af P. Field sammesteds henholdsvis i Bd. XXVI og XXVII (1904 og 1905). Foruden disse Arbejder foreligger ogsaa andre, saaledes af Fr. Meyer i Tilslutning til Tait (Dissert. München. 1878).

Ganske vist viser Mangfoldigheden af de fundne Former Vanskelighederne ved en Klassifikation, men disse kan dog ikke anses for uovervindelige.

Selskabet udsætter derfor sin Guldmedaille

for en fuldstændig Klassifikation af Formerne af almindelige Kurver af femte Orden, der er saa overskuelige

som mulig, og i Forbindelse med hvilken der tillige paapeges det Omfang, hvori visse af de fundne Resultater kan finde Anvendelse, selv om Kurvens algebraiske Definition ombyttes med andre Bestemmelser, der tvinger den til højst at have 5 reelle Punkter fælles med en ret Linie. For ikke-algebraiske Kurvers Vedkommende vil ogsaa Resultater, der vedrører Kurver med Dobbelpunkter, finde Paaskønnelse.

Indleveringsfrist indtil 31. Oktober 1913.

BOTANISK OPGAVE.

(PRIS: SELSKABETS GULDMEDEILLE.)

Som bekendt lever en Del Alger (overvejende Chlorophyceæ og Cyanophyceæ) under saadanne Forhold, at de maa dække deres Vandforbrug ved Optagelse af atmosfærisk Vand, idet de forekommer paa Jord, Sten, Klipper, Træstammer, Blade, Træværk, Straatage og lign. Skønt mange af disse ærofile Alger er overordentlig udbredte og synes at spille en ikke ringe Rolle i Naturen, er de fleste af dem kun lidet kendte, særlig i Henseende til deres økologiske Forhold. Om deres Forekomst her i Landet foreligger næsten Intet, naar bortses fra de traadformede Blaagrønalger.

Selskabet udsætter derfor sin Guldmedaille for

et Arbejde, der giver en Oversigt over de i Danmark forekommende ærofile Alger eller dog i væsentlig Grad bidrager til at udvide Kendskabet til disse Alger, deres Forekomst og deres Forhold til de ydre Kaar.

Indleveringsfrist indtil 31. Oktober 1913.

FOR DET THOTTSKE LEGAT.

(PRIS: 800 KR.)

Nikotinholdige Præparater som Tobaksudtræk, Tobaksdestillater o. l. har i den senere Tid fundet stor Anvendelse i

Landbruget og Havebruget til Bekæmpelse af Bladlus og andre Skadedyr.

For at fastsætte saadanne Præparaters Værdi er en Bestemmelse af deres Nikotinindhold nødvendig. Det maa imidlertid erkendes, at de nu foreliggende Metoder, der tjener hertil, ikke er tilfredsstillende; enten er de upaalidelige, idet et Indhold af Ammoniak eller en Tilsætning af andre flygtige Baser kan bevirke meget betydelige Fejl, eller ogsaa er de Metoder, der vil tage Sigte paa de nævnte Indblandinger, saa omstændelige, at Nøjagtigheden allerede herigennem synes at blive tvivlsom.

Videnskabernes Selskab udsætter derfor en Belønning paa 800 Kr. af det Thott'ske Legat for:

Angivelse af en paalidelig, saa vidt mulig let udførlig Metode til Bestemmelse af Nikotinindholdet i Raamaterialerne og de deraf fremstillede Præparater som Tobaksudtræk, Tobaksdestillater o. l. — Arbejdet maa indeholde fyldestgørende Analyseresultater og en indgaaende kritisk Vurdering af denne og de hidtil anvendte Metoder, ligesom det saa vidt muligt maa søge oplyst, hvilken Indflydelse forskellig Tilberedning af Præparaterne kan udøve paa disses Nikotinindhold.

Indleveringsfrist indtil 31. Oktober 1913.

FOR DET CLASSENSKE LEGAT.

(PRIS: 800 KR.)

Med Jordbrugets stigende Udvikling bliver det af stedse større Betydning at sikre sig mod Kulturplanternes Beskadigelse, hvad enten denne foranlediges ved uheldige Vejrforhold eller ved Angreb af Fjender fra Plante- og Dyreverdenen. Bestræbelserne i den Retning har i de senere Aar særlig været rettede mod de sidstnævnte Sygdomme, medens man kun i

ringere Grad har studeret de af fysiologiske Aarsager fremkaldte Sygdomme. Blandt disse har Beskadigelserne ved Kulde vel været Genstand for vigtige Undersøgelser, men Resultaterne af disse kan dog ikke anses for tilstrækkelige til at forklare alle de i Praksis forekommende Tilfælde af økonomisk Betydning paa dette Omraade.

Selskabet udsætter derfor en Pris paa 800 Kroner af det Classenske Legat for

en Redegørelse for de fysiologiske og anatomiske Forhold, der har Indflydelse paa vore Kulturplanters Beskadigelse ved lave Temperaturer, saa vel under Udviklingen (Vintersæd, Kløver, Frugttræernes Aarsskud o. l.), som under Opbevaringen (Rodfrugt, Træfrugt o. l.).

Besvarelsen maa væsentligst være baseret paa egne Undersøgelser og være ledsaget af Tegninger, der illustrerer de Forandringer i Cellevævet, som betinger dettes Destruktion.

Indleveringsfrist indtil 31. Oktober 1914.

FOR DET SCHOUSKE LEGAT.

(PRIS: 400 KR.)

Til Trods for at den Jennerske Kokoppevaccination har været kendt og udøvet i over et Aarhundrede, har man endnu kun ringe Kendskab til Naturen af den herved fremkaldte Immunitet.

Der ønskes derfor

en paa egne Forsøg støttet Undersøgelse over de Forandringer, som Koppevaccinen fremkalder i Organismen.

Indleveringsfrist indtil 31. Oktober 1913.

Besvarelsene af Spørgsmaalene kan være affattede i det danske, svenske, engelske, tyske, franske eller latinske Sprog. Afhandlingerne betegnes ikke med Forfatterens Navn, men med et Motto, og ledsages af en forsegleet Seddel, der indeholder Forfatterens Navn, Stand og Bopæl, og som bærer samme Motto. Intet af Selskabets indenlandske Medlemmer kan konkurrere til nogen af de udsatte Præmier. Belønningen for den fyldestgørende Besvarelse af et af de fremsatte Spørgsmaal, for hvilket ingen anden Pris er nævnt, er Selskabets Guldmedaille af 320 Kroners Værdi.

Inden Udløbet af den for hver enkelt Opgave satte Frist indleveres Prisbesvarelsene til Selskabets Sekretær, Professor em., Dr. H. G. ZEUTHEN. Bedømmelsen falder i den paafølgende Februar, hvorefter Forfatterne kan faa deres Besvarelser tilbage.

Hr. G. VALENTINER i New York havde sendt som Gave et Fotografi af den kinesiske Nestorianersten fra Aar 781 og af Hr. FRITS HOLM, der ledede Ekspeditionen til den.

Det besluttedes at optage i Oversigten en Afhandling af Assistent ved Polyteknisk Lærestanstalt, Cand. polyt. KNUD ESTRUP: *Nogle Adsorptionsstudier*.

Der var kommen Indbydelse fra *Royal Society of London* til dets 250 Aars-Fest den 16.—18. Juli d. A. — og fra *The Academy of Natural Sciences of Philadelphia* til dets 100 Aars-Fest den 19.—21. Marts d. A.

Redaktøren fremlagde Oversigt 1911 Nr. 6, udk. ⁸/₂.

Selskabets tillod, at „Kommissionen for Havundersøgelser“ maa tage Særtryk af de under Kommissionens Ledelse udførte Arbejder, der maatte blive trykte i Selskabets Publika-

tioner, og give disse Særtryk en særlig Titel, paa de Betingelser, som Selskabet har opstillet for slige Tilfælde i sit Møde d. 29. November 1901 (Se Oversigt 1901 S. { 98 }).

I Mødet var fremlagt Boglistens Nr. 158—242.

4. Mødet den 23^{de} Februar.

(Tilstede var 26 Medlemmer, nemlig THOMSEN, *Præsident*, Holm, Jørgensen, Krabbe, Warming, Johs. Steenstrup, Gertz, Høffding, P. E. Müller, Gram, Valentiner, Fridericia, Salomonsen, Pechüle, Jónsson, Kålund, Rosenvinge, Troels-Lund, Drachmann, A. Christensen, H. O. Lange, Andersen, Knudsen, Thoroddsen, Madsen, HEIBERG, *fung. Sekretær*.)

J. L. HEIBERG gav en Meddelelse om en middelalderlig latinsk Oversættelse af en græsk Læge.

Derefter forelagde TH. THORODDSEN sit Værk: *Lýsing Íslands*.

Den naturvidenskabelig-mathematiske Klasse forelagde nedenstaaende, af den tiltraadte, Bedømmelse af en indkommen Prisbesvarelse.

I en Afhandling affattet paa Engelsk med Titlen: „A method of converting an Asymptotic Expansion into a Convergent Series“ og med Motto: „Ne vile velis“ er der forsøgt givet en Besvarelse af Selskabets matematiske Prisopgave for 1910. Forfatteren støtter sig herved paa tidligere Undersøgelser af asymptotiske Rækker, publicerede i 1911 af Mr. G. N. Watson i Transactions of the R. S. og Quarterly Journal of Mathematics. Navnlig gøres der herved Brug af en Sætning af Watson, som gaar ud paa at vise, at visse asymptotiske Udviklinger, som er definerede i en Sektor af Planen, hvis Aabningsvinkel er bestemt ved Udviklingens Egenskaber, entydigt bestemmer en analytisk Funktion indenfor det nævnte Omraade. I det

Tilfælde, hvor Aabningsvinklen er $> \pi$, lykkes det Forfatteren at omdanne visse asymptotiske Udviklinger til Fakultetrækker, som er konvergente, naar den reelle Del af den variable er større end et vist positivt Tal, og Forfatteren anvender derefter de fundne almindelige Sætninger til Udvikling af Gammafunktionen, de Bessel'ske Funktioner $J_n(z)$, $Y_n(z)$ og de „associerede“ Funktioner $I_n(z)$ og $K_n(z)$. Disse Anvendelser har næppe stor Betydning, da det vistnok er lettere at udvikle de nævnte Funktioner direkte i Fakultetrækker, end ved Hjælp af Forfatterens ret vidtløftige Theori. Man kan heller ikke sige, at Forfatteren har holdt sig nogenlunde nær til den stillede Opgaves Ordlyd. Denne gik ud paa at omforme en asymptotisk Række til en konvergent med den samme Tilnærmelsesgrad, og i Præmisserne til Opgaven var det antydet, i hvilken Retning man ønskede, at Besvarelsen skulde gaa, en Retning som vilde have stor Betydning for den praktiske Beregning. Om end Forfatterens Theori saaledes næppe vil faa nogen synderlig praktisk Anvendelse, og omend han har forsømt at paavise, at de konvergente Rækker, han finder, har samme Tilnærmelsesgrad som de asymptotiske, han gik ud fra, saa finder vi dog at turde anbefale en liberal Vurdering af den foreliggende Besvarelse, fordi Forfatterens nye Resultater utvivlsomt vil vise sig at være af Betydning for den videre Udvikling af Theorien for de asymptotiske Rækker, og fordi den indsendte Afhandling bærer Præg af meget omhyggelig Affattelse. Vi tillader os derfor at indstille Afhandlingen med Motto: „Ne vile velis“ til at erholde den udsatte Belønning, Selskabets Guldmedaille.

København, den 7. Februar 1912.

J. P. Gram.

J. L. W. V. Jensen.

Affatter.

I Henhold hertil besluttede Selskabet at tildele Forfatteren den udsatte Pris (Selskabets Guldmedaille). Ved Navneseddelsens Aabning viste det sig, at Forfatteren var Hr. GEORGE NEVILLE WATSON, Trinity College, Cambridge, England.

Til Medlem af *Udvalget for den internationale Katalog over naturvidenskabelige Arbejder* valgtes — efter Indstilling af den naturvidenskabelig-mathematiske Klasse — TH. THORODDSEN (i afd. N. V. USSING's Sted).

Det besluttedes at optage i Oversigten en Afhandling af Dr. med. H. J. BING og Dr. med. V. ELLERMANN: *Et Fosfatid som Aktivator for Tuberkulin*.

I Mødet var fremlagt Boglistens Nr. 243—320, hvoriblandt som Gave fra Selskabets Medlem TH. THORODDSEN det af ham forelagte Værk „Lýsing Íslands“ og andre private Gaver fra Selskabets Medlemmer C. O. JENSEN og VILH. THOMSEN, samt fra Hr. A. A. NILAND.

5. Mødet den 8^{de} Marts.

(Tilstede var 23 Medlemmer, nemlig: THOMSEN, *Præsident*, Holm, Jørgensen, Krabbe, Wimmer, Warming, Johs. Steenstrup, Heiberg, Gram, O. Christensen, O. G. Petersen, Salomonsen, Pechüle, Jónsson, Rosenvinge, Jungersen, Drachmann, A. Christensen, C. O. Jensen, J. L. W. V. Jensen, Knudsen, Madsen, *Sekretæren*.)

TH. MADSEN gav en Meddelelse om Antigeners og Antistoffers Forhold ved Opvarmning.

Kommissionen for Registrering af litterære Kilder til dansk Historie i Udlandet afgav følgende Beretning om sin Virksomhed i Aaret 1911:

Kommissionen har i 1911 lidt det store Tab, at dens Sekretær Underbibliotekar, Dr. phil. Axel Anthon Bjørnbo den 6. Oktober uventet afgik ved Døden. Det var et af ham paa den historiske Kongres i Lund 1905 holdt Foredrag med Forslag om en systematisk Undersøgelse af Udlandets Biblioteker, der gav Stødet til Kommissionens Oprettelse i 1906; ved Planlæggelsen af dens Virkeomraade og Udformningen af Principperne for dens Arbejde og ligeledes ved sin femaarige ihærdige Virksomhed for Kommissionen har han indlagt sig stor Fortjeneste af denne.

Til Sekretær i den ledigblevne Plads har Kommissionen valgt Underbibliotekar Carl S. Petersen.

Kommissionen har i 1911 fortsat Registreringsarbejderne i Norge ved at sende Underbibliotekar Carl S. Petersen paa en Maanedes Rejse til Kristiania. Universitetsbiblioteket, det Deichmannske Bibliotek og den litterære Afdeling af Rigsarkivet blev ved denne Lejlighed gennemgaaede og registrerede færdig. Carl S. Petersen hjembragte ialt 562 Sedler. Af hvad der ved denne Lejlighed fremdroges, maa, foruden ikke ubetydelige Mængder af Breve fra Danske og nogle Dagbøger af danske Skibspræster ombord i Tordenskjolds Skibe, i første Række nævnes en hidtil for tabt anset dansk Palæotyp: den

hos Bruun, Aarsberetninger og Meddelelser II 150 efter en Notits af Arne Magnusson omtalte „Haandbog for Sognepræster“ fra 1537. Eksemplaret, i hvilket Slutningen mangler, men som iøvrigt er vel bevaret, blev straks laant herved til nærmere Undersøgelse i det Kgl. Bibliotek, og et Fotografi blev taget af Bogen Side for Side; det er nu indlemmet i Bibliotekets Samling af Fotografier af sjældne Danica i Udlandet.

Kommisionen har efter Undersøgelserne i Kristiania nu i det væsentlige tilendebragt Arbejdet i Norge, idet alle de store offentlige Biblioteker er gennemgaaede og registrerede: i 1909 undersøgtes Trondhjem, som gjordes færdig i 1910 samtidig med, at Bergen droges med ind i Gennemgangen, og i 1911 paabegyndtes og afsluttedes Arbejdet i Kristiania. Hvad der endnu staar tilbage i Norge, er, foruden Opsporing af eventuelle, for Forskningen tilgængelige Privatbiblioteker, væsentlig kun en Undersøgelse af de lidet omfangsrige Stifts- og Katedralskolebiblioteker i Stavanger, Hamar og Kristiansand.

Undersøgelserne i Hertugdømmerne er i det forløbne Aar fortsatte ved Mag. art. Axel Hansen. Arkivet i Slesvig blev gennemgaaet og registreret færdig, og hermed maa Arbejdet i Sønderjylland anses for afsluttet. Derefter paabegyndtes Undersøgelserne syd for Ejder: Meldorf gjordes færdig, og Registreringen af de store Samlinger i Hamburg tog sin Begyndelse, men her er endnu meget tilbage at gennemgaa. Axel Hansen hjembragte fra sin Rejse 523 Sedler, der mest angik Sager vedrørende Danmarks Forhold til Slesvig, Holsten og Hamburg.

Hidlaan fra fremmede Biblioteker paa Grundlag af Kommissionens Registrering har ogsaa i Aar fundet Sted. Saaledes har Prof., Dr. phil. Gertz benyttet det Eksemplar af Meursius' Ælnothudgave, som findes i det Deichmannske Bibliotek i Christiania, og i hvilket Arne Magnusson har indført

Rettelser fra Collationering med det til Grund for Udgaven liggende Haandskrift, som brændte med Københavns Universitetsbibliotek i 1728; endvidere har Fru Dr. phil. Lis Jacobsen i sin Udgave af P. Palladius' Danske Skrifter gjort den ovenfor omtalte „Haandbog for Sognepræster“ til Genstand for en nærmere Undersøgelse og paavist dens Forhold til Palladius' Skrift „Om lønligt Skriftemaal“.

En Del af de indkomne Sedler er blevet ordnede og forsynede med Henvisninger; Arbejdet hermed, der afbrødes ved Dr. Bjørnbos Død, vil nu blive afsluttet.

Regnskabet for 1911 stiller sig saaledes:

Indtægt:

Overført fra 1910	90 Kr. 62 Øre.
Selskabets Bidrag	1200 - 00 -
Renter	14 - 81 -
Sum	1305 Kr. 43 Øre.

Udgift:

Honorarer	1030 Kr. 00 Øre.
Sekretærløn	150 - 00 -
Andre Udgifter	14 - 65 -
Sum	1194 Kr. 65 Øre.

Rest at overføre: 110 Kr. 78 Øre.

København, den 31te Januar 1912.

H. O. Lange Joh. Steenstrup J. A. Fridericia

Til at repræsentere Selskabet ved *Royal Society of London's* 250-Aarsfest d. 16.—18. Juli d. A. valgtes E. WARMING.

Det vedtoges at træde i Bytteforbindelse med *Die Heidelberger Akademie der Wissenschaften*. — Derimod ophører den hidtil bestaaende Bytteforbindelse med *Zeitschrift der Insektenbiologie, Berlin*.

I Mødet var fremlagt Boglistens Nr. 321—372, hvoriblandt en privat Gave fra Hr. GUIMARÃES.

Oversigt over Regnskabet for Aaret 1911.

	Kr.	Øre	Kr.	Øre
Indtægt.				
1. Beholdning:				
a. Kassebeholdning	9848	37		
b. 1 Guldmedaille	320	"		
c. 2 Sølvmedailler	25	"		
			10193	37
2. Renteindtægt:				
a. 125700 Kr. Husejer Kreditk. Oblig. à 3½ pCt.	4399	50		
94200 - Østifternes Krdf. Oblig. à 3½ -	3297	"		
59000 - do. do. à 4 -	2360	"		
20000 - do. do. (for ½ Aar)	400	"		
43000 - Jydske Land.Krdf.Oblig. à 3½ -	1505	"		
13000 - Fynske Kreditf.-Oblig. à 3½ pCt.	455	"		
b. 8000 - Prioritets Obligationer à 4 -	320	"		
18000 - do. do. (for ½ Aar)	360	"		
c. 600 - Nationalbankaktier, Udbytte....	42	"		
d. Rente af Indlaan i Bankerne.....	437	78		
			13576	28
3. Statstilskud			1500	"
4. Bidrag i Følge fundatsmæssig Bestemmelse:				
a. Til Præmier:				
fra det Classenske Fideikommis	400	"		
Etatsraad Schou og Hustrus Legat.....	100	"		
b. Til videnskabelige Formaals Fremme:				
det Hjelmstjerne-Rosencroneske Bidrag for				
Aaret 1910	2549	14		
c. Fra Carlsbergfondet.....	10000	"		
d. Fra J. P. Suhr & Søns Legat til Erindring				
om Prof., Dr. med. & phil. Julius Thomsen:				
Rente 3½ pCt. af 120200 Kr. Østift. Krdf.				
Oblig.....	4207	"	17256	14
<i>For Salg af Selskabets Skrifter</i>			396	11
Tilfældige Indtægter:				
a. En indfriet Prioritets Obligation		"	18000	"
Samlet Indtægt			60921	90

Oversigt over Regnskabet for Aaret 1911.

	Kr.	Øre	Kr.	Øre
Udgift.				
1. <i>Selskabets Bestyrelse:</i>				
a. Løn til Embedsmænd, Medhjælp til Sekretariatet og Arkivet, samt Budet	6350	"		
b. Til Selskabets Møder	681	95		
c. Til Rengøring	470	86		
d. Kontorudgifter	1440	72		
e. Porto	971	42		
f. Brandforsikring	145	80	10060	75
2. <i>Selskabets Forlagsskrifter:</i>				
a. Af Selskabets Midler:				
a. Oversigten	6772	64		
β. Skrifterne:				
Papir til Skrifterne	145	08		
Afhandlinger af Selskabets Medlemmer ..	3303	24		
Afhandlinger af Ikke-Medlemmer	1487	85		
γ. Andre Udgifter til Oplaget af Selskabets Forlagsskrifter	343	70	12052	51
b. Af det Hjelmstjerne-Rosencroneske Bidrag:				
3. <i>Anvist af Selskabets Præsident fra J. P. Suhr & Søns Legat</i>				
			1203	80
4. <i>Understøttelse til Skrifters Udgivelse og videnskabelige Arbejder af Medlemmer eller andre:</i>				
a. Af Selskabets Midler:				
b. Af det Hjelmstjerne-Rosencroneske Bidrag:				
a. Til Registrering af literære Kilder til dansk Historie, 6te Bidrag	1200	"		
β. Til Dansk historisk Forening, 2det Bidrag ..	400	"	1600	"
5. <i>Den internationale Association af Akademier:</i>				
a. Kontingent	146	"		
b. Til løbende Udgifter				
c. Til Udgivelse af Corpus medicorum Græcorum	510	82		
			656	82
Overføres			25573	88

Øversigt over Regnskabet for Aaret 1911.

Udgift.		Kr.	Øre	Kr.	Øre
	Overført			25573	88
6.	<i>Pengepræmier og Medailler:</i>				
a.	Præmier af Legaterne: fra det Classenske Fideikommis	400	"		
	Etatsraad Schou og Hustrus				
b.	Af Selskabets Kasse:			400	"
7.	<i>Tilfældige Udgifter:</i>				
a.	Til et Projektionsapparat	540	08		
b.	Istandsættelser og mindre Anskaffelser	456	32	996	40
8.	<i>Indkøb af Obligationer:</i>				
	24000 Kr. 4 pCts. Østift. Kreditf. Oblig.			22961	52
9.	<i>Beholdning ved Aarets Slutning:</i>				
a.	Kassebeholdning	10645	10		
b.	1 Gulmedaille	320	"		
c.	2 Sølvmedailler	25	"	10990	10
	Samlet Udgift			60921	90

Øversigt over Selskabets Status d. 31. Decbr. 1911.

Selskabets Formue:		Kr.	Øre
Kreditforenings Obligationer à 3½ pCt. (Konto 2 a og 4 d)		396,100	"
— - 4 —		83,000	"
Prioritets Obligationer à 4 pCt.		8000	"
Nationalbankaktier		600	"
Kassebeholdning, kontant og i Landmandsbanken		10,645	10
1 Gulmedaille, 2 Sølvmedailler		345	"
		498,690	10
Formuens Fordeling:			
J. P. Suhr & Søns Legat til Erindring om Prof., Dr. med. & phil. Julius Thomsen		120,200	"
Restbeholdning af det Hjelmstjerne-Rosencroneske Bidrag		3372	22
Selskabets Kapitalformue, derunder det Thottske Legat:			
Urørlig Formue f. T.		307,000	"
Disponibel Formue		67,772	88
Beholdning af Medailler		345	"
		498,690	10

6. Mødet den 22^{de} Marts.

(Tilstede var 27 Medlemmer, nemlig: THOMSEN, *Præsident*, Jørgensen, Christiansen, Krabbe, Wimmer, Warming, Johs. Steenstrup, Gertz, Heiberg, P. E. Müller, Gram, Erslev, Pechüle, Jónsson, Juel, Kålund, Rosenvinge, Troels-Lund, Jungersen, K. J. V. Steenstrup, Drachmann, A. Christensen, Lange, Knudsen, Thoroddsen, *Sekretæren*, S. P. L. Sørensen.)

M. CL. GERTZ gav en Meddelelse om den nye Udgave af „Danske Helgeners Levned“.

Kassekommissionen forelagde det reviderede og deciderede Regnskab for 1911. En Oversigt over det er trykt S. {32}—{34}.

Det besluttedes at optage i Oversigten en Afhandling af Dr. phil. HARALD BOHR: „*Om Addition af uendeligt mange konvekse Kurver.*“

Redaktøren forelagde Oversigt 1912, Nr. 1 (udk. $\frac{14}{3}$).

I Mødet var fremlagt Boglistens Nr. 373—433.

7. Mødet den 12^{te} April.

(Tilstede var 31 Medlemmer, nemlig THOMSEN, *Præsident*, Holm, Jørgensen, Christiansen, Krabbe, Wimmer, Warming, Johs. Steenstrup, Gertz, Heiberg, Høffding, P. E. Müller, Gram, Prytz, Pechüle, Jónsson, Johannsen, Juel, Kålund, Jungersen, Lehmann, K. J. V. Steenstrup, Hude, Henriques, H. Pedersen, Lange, S. P. L. Sørensen, J. L. W. V. Jensen, Knudsen, Thoroddsen, *Sekretæren*.)

Sekretæren meddelte, at Selskabets udenlandske Medlem GABRIEL MONOD, Præsident for den historisk-filologiske Sektion af École des Hautes Études i Paris, var afgaaet ved Døden den 10 April; han var blevet optaget i Selskabets historisk-filosofiske Klasse $\frac{5}{4}$ 1907.

C. CHRISTIANSEN forelagde 4de Meddelelse om Eksperimentallundersøgelser over Gnidningselektricitetens Oprindelse. Den vil blive offentliggjort i Oversigten.

Derefter gav TH. THORODDSEN en Meddelelse om vulkanske Udbrud i Vatnajökull.

Der foretoges Afstemning over de i forrige Møde indbragte Forslag om Optagelse af nye Medlemmer. Valgte blev:

I den *historisk-filosofiske Klasse* som udenlandske Medlemmer: FRANCIS LLEWELLYN GRIFFITH, Reader i Ægyptologi ved Universitetet i Oxford, — og Dr. ARTHUR SURRIDGE HUNT, Lecturer i Papyrologi ved Universitetet i Oxford.

I den *naturvidenskabelig-mathematisk Klasse* som udenlandske Medlemmer: Dr. DUNKINFIELD HENRY SCOTT, fh. Honorary Keeper of the Jodrell Laboratory, Royal Botanic Gardens, Kew, Præsident for Linnean Society of London og for Microscopical Society of London, East Oakley House, Hants, England, — og Professor, Dr. EMIL WARBURG, Præsident for den fysisk-tekniske Rigsanstalt, Charlottenburg, Berlin.

Kirke- og Undervisningsministeriet havde sendt Meddelelse om, at der paa Finansloven for Aaret 1912—13 var bevilget Selskabet en Understøttelse paa 1500 Kr.

Selskabet tillod, at *Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole* maa tage Særtryk af de af Højskolens Lærere og Assistenters udførte Arbejder, der maatte blive trykte i Selskabets Publikationer, og give disse Særtryk en særlig Titel, paa de Betingelser, som Selskabet har opstillet for slige Tilfælde i sit Møde d. 29. November 1901 (Se Oversigt 1901 S. (97)).

I Mødet var fremlagt Boglistens Nr. 434—492; deriblandt private Gaver fra Selskabets Medlemmer HOLM og THOMSEN og fra d'Hrr. GARDE, FR. HOLM og LALLEMAND.

8. Mødet den 26^{de} April.

(Tilstede var 33 Medlemmer, nemlig: THOMSEN, *Præsident*, Holm, Jørgensen, Christiansen, Krabbe, Wimmer, Warming, Johs. Steenstrup, Gertz, Heiberg, Høffding, P. E. Müller, Gram, Valentiner, Erslev, O. T. Christensen, O. G. Petersen, Pechüle, Jónsson, Johannsen, Jespersen, Rosenvinge, Rubin, K. J. V. Steenstrup, Drachmann, Hude, Henriques, S. P. L. Sørensen, J. L. W. V. Jensen, Knudsen, Thoroddsen, *Sekretæren*, Juel.)

M. CL. GERTZ fortsatte sin Meddelelse om den nye Udgave af „Danske Helgeners Levned“.

Carlsbergfondets Direktion afgav nedenstaaende Beretning om Fondets Virksomhed i 1910—11.

Beretning for 1910—11, afgiven af Direktionen for Carlsbergfondet.

I Henhold til det i Statutterne for Carlsbergfondet § X indeholdte Paalæg undlader Direktionen for dette Fond ikke herved at indsende til det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab Beretning om Virksomheden i Aaret 1910—1911.

I.

Hvad for det første Carlsberg Laboratoriet vedrører, skal følgende meddeles:

1. Lokaler og Inventarium.

Bygninger, Varmeapparat og det faste Inventarium har i Aarets Løb krævet ret omfattende Reparationer og Forbedringer.

Til Anskaffelse af nye og Reparation af ældre Instrumenter og Apparater samt til Inventarium af forskellig Slags er medgaaet 6101 Kr. 3 Ø., deriblandt i den kemiske Afdeling til 2 Termostater c. 550 Kr., til Supplering af et Polarimeter c. 660 Kr., til en Skrivemaskine med Bord 546 Kr. 25 Ø., til

et Jernskab 325 Kr.; i den fysiologiske Afdeling til et Mikroskop fra Zeiss 545 Kr. 95 Ø., til en Minot Mikrotom 290 Kr. 66 Ø., til en Zeiss' Tessar 124 Kr. 95 Ø., til en Skrivemaskine 475 Kr., til en Bogreol 255 Kr. o. s. v.

Til Bøger er udgivet 2504 Kr. 36 Ø., men desuden er Bogsamlingen som sædvanlig bleven forøget ved flere Gaver. En omordnende Revision af den er for Tiden under Arbejde.

2. Laboratoriets Personale.

I den kemiske Afdeling tiltraadte Cand. polyt. J. A. CHRISTIANSEN 1. Febr. 1911 som ekstraordinær Assistent istedetfor Cand. polyt. E. JÜRGENSEN, der fratraadte lige i Slutningen af forrige Regnskabsaar. I den fysiologiske Afdeling tiltraadte Dr. phil. JOHS. SCHMIDT som Direktør for Afdelingen 1. Okt. 1910. Samtidig ansattes Hr. A. KLØCKER som ekstraordinær Forstander ved Afdelingen. Mag. sc. Ø. WINGE tiltraadte 15. Aug. 1911 som ekstraordinær Assistent. Iøvrigt er Laboratoriets Personale uforandret.

3. Laboratoriets Driftsudgifter

have udgjort 105068 Kr. 92 Ø., nemlig:

1. Lønning til Direktører og ekstr. Forstandere:
 - Professor SØRENSEN 6037 Kr. 50 Ø.; Dr. SCHMIDT 4140 Kr.; Cand. SCHJERNING 5320 Kr.; Cand. KLØCKER 4850 Kr. 20347 Kr. 50 Ø.
2. Lønning til Funktionærer: a. Assisterter:
 - Hr. JESSEN-HANSEN 3000 Kr., Huslejegodtgørelse 600 Kr.; Hr. PALITZSCH 2200 Kr.; Frøken HØYRUP 1950 Kr.; Hr. TOPP 1800 Kr.; Hr. CHRISTIANSEN 1200 Kr.; Hr. Ø. WINGE 225 Kr. — b. Kasserer JOHANSEN 200 Kr. 11175 - „ -
3. Lønning til Folkene: P. ANDERSEN 1320 Kr.; C. PETERSEN 1440 Kr.; N. POULSEN 1200 Kr.;

At overføre . . . 31522 Kr. 50 Ø.

Overført . . . 31522 Kr. 50 Ø.

H. C. HANSEN 1620 Kr.; en Rengørerske 480 Kr.	6060	-	„	-
4. Forbrug og Inventar	13810	-	62	-
5. Forskellige Udgifter	2381	-	45	-
6. Skatter og Assurance af Bygningerne	843	-	71	-
7. Husreparation og Haverne	4963	-	29	-
8. Udgivelse af „Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet“	3218	-	53	-
9. Uforudsete og ekstraordinære Udgifter	42268	-	82	-

I alt . . . 105068 Kr. 92 Ø.

Med Hensyn til Post 1 henvises til Beretningen for 1891—92. Angaaende Post 2 bemærkes, at der paa Indstilling af Laboratoriebestyrelsen ved Direktionsskrivelse af 8. Okt. 1910 er indført et nyt Lønregulativ for Assisterne fra 1. Okt. s. A. at regne, hvorefter de ordinære Assister lønnes med 2400 Kr. og deres Løn stiger med 200 Kr. hvert andet Aar til 3200 Kr., medens de ekstraordinære Assister lønnes med 1800 Kr., og deres Løn stiger med 200 Kr. hvert andet Aar til 2400 Kr. Med Hensyn til Post 3 henvises til Beretningen for 1900—01. Dog er Betjentenes Løn ved Direktionsskrivelse af 7. Nov. 1910 fra 1. Okt. s. A. forhøjet med 10, C. PETERSENS med 20 Kr. maanedlig. Angaaende Post 5 henvises til Beretningen for 1898—99, for Post 6 til Beretningen for 1899—1900, for Post 7 til den for 1907—08. Under Post 9, der i Aar optræder med et usædvanligt stort Beløb, er indbefattet 20,000 Kr. som Laboratoriets Bidrag til to Monumenter for J. KJELDAHL og EMIL CHR. HANSEN, som afslørede i Laboratoriets Have 2. Sept. 1911, Hundredaarsdagen for J. C. JACOBSENS Fødsel; en Maanedes Løn til Laboratoriets Funktionærer og Folk samme Dag 3202 Kr. 50 Ø.; et Glashus til Humledyrkning c. 6000 Kr.; Bearbejdelse af et større Jordareal til samme Formaal; Supplering af den fysiologiske Afdelings Instrumenter c. 1000 Kr., Forandring af samme

Afdelings Lokaler c. 6000 Kr.; Supplering af et Polarimeter c. 660 Kr.; en Termostat c. 300 Kr.; Bøger c. 1000 Kr.; Honorar for Biografier af J. C. JACOBSEN og EMIL CHR. HANSEN; Rejseunderstøttelse til Dr. SCHMIDT c. 400 Kr. m. m.

Af „Meddelelser fra Carlsberg Laboratorium“ udkom i April 9. Bd.s 2. Hefte i det sædvanlige Antal Exemplarer (350 af den danske, 400 af den franske Udgave). Den danske Udgave var paa $6\frac{3}{4}$, den franske paa $7\frac{3}{4}$ Ark. Den 2. Sept. 1911 udkom 10. Bd.s 1. Hefte i dansk Udgave paa $19\frac{1}{16}$ Ark. Dette Hefte indeholdt en Biografi af J. C. JACOBSEN med Portræt. Biografien var forfattet af Professor C. NYROP. Heftet tryktes i 500 Expl., og desuden toges 1200 Særtryk af Biografien, som uddeltes til alle Bryggeriets Arbejdere. Den franske Udgave af 10. Bd.s 1. Hefte udkom først i det nye Regnskabsaar.

4. Laboratoriets Virksomhed.

Den kemiske Afdeling.

Afdelingens Direktør, Professor SØRENSEN, har med Bistand af d'Hrr. H. JESSEN-HANSEN, S. PALITZSCH, J. A. CHRISTIANSEN samt Frøken HØYRUP fortsat de i tidligere Beretninger omtalte Studier.

Af Undersøgelserne over „Proteinstoffernes Koagulation ved Opvarmning“ er det første Afsnit, hvis eksperimentelle Del hovedsagelig er udført af Hr. E. JÜRGENSEN, offentliggjort under Titlen: „Ændres Opløsningens Brintionkoncentration ved Koagulationen?“ i Meddelelsernes 10. Bd.s 1. Hefte og paa tysk i „Biochem. Zeitschr.“, Bd. 31.

Sammen med Frøken M. HØYRUP har Professor SØRENSEN offentliggjort 9. Afsnit af sine Studier over Aminosyrernes Synthese under Titlen: „Racemisk Arginin (α -Amino- δ -guanidino-*n*-valerianesyre) og den dermed isomere α -Guanidino- δ -amino-*n*-valerianesyre“ i Meddelelsernes 10 Bd.s 1. Hefte.

Hr. H. JESSEN-HANSEN har offentliggjort 1. Afsnit af sine Studier over Hvedemel som en Afhandling: „Bageevnens Af-

hængighed af Brintionkoncentrationen“ i Meddelelsernes 10. Bd.s 1. Hefte.

Hr. S. PALITSCH har bearbejdet det Materiale, han har samlet paa sin Rejse med Undersøgelsesskibet „Thor“ til Brug for den Rejseberetning, som forberedes. Ligeledes har han paa Grundlag af dette Materiale skrevet en Afhandling: „Om Maa-lingen og Størrelsen af Havvandets Brintionkoncentration“ i Meddelelsernes 10. Bd.s 1. Hefte. Sammesteds har han offentliggjort en mindre Undersøgelse: „Om Anvendelsen af Methylrødt til den kolorimetrisk Maaling af Brintionkoncentrationen“. De to sidste Arbejder vil snart udkomme paa tysk i „Biochem. Zeitschr.“

Fremdeles har Hr. PALITSCH til en større hydrografisk Haandbog paa engelsk af den norske Hydrograf, Dr. HELLAND-HANSEN, skrevet Afsnittet „Alkalinitet“ og „Brintionkoncentration“, samt efter Anmodning fra Professor O. PETTERSSON givet en udførlig Redegørelse paa tysk for Fremgangsmaaden ved Maalingen af Havvandets Brintionkoncentration i de af „Conseil permanent international pour l'exploration de la mer“ udgivne „Publications de Circonstance“ Nr. 60.

Direktør R. KOEFOED, der fremdeles arbejder som Gæst i Laboratoriet, har offentliggjort sine Undersøgelser over nogle Forhold ved KJELDAHLS Kvælstofbestemmelsesmetode dels i Meddelelsernes 10. Bds. 1. Hefte, dels i „Ztschr. für physiolog. Chemie“ Bd. 69. Ligeledes har han i Tilslutning til sine Arbejder over Invertinspaltningen paabegyndt en Række elektrometriske Præcisionsmaalinger af π_0 ved forskellige Temperaturer, ligesom han — efter Henvendelse til Laboratoriet fra Professor Dr. L. MICHAELIS i Berlin — til Standardbestemmelse af π_0 ved 18° har foretaget en Række elektrometriske Maa-linger af Acetatblandinger. Disse sidste er offentliggjorte af Professor MICHAELIS dels i „Biochem. Ztschr.“ Bd. 33, dels i E. ABDERHALDENS „Handbuch der biochemischen Arbeitsmethoden“ Bd. 5.

Ogsaa Dr. med. K. A. HASSELBALCH har som Gæst paa Laboratoriet udarbejdet en paalidelig og bekvem Fremgangsmaade til elektrometrisk Maaling af Brintionkoncentrationen i kulsyreholdige Vædsker. Metoden er trykt dels i Meddelelsernes 10. Bds. 1. Hefte, dels i „Biochem. Ztschr.“, Bd. 30.

Efter Henvendelse af Lederen af de oceanografiske Arbejder ved den tyske Sydpolsekspedition, Professor Dr. W. BRENECK, har Afdeling enforsynet Ekspeditionen med Normalvædsker til kolorimetriske Brintionkoncentrationsmaalinger.

I Oktober 1910 deltog Professor SØRENSEN som Repræsentant for Carlsberg Bryggerierne og tillige som officiel Delegeret for Kultusministeriet i den 2. internationale Kongres for Hygiejne og Undersøgelse af Levnedsmidler i Bruxelles.

Han er ogsaa indtraadt som dansk Medlem i den „International Science Committee“, som er dannet i Anledning af den 2. internationale Bryggerikongres, der afholdtes i Okt. 1911 i Chicago, og har til Forelæggelse paa denne indsendt et Foredrag om Enzymer paa engelsk. Et lignende, som han i Efteraaret 1910 holdt i „Dansk Brygmesterforening“, er trykt i „Bryggeritidende“ 1910 Nr. 12 og 1911 Nr. 1.

I Afdelingen har i Aarets Løb 5 danske og en norsk Videnskabsmænd arbejdet som Gæster i længere eller kortere Tid.

Hr. SCHJERNING har fortsat sine Undersøgelser af de forskellige Mæskningsfaktorers Indflydelse paa Proteinstoffernes Omdannelse under Mæskningen.

De i forrige Beretning bebudede Forsøg paa at følge Brintionkoncentrationens Indflydelse paa Proteinstofomdannelsen under Mæskningen og Urtkogningen har krævet mere omfattende Undersøgelser end paaregnet. Imidlertid er disse dog bragte til en saadan Afslutning, at Bearbejdelsen af det betydelige Talmateriale har kunnet paabegyndes og forhaabentlig i en nærmere Fremtid vil kunne tilendebringes.

I Slutningen af Regnskabsaaret har Hr. SCHJERNING paa-

begyndt orienterende Undersøgelser af det næste Led i hans Forsøgsplan, Proteinstofomdannelsen under Gæringen.

Endelig har han i de sidste Maaneder af 1910 udført en Del fuldstændige Maltanalyser for Carlsberg Bryggerierne.

Den fysiologiske Afdeling.

Afdelingens Direktør, Dr. SCHMIDT, har paabegyndt de planlagte Forsøg med Humledyrkning. Et Glashus er i den Anledning opført paa det Areal, som Bryggeriet har overladt Laboratoriet til Benyttelse, og som i Aarets Løb ved Jordforbedring er gjort tjenligt til Humledyrkning. I Glashuset og paa et lille Stykke Jord udenfor dette plantedes i Foraaret Humleplanter fra de vigtigste humledyrkende Egne i Europa. Et stort Antal af disse Planter (alle ♀) er bestøvede ved vildtvoksende danske ♂ Planter og Frugterne samlede for til Foraaret at udsaa og for da at prøve Afkommet m. H. t. de forskellige vigtige Egenskaber. Paa lignende Maade er den enaarige *Humulus japonicus* dyrket i talrige ♀ Eksemplarer, bestøvede ved ♂ Planter af samme Art fra Universitetets botaniske Have, og Frugterne indsamlede.

I Juni og Juli udførtes et Forsøg paa at bestemme den daglige Tilvækst af et større Antal Humleplanters Hovedstængler. Forsøget udvidedes til at bestemme Døgnets Periode i Længdetilvæksten, og det blev paavist, at denne er afhængig af Temperaturen's Gang.

Dr. SCHMIDT har paabegyndt et større Arbejde over Humlens Udbredelse i det nordlige Europa. Han har udsendt Spørgeskemaer til flere Hundrede Personer i Danmark, Slesvig, Sverige og Norge, og et stort Materiale til Spørgsmaalets Besvarelse foreligger allerede.

Desuden har han i Aarets Løb foretaget talrige Ekskursioner for at studere Humlen i vildtvoksende Tilstand samt Studierejser til Humleegnene i Bayern, East Kent og Fyn og paa disse Rejser knyttet Forbindelser af Interesse for Laboratoriets Arbejde.

Hr. Ø. WINGE har dels assisteret ved de ovenfor omtalte Arbejder, dels paabegyndt en cytologisk Undersøgelse af Humleplanten.

Ekstr. Laboratorieforsender A. KLØCKER har offentliggjort en Metode til Paavisning af smaa Alkoholmængder i Meddelelsernes 10. Bds. 1. Hefte og delvis i „Centralbl.-Bakt. u. s. w.“, 2. Abt. Bd. 31. Han har fortsat og tildels afsluttet sine Undersøgelser over sporeførende og andre Former af *Saccharomyces apiculatus*, navnlig over dem, der indeholder Invertin, med hvilke han har foretaget talrige (over 1000) Forsøg og erholdt nye og mærkelige Resultater. Hr. KLØCKER har afsluttet sine Undersøgelser af nogle Arter *Pichia* og agter med det første at offentliggøre dem. Han har paabegyndt en større Monografi af *Saccharomycetes* og *Schizosacharomycetes*.

Som sædvanlig er Kulturerne i Laboratoriets Samling eftersete og i fornødent Fald fornyede.

Hr. TOPP har medvirket ved de nævnte Undersøgelser og begyndt at sætte sig ind i Mikrofotografering.

Hr. KLØCKER har udgivet afdøde Professor EML CHR. HANSENS samlede teoretiske Afhandlinger over Gæringsorganismer paa tysk.

To udenlandske Videnskabsmænd, en tysk og en polsk, har i Aarets Løb uddannet sig i Laboratoriets fysiologiske Afdeling.

II.

Under Fondets Afdeling B er der i Aarets Løb blevet udbetalt 267860 Kr. 76 Ø. til videnskabelige Formaal, heri iberegnet det statutmæssige Tilskud paa 10000 Kr. til det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab. Resten af Beløbet fordeler sig saaledes, idet Bevillingens Datum er tilføjet i Parentes.

1. Cand. polyt., Assistent ved Universitetets fysiologiske Laboratorium A. C. ANDERSEN til et Arbejde om kvælstof-

- holdige Urinbestanddele 800 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 1600 Kr. (²¹/₁₂ 10).
2. Professor, Dr. phil. DINES ANDERSEN til fortsat Udgivelse af „Index to the Names of Mahābhārata“ 1500 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 3000 Kr. (⁵/₁ 10).
 3. Docent J. OSCAR ANDERSEN til fortsat Udgivelse af Kirkelexikon for Norden 1000 Kr. Fjerde Bidrag af en Bevilling paa 4000 Kr. (²⁰/₁ 08).
 4. Professor, Dr. phil. VILH. ANDERSEN til fortsatte Studier over dansk Aandsliv 1500 Kr. (²¹/₁₂ 10).
 5. Mag. art. O. ANDRUP til Studier over de ældste danske Anemindesmærker og om Anevæsenets Betydning her i Landet 500 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 2000 Kr. (²¹/₁₂ 10).
 6. Fru Mag. art. NINA BANG til Trykning af hendes Bearbejdelse af Øresundstoldregnskaberne 691 Kr. 75 Ø. Bidrag af en Bevilling paa 14000 Kr. (²⁵/₂ 03).
 7. Samme til Bearbejdelse af Øresundstoldregnskaberne fra 1497 til 1660 og af Øresunds-, Storebelts- og Lillebelts-toldafgifterne 6000 Kr. (⁵/₁ 10).
 8. Hr. G. BÁRÐARSON til fortsatte geologiske Undersøgelser paa Island 600 Kr. (²¹/₁₂ 10).
 9. Dr. phil. R. BESTHORN til fortsat videnskabelig Virksomhed 600 Kr. (²¹/₁₂ 10).
 10. Samme og Professor, Dr. phil. J. L. HEIBERG til Udgivelse af et arabisk Manuskript 500 Kr. Sidste Bidrag af en Bevilling paa 3000 Kr. (²²/₁₀ 1890).
 11. Professor, Dr. phil. E. BILMANN til fortsatte Undersøgelser dels over organiske Svovlforbindelser, dels over fumaroide og maleinoide Forbindelser 800 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 1600 Kr. (⁵/₁ 10).
 12. Konferentsraad, Dr. phil. S. BIRKET-SMITH til Udgivelse af Københavns Universitets Matrikel for 1740—1829 2000 Kr. Tredie Bidrag af en Bevilling paa 8180 Kr. (⁶/₁ 09).

13. Dr. phil. N. BJERRUM et Stipendium paa 3000 Kr. til et eet-aarigt Studieophold i Berlin (²¹/₁₂ 10).
14. Underbibliotekar, Dr. phil. A. A. BJØRNBO (for en Komité) til Reproduktion af Miniaturer fra den danske Middelalder før 1200 i danske Samlinger 3000 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 20000 Kr. (⁶/₁ 09).
15. Samme til fortsatte Studier over Geografiens og de exakte Videnskabers Historie 600 Kr. (²¹/₁₂ 10).
16. Underbibliothekar SIGFUS BLØNDAL til Udarbejdelse af et ny-islandsk Lexikon 1500 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 7500 Kr. (²¹/₁₂ 10).
17. Reservelæge, Dr. med. HARALD BOAS til Udgifter ved videnskabelige Arbejder 500 Kr. (²¹/₁₂ 10 og ¹/₂ 11).
18. Professor, Dr. phil. J. E. V. BOAS til et Værk om Elefant-hovedets Anatomi 3000 Kr. Sidste Bidrag af Bevillinger paa i Alt 12000 Kr. (²⁸/₁ 04 og ⁶/₁ 09).
19. Samme til en Monografi af Pattedyrenes Ørebrusk 2000 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 5000 Kr. (²¹/₁₂ 10).
20. Dr. phil. L. BOBÉ til fortsat Udgivelse af litteratur- og kulturhistoriske Arbejder 800 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 1600 Kr. (⁵/₁ 10).
21. Professor, Dr. med. CHR. BOHR til Assistance ved videnskabelige Arbejder 2000 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 4000 Kr. (⁶/₁ 09).
22. Samme til Fortsættelse og Udvidelse af Forsøg over den dyriske Respiration 6000 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 12000 Kr. (²⁰/₅ 10).
23. Forfatter KNUD BOKKENHEUSER til Arkivstudier, vedrørende det kgl. Teaters Historie 800 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 1600 Kr. (²¹/₁₂ 10).
24. Korpslæge H. BRÜNNICH-NIELSEN til Tegning af Faxe-Brachiopoder 120 Kr. (²¹/₁₂ 10).
25. Professor, Dr. phil. J. N. BRØNSTED til fortsatte Undersøgelser over den kemiske Affinitet 800 Kr. (²¹/₁₂ 10).

26. Kaptajn, Mag. scient. F. A. BUCHWALDT til Regnehjælp ved Undersøgelser om Sfæroidens Regnelinie 900 Kr. ($^{21/12}$ 10).
27. Professor A. CHRISTENSEN til Undersøgelser, vedrørende Chininetts Konstitution 1000 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 2000 Kr. ($^{21/12}$ 10).
28. Mag. sc. CARL CHRISTENSEN til en Fortegnelse over dansk botanisk Litteratur fra 1880 til 1910 800 Kr. ($^{21/12}$ 10).
29. Mag. art. GEORG CHRISTENSEN til et Arbejde om Grundtvigs Psalmedigtning 800 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 1600 Kr. ($^{21/12}$ 10).
30. Dyrlæge ROAR CHRISTENSEN til Fotografering af Dyr i Naturen 500 Kr. ($^{21/12}$ 10).
31. Læge SEVERIN CHRISTENSEN til Udgivelse af 2den Del af hans Værk „Naturlig Ret“ 1000 Kr. ($^{21/12}$ 10).
32. Cand. phil. B. T. DAHL og Cand. mag. H. HAMMER til Fortsættelse og Fuldendelse af „Dansk Ordbog for Folket“ 600 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 1200 Kr. ($^{5/1}$ 10).
33. DANMARK-EXPEDITIONEN. Til Bearbejdelse af dens Resultater 5000 Kr. Tredie Bidrag af en Bevilling paa 20000 Kr. ($^{6/1}$ 09).
34. Mag. sc. HJALMAR DITLEFSEN til 4 fototyperede Tavler til et Arbejde om Nematoder 612 Kr. ($^{21/12}$ 10).
35. Samme til Supplering af et ham tidligere bevilget Mikroskop 463 Kr. 50 Ø. ($^{21/12}$ 10).
36. Professor, Dr. phil. A. B. DRACHMANN til fortsatte Studier af de gamle Pindarskolier 1500 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 3000 Kr. ($^{21/12}$ 10).
37. Samme, Professor, Dr. phil. J. L. HEIBERG og Overbibliokar H. O. LANGE til filologisk Hjælp ved Udgivelse af Søren Kierkegaards Papirer (ved Arkivassistent P. A. Heiberg og Cand. mag. V. Kuhr) 800 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 1600 Kr. ($^{21/12}$ 10).
38. Fru MARTHA DRACHMANN BENTZON til et Værk om Michel Angelos Forhold til Leo X (Lorenzofaçaden) 500 Kr. ($^{21/12}$ 10).

39. Astronom, Dr. phil. J. L. E. DREYER til Udgivelse af Tycho Brahes Originalobservationer af Fixstjerner og Planeter 214 Kr. 71 Ø. Andet Bidrag af en Bevilling paa 14000 Kr. (²⁰/₁ 08).
40. Bibliotekar H. EHRENCRON-MÜLLER til Udarbejdelse af et dansk-norsk Forfatterlexikon for Tiden før 1814 800 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 1600 Kr. (⁵/₁ 10).
41. Frøken Cand. mag. THYRA EIBE til Udgivelse af Euklids Elementer paa Dansk 500 Kr. Tredie Bidrag af en Bevilling paa 2700 Kr. (⁶/₁ 09).
42. ELEKTROTEKNISK FORENING til Udgivelse af et Skrift om Dynamoprincipets Opfinder, Søren Hjorth 700 Kr. (²¹/₁₂ 10).
43. Underbibliotekar BALDER ERICHSEN og Bibliotekar ALFR. KRARUP til Udarbejdelse og Trykning af en „Dansk historisk Bibliografi“ 1200 Kr. Tredie Bidrag af en samlet Bevilling paa 11400 Kr. (⁶/₁ 09).
44. Dr. med. A. ERLANDSEN til en kemisk Vægt 400 Kr. (⁵/₁ 10).
45. Dr. phil. KNUD FABRICIUS til fortsatte Arbejder om Enevældens Historie i dens første Tid 800 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 1600 Kr. (⁵/₁ 10).
46. Pastor emer., Dr. phil. H. F. FEILBERG til Anskaffelse af folkloristisk Litteratur 200 Kr. (²¹/₁₂ 10).
47. Mag. sc. C. FERDINANDSEN til et Mikroskop 800 Kr. (²¹/₁₂ 10).
48. Mag. sc. O. GALLØE til lichenologiske Undersøgelser i Sverige og Norge 1000 Kr. (²¹/₁₂ 10).
49. Professor, Dr. phil. M. CL. GERTZ til fortsatte Studier over middelalderlige latinske Kilder til Danmarks Historie 1000 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 2000 Kr. (⁵/₁ 10).
50. Docent, Dr. phil. VILH. GRØNBECH til fortsatte Studier over germansk Kultur og Religion 1000 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 2000 Kr. (⁵/₁ 10).
51. Samme til Trykning af 3. og Halvdelen af 4. Bd. af hans Værk om germansk Kultur 1500 Kr. (²¹/₁₂ 10).
52. Professor, Dr. phil. ANGUL HAMMERICH til Udgivelse af 7

- Musikmonumenter fra Danmarks Middelalder 750 Kr.
Andet Bidrag af en Bevilling paa 1500 Kr. (⁵/₁ 10).
53. Professor, Dr. med. F. C. C. HANSEN til et Værk om grønlandske Kranier 3555 Kr. Tredie Bidrag af en samlet Bevilling paa 12000 Kr. (³/₁ 06 og ⁵/₁ 10).
54. Dr. phil. H. J. HANSEN til fortsat videnskabelig Virksomhed 1500 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 3000 Kr. (²¹/₁₂ 10).
55. Politilæge SØREN HANSEN til et Arbejde om Europas Raceforhold 1000 Kr. (²¹/₁₂ 10).
56. Mag. scient. BIRGER HANSTED til Afslutning af hans Arbejder om Valgproblemet 300 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 600 Kr. (²¹/₉ 10).
57. Inspektør, Cand. polyt. M. C. HARDING til Udgivelse af H. C. Ørsteds Brevvexling med Videnskabsmænd 1770 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 3540 Kr. (⁵/₁ 10).
58. Dr. phil. N. HARTZ til videnskabelige Undersøgelser 500 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 1000 Kr. (⁶/₁ 09).
59. Samme til Hjælp ved Bestemmelse af Billerester i vore Moser 200 Kr. (²¹/₁₂ 10).
60. Direktør TH. HAUCH-FAUSBØLL til et Repertorium af det personalhistoriske Indhold af kirkelige Monumenter 600 Kr. (²¹/₁₂ 10).
61. Dr. med. K. A. HEIBERG til en Mikrotom 300 Kr. (²¹/₁₂ 10).
62. Overretssagfører ERIK HENRICHSEN til Studier i vor politiske Historie 1870—1901 800 Kr. (²¹/₁₂ 10).
63. Professor, Dr. med. VALD. HENRIQUES til Anskaffelse af Instrumenter og Kemikalier 1000 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 2000 Kr. (⁵/₁ 10).
64. Cand. pharm. A. HESSELBO til Bearbejdelse af de Samlinger af Mosser, han har hjembragt fra en Rejse paa Island i 1909, 600 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 1800 Kr. (⁵/₁ 10).
65. Professor, Dr. phil. J. HJELMSLEV til fortsatte Undersøgelser

- over Infinitesimalgeometri 1200 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 2400 Kr. ($\frac{5}{1}$ 10).
66. Generalmajor H. HOLBØLL til Udgivelse af hans Erindringer fra Krigen 1864 1450 Kr. ($\frac{21}{12}$ 10).
67. Professor emer., Dr. phil. EDV. HOLM som aarlig Lønning efter Statuternes § IX c 4000 Kr. ($\frac{20}{5}$ 09).
68. Rektor, Dr. phil. K. HUDE til en Rejse i filologisk Øjemed 1500 Kr. ($\frac{21}{12}$ 10).
69. INTERNATIONALT KATALOG ved en Komité 3120 Kr. ($\frac{21}{12}$ 10).
70. Kunsthistoriker EMIL JACOBSEN til et Værk om det umbriske Maleri i 14., 15. og 16. Aarh. 1000 Kr. ($\frac{21}{12}$ 10).
71. Dr. phil. JAKOB JAKOBSEN til fortsat videnskabelig Virksomhed 800 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 1600 Kr. ($\frac{8}{6}$ 11).
72. Cand. mag. ADOLF JENSEN til fortsat videnskabelig Virksomhed 1000 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 2000 Kr. ($\frac{5}{1}$ 10).
73. Mag. art. C. A. JENSEN og Museumsdirektør, Dr. phil. M. MACKEPRANG til Gennemgang af Sønderjyllands historiske Monumenter 1300 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 2600 Kr. ($\frac{5}{1}$ 10).
74. Samme til at udarbejde en Samling danske kunsthistoriske Regesta fra før 1660 1000 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 4000 Kr. ($\frac{21}{12}$ 10).
75. Professor, Dr. phil. O. JESPERSEN til Studierejser 1000 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 2000 Kr. ($\frac{6}{1}$ 09).
76. Dr. phil. C. A. E. JESSEN til fortsatte lexikalske Studier 600 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 1200 Kr. ($\frac{5}{1}$ 10).
77. Professor, Dr. med. W. JOHANNSEN til fortsatte Arvelighedsstudier 1000 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 2000 Kr. ($\frac{21}{12}$ 10).
78. Dr. phil. A. C. JOHANSEN til faunistiske og zoogeografiske Arbejder 1400 Kr. ($\frac{21}{12}$ 10).

79. Samme og Docent, Dr. phil. A. KROGH til Forsøg med Fiskeægs Udvikling ved lav Temperatur 1000 Kr. (²¹/₁₂ 10).
80. Docent P. JOHANSEN til en dansk kunsthistorisk Bibliografi og et Katalog over kunsthistorisk Litteratur i kjøbenhavnske Biblioteker 1000 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 4000 Kr. (²¹/₁₂ 10).
81. Professor, Dr. phil. FINNUR JÓNSSON til en videnskabelig Rejse i Sverige og Norge 500 Kr. (¹²/₆ 11).
82. Dr. phil. HELGI JÓNSSON til botaniske Undersøgelser paa Island 1000 Kr. (²¹/₁₂ 10).
83. Professor, Dr. phil. C. JUEL til fortsatte videnskabelige Arbejder 1500 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 3000 Kr. (⁵/₁ 10).
84. Professor, Dr. phil. H. JUNGERSEN til Bearbejdelse af fremskaffet islandsk ornitologisk Materiale 2000 Kr. Sidste Bidrag af en Bevilling paa 4000 Kr. (⁶/₁ 09).
85. Samme til Trykning og Oversættelse af 3. Bind af „Ichthyotomical Contributions“ 600 Kr. (²¹/₁₂ 10).
86. Samme til Rejser i zoologisk Øjemed 600 Kr. (²¹/₁₂ 10).
87. Samme (for Naturhistorisk Forening) til Dækning af Underskud ved „Bibliotheca Zoologica Danica“ 433 Kr. 60 Ø. (²¹/₁₂ 10).
88. Frøken Dr. phil. ELLEN JØRGENSEN Stipendium til en Rejse for at samle Materiale til dansk middelalderlig Kirkehistorie og til Uddannelse i Palæografi 1500 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 2500 Kr. (⁵/₁ 10).
89. Bibliotekar, Dr. phil. K. KÅLUND til Udarbejdelse og Udgivelse af et udførligt Værk om Arne Magnussons Virksomhed 1100 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 5500 Kr. (²¹/₁₂ 10).
90. Pastor emer. KALKAR til et Tillæg til hans Ordbog over ældre Dansk 1322 Kr. 01 Ø. Tredie Bidrag af en samlet Bevilling paa 5500 Kr. (²⁷/₁ og ²¹/₁₂ 10).
91. Docent MARTIN KNUDSEN til Instrumenter, Materiel og Assi-

- stance ved fortsatte Undersøgelser over Luftarter 4000 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 8000 Kr. (⁵/₁ 10).
92. Kaptain J. P. KOCH til at deltage i Geografkongressen i Rom 1911 600 Kr. (²¹/₁₂ 10).
93. Rektor M. C. KOEFOED til Udgivelse af bornholmske Sangtexter og Melodier i „Bornholmske Samlinger“ 200 Kr. Tredie Bidrag af en Bevilling paa 600 Kr. (⁶/₁ 09).
94. Direktør, Mag. sc. R. KOEFOED til fortsatte Arbejder over Invertin m. m. paa Carlsberg Laboratorium 1200 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 2400 Kr. (²¹/₁₂ 10).
95. Docent, Dr. phil. L. KOLDERUP-ROSENINGE og Professor, Dr. phil. E. WARMING til Udgivelse af 1. Hefte af en „Botany of Iceland“ 50 Kr. 50 Ø. Første Bidrag af en Bevilling paa 1900 Kr. (⁵/₁ 10).
96. KOMMISSIONEN FOR GEOGRAFISKE OG GEOLOGISKE UNDERSØGELSER I GRØNLAND til Udgivelse af Cand. mag. C. Kruuses Undersøgelser af Grønlands Østkyst 3544 Kr. (²¹/₁₂ 10).
97. Pastor OVE KRARUP til Supplering af den ham tidligere ydede Understøttelse til Udgivelse af en af Muhamedanerne forfalsket Udgave af Davids Psalmer 200 Kr. (²¹/₁₂ 10).
98. KUNSTAKADEMIET til en ung Arkitekts Studieophold ved den franske Skole i Athen 1000 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 2000 Kr. (²²/₂ 11).
99. Cand. theol. JENS KURE til Udgivelse af en russisk-dansk Ordbog 3000 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 6000 Kr. (²¹/₁₂ 10).
100. Hr. KAY LARSEN til Samlinger af dansk-ostindiske Personalialia og Data 250 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 750 Kr. (⁵/₁ 10).
101. Lærer POUL LARSEN til et Mikroskop 500 Kr. (²¹/₁₂ 10).
102. Mag. scient. H. E. LAU til fortsatte astronomiske Studier 800 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 1600 Kr. (²¹/₁₂ 10).
103. Skoleinspektør P. LAURIDSEN til Udgivelse af „Sønder-

- jyllands nationale Historie fra 1836 til 1848“ 700 Kr.
Første Bidrag af en Bevilling paa 4200 Kr. (²¹/₁₂ 10).
104. Arkivsekretær L. LAURSEN til Udgivelse af 2. Bind af
„Danmark-Norges Traktater 1532—1750“ 2206 Kr. Del
af en Bevilling paa 6930 Kr. (⁴/₁ 07).
105. Samme til historiske Indledninger til 2. Bind af nævnte
Værk 600 Kr. (²¹/₁₂ 10).
106. Professor, Dr. phil. A. LEHMANN til Afslutning af hans Værk
om Psykofysiologiens Hovedlære 1000 Kr. Første Bidrag
af en Bevilling paa 2000 Kr. (²¹/₁₂ 10).
107. Museumsinspektør G. M. R. LEVINSEN til fortsatte Studier
af danske Bryozoaer 1000 Kr. (²¹/₁₂ 10).
108. Samme til Dækning af Underskudet ved Udgivelsen af
„Cheilostomatous Bryozoa“ 340 Kr. 50 Ø. (²¹/₁₂ 10).
109. Samme til Sortering af Bryozoaer 200 Kr. Første Bidrag
af en Bevilling paa 400 Kr. (²¹/₁₂ 10).
110. Cand. pharm. J. LIND til Afslutning af hans Skrift om
danske Svampe i E. Rostrups Herbarium 900 Kr.
(²¹/₁₂ 10).
111. Dr. phil. J. LINDBÆK til fortsat Forberedelse af et Værk
om de danske Klostre 1000 Kr. Andet Bidrag af en
Bevilling paa 2000 Kr. (⁵/₁ 10).
112. Samme og Bibliotekar A. KRARUP til fortsat Udgivelse
af „Acta Pontificum Danica“ 2880 Kr. (²¹/₁₂ 10).
113. Samme til Arkivundersøgelser i denne Anledning 500 Kr.
Første Bidrag af en Bevilling paa 2000 Kr. (²¹/₁₂ 10).
114. Cand. mag. VILH. LORENZEN til fortsatte Studier af dansk
Klosterarkitektur 800 Kr. Første Bidrag af en Bevilling
paa 1600 Kr. (²¹/₁₂ 10).
115. Museumsinspektør E. F. S. LUND til Afslutning af Rosen-
borgs Portrætsamling i „Danske malede Portrætter“ 1438 Kr.
Første Bidrag af en Bevilling paa 2876 Kr. (²¹/₁₂ 10).
116. Museumsinspektør W. LUNDBECK til fortsatte Studier af
danske Dipterer 1000 Kr. (²¹/₁₂ 10).

117. Samme til Udgivelse af „Diptera Danica“ 1506 Kr. 58 Ø.
Andet Bidrag af en Bevilling paa 3241 Kr. ($\frac{6}{1}$ 09).
118. Samme til samme Formaal 279 Kr. 42 Ø. Første Bidrag
af en Bevilling paa 2379 Kr. 42 Ø. ($\frac{21}{12}$ 10).
119. Dr. med. VILH. MAAR til et medicinsk-historisk Arbejde
1500 Kr. ($\frac{21}{12}$ 10).
120. Havebrugskandidat ANDREAS MADSEN til en Biografi af
E. Rostrup 200 Kr. ($\frac{21}{12}$ 10).
121. Generalmajor V. H. O. MADSEN til et Registreringsapparat
til Tyngdebestemmelse 3000 Kr. Første Bidrag af en
Bevilling paa 6000 Kr. ($\frac{21}{12}$ 10).
122. Figurmaler, Professor OSCAR MATTHIEN til en Studie-
rejse vedrørende al-fresco-Kunsten og dens Historie
2000 Kr. ($\frac{21}{12}$ 10).
123. Dr. med. AAGE A. MEISLING til fortsatte lyskemiske Under-
søgelser 500 Kr. ($\frac{21}{12}$ 10).
124. Fru Dr. phil. KIRSTINE MEYER og Frøken Cand. mag.
THYRA EIBE til Dækning af Underskudet ved Trykning
af „Adversaria Rømeri“ 1854 Kr. 65 Ø. ($\frac{21}{12}$ 10).
125. Samme til at kommentere „Adversaria Rømeri“ 1000 Kr.
($\frac{21}{12}$ 10).
126. Mag. art. BOGI Th. MELSTED til fortsatte historiske Studier
og til Udarbejdelse af en videnskabelig Fremstilling af
Islands Historie paa Dansk 1000 Kr. Andet Bidrag af en
Bevilling paa 2000 Kr. ($\frac{5}{1}$ 10).
127. Cand. mag. A. MENTZ til Undersøgelse af Vandet i Moser
og Enge 500 Kr. ($\frac{21}{12}$ 10).
128. Statsgeolog V. MILTHERS til videnskabelige Rejser 750 Kr.
Første Bidrag af en Bevilling paa 1500 Kr. ($\frac{21}{12}$ 10).
129. Biblioteksbetjent H. MØRTENSEN til en Rejse til Mecklen-
burg-Schwerin for at opsøge Minder om Tycho Brahe
60 Kr. ($\frac{15}{3}$ 11).
130. Overlærer H. C. C. MØRTENSEN til Forsøg paa ved mær-
kede Fugle at oplyse Trækfuglenes Rejser 500 Kr. ($\frac{21}{12}$ 10).

131. Dr. phil. TH. MORTENSEN til fortsatte videnskabelige Arbejder 1000 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 2000 Kr. ($^{21/12}$ 10).
132. Kammerherre, Dr. phil. P. E. MÜLLER til kemisk-bakteriologisk Hjælp ved Studier over Hedebundens Biologi 500 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 1000 Kr. ($^{21/12}$ 10).
133. Mag. art. POUL LÆSSØE MÜLLER til historiske Studier i Udlandet 1000 Kr. ($^{21/12}$ 10).
134. Museumsdirektør, Dr. phil. SOPHUS MÜLLER og Museumsinspektør CARL NEERGAARD til en videnskabelig Fremstilling af Slesvigs Forhistorie 3333 Kr. 33 Ø. Andet Bidrag af en Bevilling paa 10000 Kr. ($^{5/1}$ 10).
135. Museumsdirektør, Dr. phil. SOPHUS MÜLLER til en Studierejse i Italien 400 Kr. ($^{21/12}$ 10).
136. Cand. mag. TH. A. MÜLLER til en Fremstilling af det mediske og persiske Riges Opstaaen og Samfundsforhold 800 Kr. ($^{21/12}$ 10).
137. Fhv. Adjunkt O. MÜNSTER til filosofiske Studier 500 Kr. ($^{21/12}$ 10).
138. Professor, Dr. phil. AXEL NIELSEN til en dansk Mønthistorie fra 1540 til 1671 600 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 1800 Kr. ($^{21/12}$ 10).
139. Dr. phil. DITLEF NIELSEN til Trykning af et religionshistorisk Arbejde 500 Kr. ($^{21/12}$ 10),.
140. Samme til fortsatte videnskabelige Studier 1000 Kr. ($^{21/12}$ 10).
141. Professor, Dr. phil. NIELS NIELSEN til fortsatte videnskabelige Arbejder 1500 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 3000 Kr. ($^{21/12}$ 10).
142. Samme til et Skrift om Matematikens Historie i Danmark 2000 Kr. ($^{21/12}$ 10).
143. Astronom V. NIELSEN til Ommontering af et Maaleapparat og til Anskaffelse af et Middeltids-Ur 600 Kr. ($^{21/12}$ 10).

144. Arkivassistent W. NORVIN til Haandskriftundersøgelser 800 Kr. (²¹/₁₂ 10).
145. Forfatter EILER NYSTRØM til fortsatte kulturhistoriske Studier 800 Kr. (²¹/₁₂ 10).
146. Dr. phil. N. E. NØRLUND Stipendium til en Studierejse i Udlandet 2500 Kr. (²¹/₁₂ 10).
147. Docent, Dr. phil. A. OLRİK til en planmæssig Undersøgelse af dansk Folketro og Folkeskik, særlig saadan, som er knyttet til Kilder, Stene og Træer 500 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 1000 Kr. (⁵/₁ 10).
148. Samme til en engelsk Udgave af hans Værk „Rolf Krake og den ældre Skjoldungerække“ 700 Kr. (²¹/₁₂ 10).
149. Museumsinspektør JØRGEN OLRİK til Fotografering af Genstande og Afbildning af Stempler paa Udstillingen af ældre dansk Sølvmedearbejde 800 Kr. (²⁹/₉ 10).
150. Professor O. OLUFSEN til Bearbejdelse af hans anden Pamir-ekspeditions Resultater 212 Kr. Sidste Bidrag af en Bevilling paa 12500 Kr. (⁷/₁ 02).
151. Samme til Udgivelse og Trykning af et Værk om Bokhara 150 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 4500 Kr. (⁵/₁ 10).
152. Mag. sc. OVE PAULSEN til et Mikroskop 760 Kr. (²¹/₁₂ 10).
153. Professor, Dr. phil. HOLGER PEDERSEN til keltiske Studier 1000 Kr. (²¹/₁₂ 10).
154. Professor, Dr. phil. JUL. CHR. PETERSEN til fortsatte Forsøg over organiske Syrers Elektrolyse 800 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 1600 Kr. (²¹/₁₂ 10).
155. Samme til Anskaffelse af Præparater 250 Kr.
156. Fhv. Apoteker P. H. J. PETERSEN til afsluttende Undersøgelser over Soyagæringen 500 Kr. (²¹/₁₂ 10).
157. Mag. art. VIGGO PETERSEN til fortsatte Studier til en dansk-ideologisk Ordbog 600 Kr. (²¹/₁₂ 10).
158. Dr. phil. FR. POULSEN til et Arbejde om Forholdet mellem arkaisk-græsk og orientalsk Kunst, særlig for Plastikens

- Vedkommende, 1200 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 3700 Kr. ($^{5/1}$ 10).
159. Samme til Anskaffelse af arkæologisk Litteratur 150 Kr. ($^{21/12}$ 10).
160. Professor K. PRYTZ til Forfærdigelse af et af ham konstrueret Præcisions-Lufttermometer 3000 Kr. ($^{21/12}$ 10).
161. Professor C. RAUNKLÆR til fortsat videnskabelig Virksomhed 1000 Kr. ($^{5/1}$ 10).
162. Stud. mag. B. RAUNKLÆR til fotografiske Apparater i Anledning af en geografisk Rejse 400 Kr. ($^{29/3}$ 11).
163. Kunstmaler A. REPHOLTZ til et illustreret Værk „Thorvaldsen og Nysø“ 1000 Kr. ($^{21/12}$ 10).
164. RHODOSEKSPEDITIONEN. Til Bearbejdelse af dens Resultater 6403 Kr. 81 Ø. Del af en større Bevilling.
165. Kaptain K. C. ROCKSTROH til en Fremstilling af den danske nationale Hærs Udvikling i det 17. og 18. Aarhundrede 800 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 2400 Kr. ($^{5/1}$ 10).
166. Figurmaler EIGIL ROTHE til et fotografisk Objektiv fra Zeiss 500 Kr. ($^{29/3}$ 11).
167. Cand. theol. P. O. RYBERG-HANSEN til Studier i oldkristelig Litteratur 1000 Kr. ($^{21/12}$ 10).
168. Dr. phil. HANS RÆDER til Kollationering af Haandskrifter af den græske medicinske Forfatter Oribasios 800 Kr. ($^{21/12}$ 10).
169. Professor, Dr. phil. F. RØNNING til Udgivelse af 3. Bds. 1. Del og til Forberedelse af 3. Bds. 2. Del af hans Værk om N. F. S. Grundtvig 400 Kr. ($^{21/12}$ 10).
170. Docent, Dr. phil. K. SANDELD-JENSEN til fortsatte sprogvidenskabelige Studier 1000 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 2000 Kr. ($^{21/12}$ 10).
171. Laboratoriedirektør, Dr. phil. JOHS. SCHMIDT til foreløbig Sortering af Materialet fra „Thor“s Sommertogt i Middelhavet 600 Kr. ($^{17/10}$ 10).

172. Samme til Bearbejdelse og Udgivelse af Materialet fra Togtet 500 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 7150 Kr. (²¹/₁₂ 10).
173. Samme til Sortering af Materialet fra Togtet 600 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 1800 Kr. (²¹/₁₂ 10).
174. Professor, Dr. phil. VALD. SCHMIDT til Udgivelse af et Værk om Gravfund og Mumiekister fra Ægypten 2200 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 3000 Kr. (⁴/₁ 01).
175. Samme til Udgivelse af græsk-ægyptiske Terrakottaer fra Ny Carlsberg Glyptotek 500 Kr. (²¹/₁₂ 10).
176. Cand. jur & polit. P. C. SCHOU Stipendium til en Rejse i sociologisk Øjemed 2500 Kr. (²¹/₁₂ 10).
177. Kontorchef J. SCHOVELIN til Studier over Modens Indflydelse paa Erhvervslivet 500 Kr. (²¹/₁₂ 10).
178. SELSKABET FOR UDGIVELSE AF KILDER TIL DANSK HISTORIE til Udgivelse af kongelige Missiver og private Breve fra 1448 til 1513 i danske Arkiver 3375 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 13500 Kr. (²¹/₁₂ 10).
179. Pastor SEVERINSEN til et Arbejde om vore Psalmers Oprindelse 600 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 1200 Kr. (²¹/₁₂ 10).
180. Cand. mag. JOHANNE SKOVGAARD Stipendium til en Rejse til Italien 1500 Kr. Andet Bidrag af et Stipendium paa 2500 Kr. (⁵/₁ 10).
181. Arkitekt, Cand. phil. C. M. SMIDT til Studier over dansk Bygningskunst i den yngre Middelalder 500 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 1000 Kr. (⁵/₁ 10).
182. Cand. polit. HELGE SMITH til Udarbejdelse af et national-økonomisk Skrift 1000 Kr. (²¹/₁₂ 10).
183. Professor, Dr. phil. H. P. STEENSBY til fortsatte videnskabelige Arbejder 800 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 1600 Kr. (²¹/₁₂ 10).
184. Dr. phil. WILLIAM SØRENSEN til fortsat videnskabelig

- Virksomhed 1000 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 2000 Kr. ($^{5/1}$ 10).
185. Cand. mag. W. THALBITZER til fortsat Arbejde om Østgrønlandernes (Ammasalikernes) Sprog og Kulturforhold 1141 Kr. 75 Ø. Sidste Bidrag af samlede Bevillinger paa 6512 Kr. ($^{6/6}$ 07, $^{4/3}$ 08 og $^{6/1}$ 09).
186. Samme til samme Øjemed 2844 Kr. 02 Ø. Første Bidrag af en Bevilling paa 5660 Kr. ($^{21/12}$ 10).
187. Arkivar A. THISET til Udgivelse af Dr. Henry Petersens Samling af danske Kongesegl 1000 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 7000 Kr. ($^{5/1}$ 10).
188. Dr. phil. ANTON THOMSEN til en Monografi om David Hume 2000 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 3000 Kr. ($^{21/12}$ 10).
189. Professor, Dr. phil. VILH. THOMSEN til Oversættelsesarbejde 80 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 500 Kr. ($^{21/12}$ 10).
190. Professor, Dr. phil. TH. THORODDSEN til fortsatte videnskabelige Undersøgelser 2000 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 4000 Kr. ($^{5/1}$ 10).
191. Mag. art. P. K. THORSEN til at udarbejde en Ordbog om det danske Sprog i Middelalderen 800 Kr. Første Bidrag af en Bevilling paa 1600 Kr. ($^{21/12}$ 10).
192. Pastor B. THORSTEINSSON Overskridelse af det Beløb, der var ham bevilget til Udgivelse af et Værk om islandske Folkemelodier 3726 Kr. 14 Ø. ($^{21/12}$ 10).
193. UDVALGET FOR FOLKEMAAL ved Dr. phil. A. Olrik til Undersøgelse af danske Folkemaal 1500 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 3000 Kr. ($^{5/1}$ 10).
194. Premierløjtnant H. C. ULLIDTZ til teoretiske Studier i Ulandet over Aëronautik 1500 Kr. ($^{21/12}$ 10).
195. Dr. phil. MARTIN VAHL til fortsatte plante-geografiske Undersøgelser 1000 Kr. ($^{1/2}$ 11).

196. Mag. art. V. WANSCHER til fortsatte Studier af Kunstens Historie og Æstetik 1000 Kr. ($^{21/12}$ 10).
197. Professor, Dr. phil. VALD. VEDEL til fortsatte Studier af Middelalderens og Renæssancens Aandsliv 1300 Kr. ($^{21/12}$ 10).
198. Professor H. WEITEMEYER og Mag. art. H. V. CLAUSEN til et topografisk Værk om Sønderjylland 6000 Kr. Tredie Bidrag af en Bevilling paa 30000 Kr. ($^{6/1}$ 09).
199. Dr. phil. C. WESENBERG-LUND til fortsatte videnskabelige Arbejder 1500 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 3000 Kr. ($^{5/1}$ 10).
200. Samme til batymetriske Undersøgelser af Furesø og tilgrændsende Søer 1000 Kr. ($^{21/12}$ 10).
201. Dr. polit. K. A. WIETH-KNUDSEN til antropologiske Studier 800 Kr. Sidste Bidrag af en Bevilling paa 4000 Kr. ($^{6/1}$ 09).
202. Professor, Dr. phil. CL. WILKENS til Udgivelse af en Etik 1000 Kr. ($^{21/12}$ 10).
203. Mag. sc. ØJVIND WINGE Stipendium til Studierejser i Udlandet 2500 Kr. ($^{21/12}$ 10).
204. Dr. phil. CHR. WINTHER til en Spektrograf med Tilbehør 1600 Kr. ($^{21/12}$ 10).
205. Cand. mag. KURT WULFF til fortsatte filologiske Studier i München 1200 Kr. ($^{21/12}$ 10).
206. Professor emer., Dr. phil. H. G. ZEUTHEN som aarlig Lønning efter Statuternes § IX c 4000 Kr. ($^{4/10}$ 09).
207. Til Udgivelse af Resultaterne af Kaptain G. C. Amdrups Ekspedition til Østgrønland. Ved Cand. mag. W. THALBITZER 4172 Kr. 49 Ø. Sidste Bidrag af samlede Bevillinger paa 12423 Kr. 58 Ø. ($^{8/6}$ 07, $^{20/1}$ 08, $^{3/3}$ 09).
208. Cand. polyt. E. ØSTRUP til Udgivelse af hans Værk „Danske Diatomeer“ 1000 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 2500 Kr. ($^{5/1}$ 10).
209. Samme til fortsatte Undersøgelser over Diatomeer 600 Kr. Andet Bidrag af en Bevilling paa 1200 Kr. ($^{5/1}$ 10).

III.

Overensstemmende med, hvad der er fastsat ved Første Tillæg til Statuter for Carlsbergfondet § XIX, lader Direktionen fremdeles medfølge den Beretning, den har modtaget fra Bestyrelsen for det nationalhistoriske Museum paa Frederiksborg, og som er Genpart af den Beretning, det paahviler denne Bestyrelse aarlig at afgive til Hs. Maj. Kongen om Museets Fremgang.

Allerunderdanigst Indberetning fra Bestyrelsen for det nationalhistoriske Museum paa Frederiksborg Slot.

I det forløbne Aar fra 1. Oktober 1910 til 30. September 1911 har Museet erhvervet:

Ved Køb:

1. Portræt af Kong Christian V.
2. Portræt af Kong Frederik V. Miniature.
3. Portræt af Kong Frederik VII., ombord paa Dampskibet „Slesvig“. Malet af V. Gertner.
4. Frederiksborg Slotskirke. Malet af V. Gertner.
5. Fakkeltog i Anledning af Kronprins Frederiks (VII) og Prinsesse Marianes Formæling 1841. Malet af N. Henriques.
6. Portræt af en af Christian IV's Døttre.
7. Portræt af Rigshofmester Corfitz Ulfeld. Gouache. Kopi.
8. Portræt af Genremaler Jørgen Valentin Sonne. Malet af V. N. Marstrand.
9. Portræt af Professor, Dr. phil. Henrik Nicolaj Krøyer. Malet af P. S. Krøyer.
10. Portræt af Kunsthistorikeren Julius Henrik Lange. Tegning af P. S. Krøyer.
11. Thorvaldsen og andre Kunstnere i et romersk Osteri. Maleri af D. C. Blunck.

12. Ottende Brigades Angreb ved Dybbøl d. 18. April 1864. Maleri af Professor V. Rosenstand.
13. Kong Frederik IV. og General Stenbock efter Tønningens Overgivelse 1713.
14. Et Møde i Foreningen „Bogstaveligheden“, I. P. Jacobsen læser op. Tegning af Professor Erik Henningsen.
15. „Brud fra Hollænderby, Amager“. Malet af Exner 1892.
16. „Kone fra Bornholm i Kirkedragt“. Malet af Exner 1890.
17. „Pige fra Fanø i Kirkedragt til Barnedaab“. Malet af Exner 1882.
18. Portrætbuste i Marmor af kgl. Skuespiller Emil Poulsen. Udført af L. Hasselriis.
19. Portrætbuste i Marmor af Genremaler Johan Julius Exner. Udført af E. H. Bentzen.
20. Portrætbuste i Marmor af Pastor Hans Knudsen, Stifter af „Samfundet, som antager sig vanføre og lemlæstede Børn“. Udført af E. H. Bentzen.
21. Porcellænsplade med Kong Frederik V's Portræt, det danske Vaaben og allegoriske Figurer. Malet af J. Gylding 1763.

Som Gaver:

1. Portræt af Generallieutenant Arnold August Blichert Kühnel. Malet af F. Schwartz. Gave fra en Komité.
2. Portræt af Ordenshistoriograf, Professor, Dr. phil. Troels Frederik Troels-Lund. Malet af Knud Larsen. Gave fra en Kreds af Forfattere og Videnskabsmænd.
3. Portræt af Direktør for Landmandsbanken, Gehejme-Etatsraad Isak Moses Hartvig Glückstadt. Malet af Julius Paulsen. Gave fra Arvingerne.
4. Portræt af russisk Generalfeltmarskal og Statsminister Burchard Christoph, Greve Münnich. Gave fra Fru R. E. Münnich, Enke efter Protokolsekretær Münnich.
5. Portræt af Adam Gottlob Oehlenschläger. Tegning udført af V. Gertner. Testamenteret af Frk. I. B. Dahl.

- 6-7. Portrætrelieffer i Gibs af Kongl. Skuespiller Michael Rosing og Hustru, Skuespillerinden Johanne Cathrine Rosing, f. Olsen. Afstøbninger efter Originaler af Thorvaldsen. Gave fra Direktør Bernhard Olsen.
8. Portræt af Forfatter, Skoledirektør, Professor Sophus Gustav Bauditz. Malet af C. Wentorff. Gave fra en Komité.
9. Portræt af Carl Christian Hall, Redaktør af „Vort Forsvar“. Malet af Professor Otto Haslund. Gave fra Forsvarsvenner.
10. Dronning Caroline Mathildes Gravkapel under Kirken i Celle. Malet af C. Tilemann-Petersen. Gave fra Kunstneren.
11. Kopi af Bissens Løvemønument til Flensborg Kirkegaard. Gave fra en Komité.
12. En Samling Kobberstik: Portrætter, historiske Blade og Afbildninger af Slotte. Testamenteret af Hs. Hhd. Prins Hans af Glücksborg.

Af Oberst V. H. F. ABRAHAMSON er følgende Billeder (13—26) testamenterede:

13. Portræt af Generalkrigskommissær, Kammerherre, Oberst Joseph Nicolaj Benjamin Abrahamson. Malet af Grøger 1813.
14. Portræt af Raadmand, Oberst Verner Hans Frederik Abrahamson. Malet af Aug. Schiøtt 1849.
15. Portræt af Foregaaendes Hustru Nina Sophie Frederikke Abrahamson, f. Paulsen. Malet af J. D. Frisch.
16. Portræt af Raadmand, Oberst V. H. F. Abrahamson. Tegnet af Jerichau 1837.
17. Portræt af Direktør for den kongelige Grønlandske Handel, Etatsraad Hartvig Marcus Frisch. Malet af Lorentzen.
18. Portræt af Foregaaendes Hustru Poulina Dorothea Frisch, f. Tutein.
19. Portræt af Frøken Henriette Poulina Frisch.

20. Miniatureportræt af Forfatter, Lærer ved Landakademiet, Kapt. Verner Hans Frederik Abrahamson.
21. Miniatureportræt af Samme.
22. Silhouette af Oberst Joseph Nicolaj Benjamin Abrahamson.
23. Kobberplade med Portræt af Samme.
24. Miniatureportræt af Ludvig August Abrahamson.
25. Miniatureportræt af Etatsraad Hartvig Marcus Frisch.
26. Danske Handelsskibe. Marinemaleri af V. Fauverholdt 1859.
27. En rød Æske med Glaslaag, hvori et Kors, fremstillet af en Egeplanke fra Dannevirke og af Mos fra Mysunde. Midt i Korset læses: Isted. Har tilhørt Generalløjtnant Krogh. Gave fra Premierløjtnant, Greve F. Moltke.

Museet har i det forløbne Aar erhvervet flere Møbler, deriblandt en Kiste fra 1653 med Iver Krabbes og Karen Marsvins Vaabner; Genstande af Bronze og Fajance, samt en Model af Kallundborg Kirke.

Ligesom i de to foregaaende Aar har Museet erhvervet flere gamle italienske Billedrammer ved velvillig Bistand af Hans Excellence Generaldirektør Bode i Berlin.

Vævningen af Gobelins Tapeter til Riddersalen er stadig fortsat og ligeledes Istandsættelsen af Klokkespillet i Kirkefløjens Taarn.

Ligeledes er Arbejdet paa et Værk om Slottets Bygningshistorie fortsat.

I Aarets Løb har Museet været besøgt af 63,154 Personer.

Kjøbenhavn i Januar 1912.

F. BROCKENHUUS-SCHACK. VILH. THOMSEN. M. MACKEPANG.
OTTO BACHE. EDV. HOLM.

IV.

Oversigt over Indtægt, Udgift og Status
for Afdelingerne A, B og C.

Indtægt.

Afdeling A (Laboratoriet).

Kassebeholdning 1. Oktober 1910	7544	Kr. 61	Ø.
Andel i Fondets Overskud 1909—1910	69759	- 43	-
Statutmæssigt Tilskud fra Fondet	35000	- „	-
Rente af 510400 Kr. Børseffekter	21493	- „	-
Rente af et Prioritetslaan paa 80000 Kr.	3600	- „	-
Af Laan til Aftapningsanstalten til Rest ¹ / ₁₀ 10: Kr. 37108,29: Rente = Kr. 1469,18, Afdrag = Kr. 1530,82.....	3000	- „	-
Udtrukne Børseffekter.....	2000	- „	-
Andel i Renteindtægt af Afdelingernes Kasse- beholdning	35	- 39	-
Afgift for Telefonstativ	30	- „	-
Salg af „Meddelelser“ i 1910—11	459	- 08	-
For 150 Exempl. af Biografien af J. C. Jacobsen	300	- „	-
	Samlet Indtægt..	143221	Kr. 51 Ø.
	Samlet Udgift...	132887	- 24 -
Kassebeholdning 30. September 1911...	10334	Kr. 27	Ø.

Afdeling B.

Kassebeholdning 1. Oktober 1910	39568	Kr. 62	Ø.
Andel i Fondets Overskud 1909—1910	209278	- 27	-
Statutmæssigt Tilskud fra Fondet.....	40000	- „	-
Rente af 649000 Kr. Børseffekter	26517	- „	-
Udtrukne Børseffekter	3000	- „	-
Andel i Renteindtægt af Afdelingernes Kasse- beholdning	106	- 19	-
Carlsbergfondets Reservefonds Renter i 1909—10, der ifølge Direktionens Beslutning ere tillagte Afdeling B.....	42098	- 40	-
Gyldendalske Boghandel for Salg af forskellige Værker	18	- 75	-
	Samlet Indtægt..	360587	Kr. 23 Ø.
	Samlet Udgift...	282894	- 55 -
Kassebeholdning 30. September 1911...	77692	Kr. 68	Ø.

Afdeling C.

Kassebeholdning 1. Oktober 1910.....	11867	Kr. 78 Ø.
Andel i Fondets Overskud for 1909—1910 ...	69759	- 43 -
Statutmæssigt Tilskud fra Fondet.....	35000	- „ -
Rente af 249100 Kr. Børseffekter.....	10462	- „ -
Rente af Kassebeholdningen.....	196	- 67 -
Kursavance	93	- 09 -
Indtægter af Billetsalg og Forevisning	21140	- 30 -
Diverse Indtægter	1660	- „ -
	<hr/>	
Samlet Indtægt..	150179	Kr. 27 Ø.
Samlet Udgift...	139950	- 19 -
	<hr/>	
Kassebeholdning 30. September 1911...	10229	Kr. 08 Ø.

Udgift.

Afdeling A.

Laboratoriets Driftsudgifter (se S. 2)	105068	Kr. 92 Ø.
Indkøbt Børseffekter i Stedet for de udtrukne ..	1882	- 77 -
Indkøbt 26000 Kr. Jyske Landejend. Kreditfor.		
Obl. à 4 ⁰ / ₀	24952	- 37 -
Vedrørende Afdeling A.s Pensionsfond.....	983	- 18 -
	<hr/>	
Samlet Udgift...	132887	Kr. 24 Ø.

Afdeling B.

Understøttelser til videnskabelige Arbejder.....	257860	Kr. 76 Ø.
Tilskud til Videnskabernes Selskab	10000	- „ -
Indkøbt Børseffekter i Stedet for udtrukne ...	2851	- 01 -
Indkøbt 11900 Kr. Jyske Landejend.-Krf. Obl. à 4 ⁰ / ₀	11382	- 08 -
Forskellige Udgifter.....	800	- 70 -
	<hr/>	
Samlet Udgift...	282894	Kr. 55 Ø.

Afdeling C.

Administration	16254	Kr. 70 Ø.
Museets Drift	19134	- 22 -
Samlingens Forøgelse og Vedligeholdelse	51812	- 96 -
Gobelinsvævningen	31865	- 13 -
Litterær Virksomhed	5151	- 32 -
Forskellige Udgifter.....	15731	- 86 -
	<hr/>	
Samlet Udgift...	139950	Kr. 19 Ø.

Status.

Afdeling A ejede

$\frac{1}{10}$ 10: 651755 Kr. 6 Øre	$\frac{1}{10}$ 11: 680568 Kr. 96 Øre
-------------------------------------	--------------------------------------

Afdeling B ejede

$\frac{1}{10}$ 10: 688568 Kr. 62 Øre	$\frac{1}{10}$ 11: 738592 Kr. 68 Øre
--------------------------------------	--------------------------------------

Afdeling C ejede

$\frac{1}{10}$ 10: 260967 Kr. 78 Øre	$\frac{1}{10}$ 11: 259329 Kr. 8 Øre
--------------------------------------	-------------------------------------

V.

For Ny Carlsberg Fondets Midler er der i 1910-1911 indkøbt og til Ny Carlsberg Glyptotek skænket følgende Kunstværker:

A. Moderne Kunst.

Grupper:

Rodin, A.: Evigt Foraar. Marmor.

Statuer:

Thornycroft, H.: Teucer. Bronze.

Barye, A. L.: Siddende Løve. Bronze.

Statuetter:

Ubekendt Kunstner: Albert Thorvaldsen. Brændt Ler.

Barye, A. L.: Saaret Kronstyr angribes af en Ulv. Bronze.

Samme: Liggende Mynde. do.

Samme: Tyr angrebet af en Bjørn. do.

Samme: Løve kæmpende med en Slange. do.

Buster:

Becken, H.: Johannes Ewald. Gips.

Carpeaux, J. B.: La négresse. Marmor.

Medaillon:

Nini, G. B.: Chaulieu. Brændt Ler.

Medailler og Plaquettes:

Bartholomé, A.: Tendres amants, heureux époux. Bronze.

Vernon, F. de: Solidarité. Slaaet Sølv.

Roty, L. O.: E. L. Bigo og Hustru. Støbt Bronze.

Samme: G. A. Hirn. do.

Samme: Marie Laurent. Slaaet Bronze.

Sinding, Steph.: Louis Pasteur. Støbt Bronze.

Samme: do. do.

Akvarel:

Kopi efter A. J. Carstens: Guldalderen.

Tegninger:

Carstens, A. J.: Guldalderen. Blyant og Tusch.

Kauffmann, Angelika.: Allegori. Tusch, farvelagt.

Litografi:

Rodin, A.: To Kvinder.

B. Antik Kunst.

a. Græsk og romersk Kunst.

Statuer:

Torso af Kejser Trajan. Et af de mest levende og virkningsfulde Portræter af denne Soldaterkejser i hans kraftigste Alder. Marmor.

Romerinde, Gevandtfigur af Typen: Den store Herkulanerinde i Dresden. Marmor.

Hovedløs Torso af en panserklædt Romer. Marmor.

do. do. do.

Hoveder og Buster:

Kolossalhoved af en bekranset, langskægget Mand. Kyprisk.

5. Aarh. f. Kr. Kalksten.

Apollon. Romersk Kopi. Herme. Kalksten.

Serapis. do. do.

Hermes. Buste med Arme. 2. Aarh. efter Kr. Marmor.

Portræthoveder og Buster:

Hoved af en græsk Lærd, saakaldet Aratus (Sml. Bernoulli: Griech. Ikonographie II, 145). Marmor.

Buste af en Romer fra Republikens Tid, funden ved Templet i Cori. Marmor.

Buste af Kejserinde Lucilla (Lucius Verus' Gemalinde, Mark Aurels Datter), meget høj, med Arme, i 2. Aarh's Maner. Marmor.

Hoved af Kejser Diokletian; det første kendte Portræt af denne Kejser, sikret ved sin Overensstemmelse med Møntbillederne. Marmor.

Hoved af en Romer fra 4. Aarh. e. Kr., af Type som Procopius, Kejser Valens' Medregent i 366. Marmor.

Relieffer:

Gravlekythos med Kvinde i Barnsnød. Attisk. 4. Aarh. f. Kr. Marmor.

Relieffragment med Skibssejl og Overkroppen af en Mand. Marmor.

Romersk Marmorbord (cartibulum) med skønne Ornamenter og Relieffer (en Løve fældende en Hjort) paa Balustrerne. 1. Aarh. e. Kr. Marmor.

b. Etrurisk Kunst.

Loftet i Tomba del Cardinale. Faksimile.

Loftet i Tomba degli Scudi. do.

Dødningetoget af Tomba del Tifone. Faksimile.

c. Ægyptisk Kunst.

Statuer:

Overdel af en kongelig Person. Abydos. 18. Dyn. Granit.

En Sfinx. Mahallet. 33. Dyn. Granit.

Hoveder:

Amonhoved. 19. Dyn. Basalt.

Kongehoved. 26. Dyn. Kalksten.

Kolossalt Hoved. 26 Dyn. Kalksten.

Negerhoved. Meroë. 5.—2. Aarh. f. Kr. Sandsten.

Hoved. do. do. do.

Mandligt Hoved. Græsk-rom. Kalksten.

Statuetter:

- Staaende Kvinde. 18. Dyn. Brændt Ler.
 Gaaende Mand. 12. Dyn. Træ.
 do. 12. Dyn. do.
 do. 18. Dyn. do.
 Brudstykke af en Kongestatuette. Kalksten.
 4 Statuetter af Guden Khensu. Bre. Theben. 26. Dyn.
 2 Statuetter af Guden Selk. Bre. Theben. 26. Dyn.
 9 do. af do. Shu. do. 26. Dyn.
 8 do. af do. Sokar. 26. Dyn. Emaill. Ler.
 1 do. af do. Bes. 26. Dyn. Ben.
 1 do. af do. Thucris. 26. Dyn. Emaill. Ler.
 1 do. af Guderne Shu og Tafnut. El Gaif. 26. Dyn.
 1 Statuette af en Apis. 26. Dyn. Bronze. Meroë.
 1 do. af en Ibis. 26. Dyn. do. do.
 1 do. af en Abe (paa en Tap). 26. Dyn. Bronze. do.
 1 do. af en Uræus. 26. Dyn. Bronze. do.
 2 do. af en Uræus (paa Relikvieæske). 26. Dyn.
 Bronze. do.
 1 Statuette af en Kynoskefalos. 26. Dyn. Basalt. do.

Mastaba:

- Dele af en Mastaba i Stand til at kunne opstilles som saadanne. Sakkarah. 5. Dyn. Kalksten.

Modelstykker:

- 1 Stykke. 26. Dyn. Basalt.
 12 Stykker. 26. Dyn. Kalksten.

Cartoucher:

- Cartouche med Amenemha III's Fornavn. 12. Dyn. Labyrinten.
 Kalksten.
 do. Meroë. Emaill. Ler.

Mumier:

- 2 mandlige Mumier med malede Portrætter. Labyrinten.
 2 Krokodille-Mumier. Labyrinten.

2 Mumiemasker. Gips.

1 Fodkasse fra et Mumiehylster.

2 Brudstykker af Ligklæder med malede Figurer.

Kanope:

Kanope med Menneskeansigt. 12. Dyn. Fra Labyrinten ved Indgangen til Fayum. Kalksten.

Bohave:

1 Krukke. Meroë. 5.—2. Aarh. f. Kr. Alabast.

2 Skaale. do. do. Bronze.

1 Skaal med fast Laag. Meroë. 5.—2. Aarh. f. Kr. Ler.

4 Skaale. Meroë. 5.—2. Aarh. f. Kr. Ler.

2 Krukker. Meroë. 5.—2. Aarh. f. Kr. Ler.

1 Vasefod. do. do. do.

15 Krukker. Medum. Forhist. Tid. Haard Sten.

3 Skaale. do. do. do.

1 Ske. do. do. Brændt Ler.

1 Polersten. do. do. do.

1 Kurv. Siv. Romertid.

Forskelligt:

4 Brudstykker af Bygningsdele.

2 Offerborde.

1 Stele.

5 Relieffer.

Brudstykker af en Mumiekiste.

14 Halskæder.

2 Sminkepaletter.

2 Amuletter.

7 Smaating.

6 forskellige Brudstykker.

d. Kaldæisk Kunst.

Hittitisk Kvindefigur. X.—XIII. Aarh. f. Kr. Kalksten.

VI.

Ifølge den af Ny Carlsbergfondets Direktion indsendte Regnskabsoversigt for nævnte Fond for 1900—11 andrager dets Indtægt, Udgift og Status følgende Beløb.

Indtægt.

Kassebeholdning den 1. Okt. 1910	5565	Kr.	15	Ø.	
Indtægt fra Bryggeriet Ny Carlsberg	100000	-	"	-	
Afdrag paa Carlsbergfondets Gæld til Ny Carlsbergfondet i Henhold til Fundatsens § 2 F	61806	-	97	-	
Tilskud fra Brygger, Dr. phil. Carl Jacobsen	577022	-	48	-	
Rentegodtgørelse fra Carlsbergfondet	5977	-	45	-	
Rente af Folio i Privatbanken	9148	-	67	-	
	Samlet Indtægt . .	759520	Kr.	72	Ø.
	Samlet Udgift . . .	334743	-	58	-
Merindtægt 1. Oktober 1911	424777	Kr.	14	Ø.	

Udgift.

Til Ny Carlsberg Glyptoteks Vinterhave	4000	Kr.	"	Ø.
Kunstneriske Formaal	299743	-	58	-
Afdrag paa Gæld til C. Jacobsens Børn	30000	-	"	-
Administration	1000	-	"	-
Samlet Udgift i 1910—11	334743	Kr.	58	Ø.

Der paahviler Ny Carlsbergfondet følgende Gæld:

1. Den Brygger, Dr. phil. Carl Jacobsen tilkommende Andel i hans og hans Børns Fordring paa Fondet, oprindelig 905331 Kr. 44 Øre, nedbragt til 505331 Kr. 44 Øre, hvilken Andel dog af Fordringshaveren er overdraget til Ny Carlsbergfondet 315832 Kr. 15 Ø.
2. Til Brygger, Dr. phil. Carl Jacobsens Børn som disses Andel i ovennævnte Fordring, stor 505331 Kr. 44 Øre 189499 - 29 -
3. Til Helge Jacobsen og Vagn Jacobsen 919318 - " -

VII.

Til Slutning skal Direktionen endnu give en Oversigt over Fondets Formuestilling, saaledes som den ifølge det af Kvæ-

sturen aflagte Regnskab har udviklet sig fra 1. Oktober 1910 til 30. September 1911.

Balance den 30. September 1910.

Aktiver:

Carlsberg Bryggerierne:		Kr.	Ø
Gamle Carlsberg	Kr. 6,048981. 96		
Ny Carlsberg	- 4,337647. 09		
Carlsberg Aftapningsanstalt	- 2,091957. 64		
Ejendommen Matr. Nr. 1440			
Udenbys Vester Kvarter	- 185107. 72		
Beholdninger	- 2,280786. 54		
Kassebeholdning	- 603831. 51		
Udestaaende Fordringer	- 694212. 66		
		16,242525.	12
Reserve- og Fornylsesfondets Effekter		793029.	24
Pensionsfondets Effekter		626287.	62
Afdelingerne:			
a. Laboratoriebygningen	Kr. 531096. 54		
b. Værdipapirer m. m.	- 1,601291. 46		
		2,132388.	„
Ny Carlsbergfondet		1,470558.	03
Garantifondets Effekter		509886.	85
Laan-Amortisationsfondet		2,000465.	56
Reservefondets Effekter		1,000000.	„
Ejendommen Matr. Nr. 223 i Vestervold Kvarter		838791.	07
Fondets Obligationsformue:			
a. Børseffekter	Kr. 3,007900. „		
b. Prioritetsobligationer	- 1,151425. 35		
		4,159325.	35
Fondets Kassebeholdning		1,186900.	82
		<u>30,960157.</u>	<u>66</u>

Passiver:

Carlsberg Bryggerierne:	
Gamle Carlsberg:	
Prioritetsgæld til Rest	Kr. 100000. „
Pensionskasserne	- 570287. 27
Gældsbreviskonto	- 83272. 87
Prioritetskonto	- 222296. 63
At overføre	Kr. 975856. 77

	Kr.	Ø.	
Overført . . .	Kr. 975856.	77	
Ny Carlsberg:			
Pensionskasserne	- 299952.	83	
Prioritetskonto	- 4174.	49	
Legater	- 205000.	„	
Reservef. f. Kautionsforpligtels.	- 50000.	„	
— - Driftskapital	- 191291.	92	
Bryggeriernes anden Gæld	- 749626.	32	
			2,475902. 33
Fondets staaende Konto i Ny Carlsberg	5,046694.	61	
Reserve- og Fornylsesfondet	2,955638.	98	
Afdelingerne	2,591185.	13	
Ny Carlsbergfondet	1,938358.	44	
Udbetaling i Henh. til Gavebrev af ²⁰ / ₁ 1902	37084.	18	
Garantifondet	771188.	35	
4 ¹ / ₂ 0/0 Laan af 1901	2,000000.	„	
Reservefondet	1,042098.	40	
Kursdifference-Konto	400000.	„	
Kapitalkonto	11,702007.	24	
			<u>30,960157. 66</u>

Balance den 30. September 1911.

Aktiver:

	Kr.	Ø.	
Carlsberg Bryggerierne:			
Gamle Carlsberg	Kr. 6,044667.	40	
Ny Carlsberg	- 4,337647.	09	
Carlsberg Aftapningsanstalt	- 2,091957.	64	
Ejendommen Matr. Nr. 1440			
Udenbys Vester Kvarter	- 185107.	72	
Beholdninger	- 2,364661.	29	
Kassebeholdning	- 546856.	37	
Udestaaende Fordringer	- 587709.	98	
			16,158607. 49
Reserve- og Fornylsesfondets Effekter	793178.	10	
Pensionsfondets Effekter	628004.	93	
Afdelingerne:			
a. Laboratoriebygningen	Kr. 531096.	54	
b. Værdipapirer m.m.	- 1,678490.	72	
			2,209587. 26
Ny Carlsbergfondet	1,938358.	44	
At overføre	21,727736.	22	

26. April.

(75)

8. Møde.

	Kr.	Ø.
Overført Kr.	21,727736.	22
Garantifondets Effekter.....	643519.	90
Laan-Amortisationsfondet	1,900971.	73
Reservefondets Effekter	1,000000.	„
Ejendommen Matr. Nr. 223 i Vestervold Kvarter ..	838791.	07
Fondets Obligationsformue:		
a. Børseffekter	Kr. 3,007900.	„
b. Prioritetsobligationer -	1,151043.	58
	4,158943.	58
Fondets Kassebeholdning	1,237058.	58
	<u>31,507021.</u>	<u>08</u>

Passiver:

Carlsberg Bryggerierne:

	Kr.	Ø.
Gamle Carlsberg:		
Pensionskasserne	- 594123.	96
Gældsbreviskonto	- 79971.	10
Prioritetskonto	- 218281.	90
Ny Carlsberg:		
Pensionskasserne	- 304142.	35
Prioritetskonto	- 3956.	95
Legater	- 205000.	„
Reservef. f. Kautionsforpligtelser -	50000.	„
Reservefond for Driftskapital.. -	191509.	46
Anden Gæld	- 752677.	63
	2,399663.	35
Fondets staaende Konto i Ny Carlsberg.....	5,046694.	61
Reserve- og Fornylsesfondet	2,689503.	31
Afdelingerne.....	2,668077.	24
Ny Carlsbergfondet	2,383394.	82
Udbetaling i Henhold til Gavebrev af ²⁰ / ₁ 1902 ...	33686.	24
Garantifondet	1,155047.	32
4 ¹ / ₂ % Laan af 1901	2,000000.	„
Reservefondet	1,042539.	89
Kursdifference Konto	400000.	„
Kapitalkonto	11,688414.	30
	<u>31,507021.</u>	<u>08</u>

Carlsbergfondets Grundfond udgjorde den 30. September 1911
6,001830 Kr. 25 Øre.

I Direktionen for Carlsbergfondet, 30. Marts 1912.

C. CHRISTIANSEN. KR. ERSLEV. S. M. JØRGENSEN.

VILH. THOMSEN.

EUG. WARMING.

Der foretoges følgende Valg:

1. Til Selskabets *Redaktør* genvalgtes J. L. HEIBERG for de kommende 5 Aar.

2. Til Medlem af *Kassekommissionen* genvalgtes E. HOLM for de kommende 4 Aar.

Til Medlem af *Carlsbergfondets Direktion* genvalgtes VILH. THOMSEN for 10 Aar, at regne fra 25. September 1912.

Det besluttedes at optage i Oversigten en Afhandling af Dr. phil. C. HANSEN: *Sur la somme des coefficients d'une série de Taylor avec des applications à la théorie des nombres* — og en Afhandling af Docent, Dr. phil. H. BOHR: *Om den Riemann'ske Zetafunktion $\zeta(s) = \zeta(\sigma + it)$ paa Linien $\sigma = 1$.*

De nyvalgte Medlemmer GRIFFITH, HUNT, SCOTT og WARBURG havde sendt Breve med Tak for Optagelsen.

I Mødet var fremlagt Boglistens Nr. 493–554.

9. Mødet den 10^{de} Maj.

(Tilstede var 26 Medlemmer, nemlig: THOMSEN, *Præsident*, Krabbe, Johs. Steenstrup, Gertz, Heiberg, Høffding, P. E. Müller, Gram, Valentiner, Boas, Salomonsen, W. Sørensen, Pechüle, Jönsson, Johannsen, Buhl, Rosenvinge, Jungersen, Levinsen, K. J. V. Steenstrup, Drachmann, A. Christensen, S. P. L. Sørensen, Andersen, Knudsen, *Sekretæren*.)

Sekretæren meddelte, at Selskabet den 30. April havde mistet sit udenlandske Medlem, Sprogforskeren Dr. HENRY SWEET i Oxford, som $\frac{4}{4}$ 1902 var blevet optaget i den historisk-filosofiske Klasse.

W. SØRENSEN meddelte en Paavisning af, hvor mange Led der findes i Araneernes tilsyneladende uledede Bagkrop.

J. L. HEIBERG overgav til Selskabet et Eksempplar af 1. Bind af Selskabets afdøde udenlandske Medlem PAUL TANNERY'S *Mémoires scientifiques*, der udgives af Tannerys Enke under Medvirkning af HEIBERG og ZEUTHEN.

Det besluttedes at optage i Skrifterne en Afhandling af Mag. sc. CARL CHRISTENSEN: *A Monograph of the Genus Dryopteris, Part I* — og i Oversigten en Afhandling af Frøken LOUISE LINDEGAARD: *Et romersk Portræt fra Republikkens Tid*, og en Afhandling af Assistent, Cand. polyt. K. ESTRUP og E. BUCH ANDERSEN: *Studier over negativ Adsorption*.

Det besluttedes af det Hjelmstjerne-Rosencroneske Bidrag at yde Dr. phil. GUDMUND SCHÜTTE en Understøttelse paa 500 Kr. til Fortsættelse af hans Studier over Jyllands gamle Geografi.

Kassekommissionen meddelte, at den havde genvalgt J. P. GRAM til *Formand* for det kommende Aar.

Det besluttedes at træde i *Bytteforbindelse* med *The American Chemical Society, Columbus, Ohio*, og *The Tôhoku Mathematical Journal, Sendai, Japan*, samt at udvide Bytteforbindelsen med *Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, Giessen*.

Redaktøren fremlagde Oversigt 1912 Nr. 2 (udk. 10/5).

Blandt de i Mødet fremlagte Skrifter fandtes private Gaver fra Selskabets Medlemmer NOREEN, HOLGER PEDERSEN og SCOTT, samt fra de Hrr. FABO, KERNBAUM og NIJLAND og Fru MALLORY.

10. Mødet den 18^{de} Oktober.

(Tilstede var 48 Medlemmer, nemlig: S. M. JØRGENSEN, *fungerende Vice-præsident*, Holm, Rørdam, Krabbe, Wimmer, Warming, Goos, Johs. Steenstrup, Gertz, Heiberg, Høffding, Kroman, P. E. Müller, Gram, Valentin, Erslev, O. T. Christensen, O. G. Petersen, Prytz, Salomonsen, H. Møller, Pechüle, Jónsson, S. Müller, Johannsen, Bang, Juel, Kålund, Rosvinge, Troels-Lund, Jungersen, Levinsen, Lehmann, Rubin, Raunkjær, K. J. V. Steenstrup, Drachmann, A. Christensen, Henriques, C. O. Jensen, Lange, S. P. L. Sørensen, J. L. W. V. Jensen, Andersen, Knudsen, Thoroddsen, Madsen, *Sekretæren*).

Hs. MAJESTÆT KONGEN, der allernaadigst har overtaget Protektoratet over Selskabet, overværede Mødet.

Præsidenten, der ved Sygdom var forhindret i at være tilstede, havde sendt Manuskriptet til nedenstaaende Mindetale over Kong Frederik VIII, Selskabets Protektor og Æresmedlem, og Velkomsthilsen til Selskabets nye Protektor, Kong Christian X; den oplæstes af *Sekretæren*.

„Naar vort Selskab igen begynder sine Møder efter Sommerferien, plejer der — som det ikke kan være andet mellem ældre Mænd — altid at være et større eller mindre Antal Tab at dvæle ved, som Selskabet siden Mødernes Afslutning i Foraaret har lidt indenfor sin Kreds, i Indlandet eller Udlandet.

Men i Aar er der ét Tab, som stiller alle andre i Skygge, et Tab, der ikke har ramt Selskabet alene, men hele vort Fædreland. Da hin Majdags Morgen Budskabet om Hans Majestæt Kong Frederik den 8des pludselige Død under saa rystende Forhold og Dagen før Kongen ventedes hjem til sin Hovedstad, naaede hertil, blev vi alle dybt grebne derved, og selv langt ud over vort Fædrelands Grænser fandt det danske Folks Sorg Genklang i en almenmenneskelig Stemning af Vemod og Medfølelse.

Det var jo kun et forholdsvis kort Spand af Aar, i hvilke det blev forundt Kong Frederik at beklæde Danmarks Trone,

og det tilvisse ikke altid under lette Forhold; men det var længe nok til, at Folket lærte at kende og skatte Kongens varme og usvigelige Kærlighed til Fædrelandet, hans mildt dømmende Retfærdssans og Ridderlighed, den Jævnhed og Ligefremhed, hvormed han kom enhver af sine Undersaatter i Møde, og den levende Interesse, hvormed han omfattede enhver god Stræben i vort Folk og altid lod sig det være magtpaaliggende selv at gøre sig bekendt med alt, hvad der kunde bidrage til at højne Folket. Jo mere man har haft den Lykke at træde i personligt Forhold til den afdøde Konge, desto mere vil man have lært at kende og højagte disse Egenskaber og være kommen til at besvare dem med oprigtig Hengivenhed.

En af de Institutioner, der i en Række af Aar saa ofte har haft den Glæde at se Kong Frederik i sin Midte, er Videnskabernes Selskab. Det var efter en paa Mødet den 13de April 1891 tagen Beslutning, at den daværende Kronprins Frederik, i en Alder af allerede over 50 Aar, blev indbudt til at indtræde i Selskabet som dets Æresmedlem, en Indbydelse, som Hans kgl. Højhed naadigst modtog.

For første Gang i lange Tider havde Selskabet saaledes atter et Æresmedlem. Æresmedlemmer, der stod udenfor de egentlige udøvende Videnskabsmænds Kredse, havde Selskabet ganske vist haft i dets ældre Perioder, i det 18de og Begyndelsen af det 19de Aarhundrede; dog var Antallet af dem altid meget ringe, og hele denne Art af Medlemmer var efterhaanden faldet bort. I 1815 var det sidste Gang, der blev valgt et Æresmedlem, og 1839 blev de, ved den da stedfundne Revision af Vedtægterne, helt afskaffede. Da vor daværende Kronprins i 1894 tiltraadte Selskabet som Æresmedlem, var det paa Grundlag af en umiddelbart forinden vedtaget Tilfølgelsesbestemmelse til Selskabets Vedtægter, der netop tilsigtede, omend under stærkt bindende Indskrænkninger, at muliggøre et saadant Valg. — Ved Siden af denne sin Stilling viste

Kong Frederik efter Tronskiftet Selskabet den Bevaagenhed at overtage Protektoratet for det.

En Følge heraf var det, at vort Selskab fra 1894 af ofte nød den Glæde og Naade at se sit Æresmedlem og sin høje Protektor i sin Midte, hyppigst vistnok som Kronprins, men ogsaa som Konge har Hans Majestæt, trods sin stærkere bundne Tid, ofte vist Selskabet sin Interesse ved at overvære dets Møder og Forhandlinger. Sidste Gang vi havde den Glæde at se Kong Frederik iblandt os, var ved det den 26de Januar d. A. afholdte Festmøde, ganske kort før den pludselige Sygdom, der som et memento mori bragte Bekymring over Kongehus og Folk. Har det for Selskabet været en Glæde saa jævnlig at se Landets Kronprins og Konge ved sine Møder, saa tror jeg paa den anden Side at turde udtale som et almindeligt Indtryk, at Hans Majestæt altid med virkelig Interesse har fulgt vore Møder, selv om vi vil indrømme, at de paa Møderne givne videnskabelige Meddelelser sikkert ikke altid har været lige almenforstaaelige eller lige interessante for andre end Fagmændene paa de behandlede Omraader. Vi tør i denne Interesse sikkert se et Udslag af den Videlyst, der prægede Kong Frederik, han, der med Rette kunde gøre til sine de gamle Ord: nihil humani a me alienum puto. Vi har den Overbevisning, at det har været Kongen en Trang og en virkelig Tilfredsstillelse selv at følge og blive Vidne til, hvorledes der arbejdedes ogsaa i Videnskabens Værksteder her i Landet.

For dette Sindelag skyldte vi vor nu afdøde Konge oprigtig Tak, og derfor tør jeg trygt udtale, at Videnskabernes Selskab altid vil bevare hans Minde i Taknemlighed og Højagtelse.

Ære være Kong Frederik den Sdes Minde.

Fra den bortgangne Konge vende vi os i Fortrøstning til Deres Majestæt. Vi takke Deres Majestæt, fordi De, i Lighed

med en uafbrudt Række af Deres Majestæts Forgængere, har behaget at overtage Protektoratet for vort nu 170 Aar gamle Selskab og har hædret det ved at overvære vort Møde i Aften.

Idet vi ønske Deres Majestæt Lykke til at værne om vort Fædrelands dyrebareste Goder, dets Frihed og Selvstændighed, og om alt godt, der rører sig i det, og Lykke i al Deres Kongegerning og over Deres hele Hus, tillader jeg mig at udtale det Haab, at Deres Majestæt som Videnskabernes Selskabs Protektor ogsaa vil optage Selskabet i Deres Bevaagenhed som en Arv efter Deres Majestæts høje Fader“.

HANS MAJESTÆT takkede i følgende Ord:

„Jeg beder Dem modtage min dybtfølte Tak for den smukke Maade, hvorpaa De har hædret min Faders Minde, og jeg beder Dem, Hr. Professor, tolke denne Tak for Prof. Thomsen. Jeg ved, at min Fader tilbragte nogle af sine kæreste Timer i Videnskabernes Selskab, og hvis jeg med Tiden kan bringe det saa vidt, at De vil se paa mig paa den samme Maade, som De saa paa min Fader, saa vil jeg føle det som en personlig Tilfredsstillelse. At De har villet vælge mig til Deres Selskabs Protektor, anser jeg for en Ære, og jeg lover Dem, at jeg af ringe Evne skal søge at gøre Fyldest. Jeg udtaler mine bedste Ønsker for Selskabet og for hele den danske Videnskab, at den som hidtil maa vedblive at kaste Glans over Danmarks Navn i Udlandet, og jeg haaber, at de yngre Slægtled værdigt vil træde i Deres Fodspor. Jeg beder Dem alle modtage min Tak“.

Sekretæren meddelte, at Selskabet i Sommerferien havde mistet 5 udenlandske Medlemmer, 3 af den historisk-filosofiske Klasse, nemlig: Medlem af det franske Institut, fh. Professor i Filosofi i Paris A. FOULLÉE, opt. ²¹/₄ 99, død 16. Juli; fh. Professor i klassisk Filologi i Wien, Dr. TH. GOMPERZ, opt.

⁴/₄ 02, død 29. August; og fh. svensk Rigsarkivar C. G. MALMSTRÖM, opt. ⁶/₁₂ 78, død 12. September — og 2 Medlemmer af den naturvidenskabelig-mathematiske Klasse, nemlig: Professor i Botanik i Bonn E. STRASSBURGER, opt. ¹⁵/₄ 98, død 19. Maj; og Medlem af Académie Française og Académie des Sciences i Paris H. POINCARÉ, opt. ²¹/₄ 99, død 17. Juli.

E. HOLM forelagde 7de Binds 2. Del af sin „Danmark-Norges Historie 1720 — 1814“.

Redaktøren fremlagde som udkommet i Løbet af Sommeren:

Skrifter, naturv.-math. Afd. 7 R. VI. Nr. 9 (N. E. NØRLUND: *Untersuchungen über die Eigenbewegungen für 140 Sterne*) — og X. Nr. 1 (G. M. R. LEVINSEN: *Studies on the Cyclostomata operculata*), samt *Oversigt* 1912. Nr. 3 (udk. ⁷/₆) og Nr. 4 (udk. ²⁹/₈).

11. Mødet den 1^{ste} November.

(Tilstede var 35 Medlemmer, nemlig THOMSEN, *Præsident*, Holm, Jørgensen, Krabbe, Wimmer, Warming, Goos, Johs. Steenstrup, Høffding, P. E. Müller, Gram, Valentiner, Erslev, O. T. Christensen, O. G. Petersen, Prytz, Salomonsen, Pechüle, Jónsson, Johannsen, Juel, Buhl, Kålund, Troels-Lund, Jungersen, Lehmann, K. J. V. Steenstrup, Drachmann, A. Christensen, Henriques, C. O. Jensen, S. P. L. Sørensen, Andersen, Knudsen, Heiberg, *fung. Sekretær*).

Præsidenten udtalte Mindeord over Selskabets Medlem, Professor, Dr. J. A. FRIDERICIA, som 28. Oktober var afgaaet ved Døden; han var bleven optaget i den historisk-filosofiske Klasse ¹⁸/₅ 88.

J. L. HEIBERG forelagde 6te Beretning om Udgravningerne paa Rhodos; den vil blive trykt i *Oversigten*.

Derefter forelagde ALFR. LEHMANN sit nylig udkomne Værk „Grundzüge der Psychophysiologie“.

Fra Direktionen for den Grevelige Hjelmstjerne-Rosenroneske Stiftelse var kommen Meddelelse om, at Selskabets Andel i Stiftelsens Overskud i Aaret 1911 udgør Kr. 2552.42.

Der var kommen Indbydelser til Indvielsesfesten for den nye videnskabelige Institution *The Rice Institute*, Houston, Texas, d. 10.—12. Oktober, til Fest i Lemberg i Anledning af det Ossolinskiske Nationalinstituts 250-Aars Jubilæum og til Festen i *Bordeaux* d. 11.—12. November i Anledning af det derværende „*Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts's* 200-Aars Jubilæum. Selskabet sendte telegrafiske Hilsener.

Den fung. Sekretær meddelte, at der i rette Tid var indkommen Besvarelser af den i 1911 stillede astronomiske Prisopgave (med Motto: *Scripta manent*) og af den i 1910 for det Thottske Legat stillede Opgave (med Motto: *There are more things in — earth, Horatio, than are dreamt of in your philosophy*).

12. Mødet den 15^{de} November.

(Tilstede var 30 Medlemmer, nemlig THOMSEN, *Præsident*, Jørgensen, Krabbe, Johs. Steenstrup, Gertz, Heiberg, P. E. Müller, Gram, Erslev, O. T. Christensen, O. G. Petersen, Prytz, Salomonsen, Pechüle, Jónsson, Johannsen, Jespersen, Juel, Buhl, Jungersen, Lehmann, Rubin, Raunkiær, K. J. V. Steenstrup, Drachmann, A. Christensen, Henriques, Knudsen, Madssen, *Sekretæren*).

J. L. HEIBERG forelagde sin Udgave af Herons Definitiones og Geometrica.

Derefter forelagde H. G. ZEUTHEN sin Artikel i „Kultur der Gegenwart“ om Mathematiken i Oldtiden og Middelalderen.

I Ferien var afgivet direkte til Bibliotekerne Boglistens Nr. 639—1005, og i Møderne 18. Oktober, 1. og 15. November var fremlagt Nr. 1006—1450. Blandt de paa disse Lister opførte Værker henledte Sekretæren særlig Opmærksomheden paa 1. Bind af *Tables annuelles de constantes et données numériques de chimie, de physique et de technologie* (tilsendt fra Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig), som utvivlsomt vil faa stor Betydning for Fremtidens naturvidenskabelige Forskning. Royal Society i London havde sendt 2 store Værker: *Record of the Royal Society* og *Signatures in the first Journal-Book and the Charter-Book* med Faksimiler af dets Medlemmers Underskrifter, udgivne i Anledning af dets 250-Aars Jubilæum. — Fra Die wissenschaftliche Gesellschaft in Strassburg var indsendt et Pragtværk: WINTHER: *Der Alexander-Sarkophag*. — Ved den hollandske Regerings Foranstaltning vil Selskabet for Fremtiden modtage det klassisk-filologiske Tidsskrift *Mnemosyne*, af hvilket nu er modtaget Bd. 40. — Bytteforbindelsen med *Die Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, Giessen*, var bleven udvidet, saaledes at dette Selskab for Fremtiden tillige vil indsende Skrifter udgivne af *Die Hessische Vereinigung für Volkskunde* og af *Der Oberhessische Geschichtsverein*; af disse er de første Bind nu modtagne. — Ligeledes havde Selskabet begyndt at modtage *Annales de la Société historique et archéologique de Tournai*, der har modtaget Selskabets Forslag om Bytteforbindelse. — Et Bind Afhandlinger af Selskabets afdøde Medlem WILLIAM JAMES (*Essays in Radical Empiricism*) var indsendt af hans Søn. — Desuden var der indsendt private Gaver fra Selskabets Medlemmer ANDERSEN, GRIFFITH, HELMERT, JENSEN, LEHMANN, SCOTT, SØRENSEN, samt fra de Herrer og Damer BALCH, BECKENHAUPT, BLASSNECK, BUCHANAN, BUCHWALDT, BØGGILD, GORINI, HANNOVER, HAUPT, FR. HOLM, HUNT, JOHNSTONE-LAVIS, KNOCHE, A. DE LIMA, M. LIMA, LØNNBERG, MONTEIL, HERTUGEN AF ORLEANS, SMITH, FRU TANNERY og TAYLOR.

13. Mødet den 29^{de} November.

(Tilstede var 26 Medlemmer, nemlig: JØRGENSEN, *fung. Vicepræsident*, Krabbe, Warming, Johs. Steenstrup, Gertz, Heiberg, Gram, Erslev, O. T. Christensen, Salomonsen, Pechüle, Jónsson, Johannsen, Juel, Kålund, Jungersen, Raunkiær, K. J. V. Steenstrup, A. Christensen, Henriques, Lange, S. P. L. Sørensen, J. L. W. V. Jensen, Knudsen, Thoroddsen, *Sekretæren*.)

F. JÓNSSON forelagde det nu afsluttede 1. Bind af sin Skjaldekvadsudgave og gav i Tilslutning dertil en Meddelelse om en paatænkt ny Udgave af „Lexicon poeticum“.

Derefter gav H. JUNGERSEN en — af Lysbilleder ledsaget — Meddelelse om *Chordeuma obesum*, en ny Snylter i det Indre af en Slangestjerne.

Det besluttedes at optage i Oversigten en Afhandling af cand. med. & chir. Fru MARIE KROGH: *Om Urinstofbestemmelse i Urin med Natriumhypobromit*.

Der vedtoges Bytteforbindelse med *The Indian Association for the Cultivation of Science, Calcutta*, — og *The Lloyd Library and Museum, Cincinnati*.

14. Mødet den 13^{de} December.

(Tilstede var 28 Medlemmer, nemlig JØRGENSEN, *fung. Vicepræsident*, Krabbe, Warming, Gertz, Heiberg, Høffding, P. E. Müller, Gram, Erslev, O. T. Christensen, Pechüle, Jónsson, Johannsen, Jespersen, Juel, Rosenvinge, Troels-Lund, Lehmann, Raunkiær, K. J. V. Steenstrup, Drachmann, A. Christensen, S. P. L. Sørensen, Knudsen, Thoroddsen, *Sekretæren*, Salomonsen, J. L. W. V. Jensen).

Kassekommissionen forelagde Forslag til Budget for Aaret 1913. Herpaa var optaget Bevillinger under § 2 a β til Udgivelse i Selskabets Skrifter af F. C. BECKER og O. OLSEN's Afhandling: *Stofskifte ved fyskisk Arbejde* og

Budget for Aaret 1913.

Indtægt.	Kr.	Ø.	Kr.	Ø.
1. <i>Beholdning:</i>				
a. Kassebeholdning				
b. Guldmedailler				
c. Sølvmedailler				
2. <i>Renteindtægt:</i>				
a. 125700 Kr. Husejer Kreditk. Oblig. à 3½ pCt.	4399	50		
94200 - Østifternes Krdf. Oblig. à 3½ -	3297	"		
93000 - do. do. à 4 -	3720	"		
43000 - Jydske Land. Krdf. Oblig. à 3½ -	1505	"		
13000 - Fynske Kreditf. Oblig. à 3½ -	455	"		
b. 8000 - Prioritets Obligationer à 4 -	320	"		
c. 600 - Nationalbankaktier, Udbytte ...	40	"		
d. Rente af Indlaan i Bankerne	250	"	13986	50
3. <i>Statstilskud</i>			1500	"
4. <i>Bidrag i Følge fundatsmæssig Bestemmelse:</i>				
a. Til Præmier:				
fra det Classenske Fideikommis	400	"		
Etatsraad Schou og Hustrus Legat	100	"		
b. Til videnskabelige Formaals Fremme:				
det Hjelmstjerne-Rosencroneske Bidrag for				
Aaret 1912	2600	"		
c. Fra Carlsbergfondet	10000	"		
d. Fra J. P. Suhr & Søns Legat til Erindring om				
Prof., Dr. med. & phil. Julius Thomsen: Rente				
3½ pCt. af 120200 Kr. Østift. Krdf. Oblig. ...	4207	"	17307	"
5. <i>For Salg af Selskabets Skrifter</i>			600	"
6. <i>Tilfældige Indtægter</i>			"	"
7. <i>Tilskud af Beholdningen af Hjelmstjerne-</i>				
<i>Rosencroneske Bidrag</i>			1400	"
Samlet Indtægt ...			34793	50

Ved Beslutning af 24. April 1874 vedtoges det at betragte 280000 Kr. som et Fond, der ikke maa formindskes, medens Resten er til Raadighed til videnskabelige Foretagender. Selskabets Kapitalformue maa derfor ikke formindskes under et Beløb, hvis Rente og Udbytte svarer til 4 pCt. aarlig af ovennævnte Sum.

Budget for Aaret 1913.

Udgift.	Kr.	Ø.	Kr.	Ø.
1. Selskabets Bestyrelse:				
a. Løn til Embedsmænd, Medhjælp til Sekretariatet og Arkivet, samt Budet	6350	"		
b. Til Selskabets Møder	700	"		
c. Til Rengøring	350	"		
d. Kontorudgifter	1100	"		
e. Porto	1100	"		
f. Brandforsikring	145	80	9745	80
2. Selskabets Forlagsskrifter:				
a. Af Selskabets Midler:				
a. Oversigten	6000	"		
β. Skrifterne:				
Papir til Skrifterne	624	"		
Afhandlinger af Selskabets Medlemmer. Becker og O. Olsen: Stofskifte ved psykisk Arbejde	3000	"		
N. Nielsen: Nombres de Bernoulli	1350	"		
N. Nielsen: Nombres de Bernoulli	600	"		
γ. Andre Udgifter til Oplaget af Selskabets Forlagsskrifter	300	"	11874	"
b. Af det Hjelmstjerne-Rosencroneske Bidrag:				
3. Til Raadighed for Selskabets Præsident fra J. P. Suhr & Søns Legat .....	.....	...	1500	"
4. Understøttelse til Skrifters Udgivelse og viden- skabelige Arbejder af Medlemmer eller andre:				
a. Af Selskabets Midler:				
b. Af det Hjelmstjerne-Rosencroneske Bidrag:				
a. Til Registrering af literære Kilder til dansk Historie, som 8de Bidrag af en 10aarig Bevilling	1200	"		
β. Til Dansk historisk Forening 4de Bidrag	400	"		
γ. Bibliotheca danica, Supplementbd.	2000	"		
δ. Nina Bang. Til Udgivelse af Øresunds- toldregnskaber for 1660—1800, 1. Bidrag af en 5-aarig Bevilling	400	"	4000	"
Overføres ...	.....	...	27119	80

Budget for Aaret 1913.

Udgift.	Kr.	Ø.	Kr.	Ø.
Overført . . . . .	.....	...	27119	80
5. <i>Den internationale Association af Akademier</i>				
a. Kontingent	150	"		
b. Til løbende Udgifter	800	"		
c. Til Udgivelse af Corpus medicorum Græcorum, som Bidrag af en Bevilling paa indtil 10000 Kr. (til Rest 9254 Kr. 33 Ø.).	2000	"	2950	"
6. <i>Pengepræmier og Medailler:</i>				
a. Præmie af Legaterne:				
fra det Classenske Fideikommis	400	"		
Etatsraad Schou og Hustrus	100	"		
b. Af Selskabets Kasse:				
Renten af det Thottske Legat	200	"		
1 Guldmedaille, 2 Sølvmedailler	345	"	1045	"
7. <i>Tilfældige Udgifter:</i>				
a. Istandsættelser og mindre Anskaffelser . . . . .	.....	...	200	"
8. <i>Indkøb af Obligationer</i>				
9. <i>Beholdning til Raadighed</i> . . . . .	.....	...	3478	70
Samlet Udgift . . . . .	.....	...	34793	50

Af disse Udgifter er 1 a fast, 1 b—f, 2 a undtagen de sidste Poster af β, 5 b, 6 og 7 a kalkulatoriske. De øvrige Bevillinger kunne ikke overskrides. Med Hensyn til 8 tager Kassekommissionen Beslutning.

Det Hjelmstjerne-Rosencroneske Bidrag.

	Kr.	Ø.
Beholdning 1. Januar 1913 ca.	3800	"
Bidraget for 1912	2600	"
	6400	"
Budgetteret Udgift	4000	"
Beholdning ved Aarets Udgang ca.	2400	"

NIELS NIELSEN'S Afhandling: *Recherches sur les nombres de Bernoulli*, samt under § 4 b γ en Bevilling paa indtil 2000 Kr. til Dækning af $\frac{5}{6}$ af Udgifterne ved Trykning af et Supplementbind til Bibliotheca Danica, og endelig under § 4 b δ et 5-aarigt Bidrag paa 400 Kr. aarlig til Udgivelsen af Øresundstoldregnskaberne 1660—1800 ved Fru NINA BANG. Budgettet vedtoges i sin Helhed i den S. (86)—(88) aftrykte Skikkelse.

O. JESPERSEN gav en Meddelelse om nogle fundamentale logisk-grammatiske Begreber. Den vil blive trykt i Oversigten.

Derefter gav K. J. V. STEENSTRUP en Meddelelse om Sandflugtens Indflydelse paa Rullestenes Form. Den vil ligeledes blive offentliggjort i Oversigten.

Det vedtoges at optage i Oversigten en Afhandling af Cand. polyt. KNUD ESTRUP: *Studier over Elektrolytadsorption* III.

I Møderne den 29. November og den 13. December var fremlagt Boglistens Nr. 1451—1569, hvoriblandt en Beretning om Breslau-Universitetets 100-Aars Jubilæum og private Gaver fra Selskabets Medlemmer GRIFFITH, HEIBERG og SCOTT, som fra d'Hrr. DYCE, FRITS HOLM og MAC DONALD.

TILBAGEBLIK

PAA SELSKABETS VIRKSOMHED I AARET 1912.

Ved Aarets Begyndelse talte Selskabet 1 Æresmedlem, 65 indenlandske og 106 udenlandske Medlemmer. I Aarets Løb mistede Selskabet sit Æresmedlem og Protektor, KONG FREDERIK VIII, desuden 2 indenlandske Medlemmer, nemlig fh. Museumsinspektør, Dr. F. V. A. MEINERT og Professor i Historie ved Universitetet, Dr. J. A. FRIDERICIA — og 7 udenlandske Medlemmer, nemlig GABRIEL MONOD, Præsident for den historisk-filologiske Section af École des Hautes Études i Paris; Sprogforskeren Dr. HENRY SWEET i Oxford; Professor i Botanik i Bonn, Dr. E. STRASSBURGER; fh. Professor i Filosofi i Paris A. FOUILLÉE; Medlem af Académie Française og Académie des Sciences i Paris H. POINCARÉ; fh. Professor i klassisk Filologi i Wien, Dr. TH. GOMPERZ; og fh. svensk Rigsarkivar Dr. C. G. MALMSTRÖM.

I sit Møde den 12te April optog Selskabet i sin *historisk-filosofiske Klasse* 2 udenlandske Medlemmer, nemlig FRANCIS L. GRIFFITH, Reader i Ægyptologi, Oxford, og ARTHUR S. HUNT, Lecturer i Papyrologi, Oxford, og i sin *naturvidenskabelig-matematiske Klasse* ligeledes 2 udenlandske Medlemmer, nemlig Dr. D. H. SCOTT, Præsident for Linnean Society of London, og Professor, Dr. EMIL WARBURG, Præsident for den fysisk-tekniske Rigsanstalt, Charlottenburg, Berlin.

Derefter talte Selskabet ved Aarets Udgang 63 indenlandske og 103 udenlandske Medlemmer. Af disse hørte 28 inden-

landske og 37 udenlandske Medlemmer til den historisk-filosofiske Klasse, 35 indenlandske og 66 udenlandske Medlemmer til den naturvidenskabelig-mathematiske Klasse.

Efter KONG FREDERIK VIII's Død overtog H. M. KONG CHRISTIAN X *Protectoratet* over Selskabet.

Til Selskabets *Redaktør* for de kommende 5 Aar genvalgtes J. L. HEIBERG.

Til Medlem af *Kassekommissionen* for de kommende 4 Aar genvalgtes E. HOLM; til Kommissionens Formand for det kommende Aar genvalgtes J. P. GRAM.

Selskabet har holdt 14 Møder, hvori der blev givet 22 videnskabelige Meddelelser af følgende Indhold:

- ¹²/₁. DINES ANDERSEN: Bidrag til Forklaringen af en indisk Ordgruppe og nogle formodede falske Ordformer. (O.).¹
- ²⁶/₁. VILH. THOMSEN: Tilbageblik over hans Forskning, særlig ang. Orkhon-Indskrifterne og den anden Række af de akhæmenidiske Kileindskrifter.
- ⁹/₂. MARTIN KNUDSEN: Luftmodstand mod smaa Kuglers Bevægelse (udført sammen med Sophus Weber). (O.*).
- H. G. ZEUTHEN: Euklids Postulater i Lys af den moderne geometriske Axiomlære.
- ²³/₂. J. L. HEIBERG: En middelalderlig latinsk Oversættelse af en græsk Læge.
- TH. THORODDSEN: Forelæggelse af hans Værk: Lysing Islands.
- ⁸/₃. TH. MADSEN: Antigeners og Antistoffers Forhold ved Opvarmning.
- ²²/₃. M. CL. GERTZ: Om den nye Udgave af „Danske Helgeners Levned“. (O.*).

¹ Et efter Meddelelsens Indhold tilføjet (Skr.) eller (O.) betegner, at vedkommende Afhandling er bestemt til Optagelse i Selskabets Skrifter eller Oversigt. En * efter Skr. eller O. angiver, at Afhandlingen er trykt i indeværende Aar.

- ¹²/₄. C. CHRISTIANSEN: Eksperimentalundersøgelser over Gnidningselektricitetens Oprindelse. IV. (O.*).
 - TH. THORODDSEN: Vulkanske Udbrud i Vatnajökull.
- ²⁶/₄. M. CL. GERTZ: Fortsættelse af Meddelelse om den nye Udgave af „Danske Helgeners Levned“. (O.*).
- ¹⁰/₅. W. SØRENSEN: Paavisning af, hvormange Led der findes i Araneernes tilsyneladende uledede Bagkrop.
 - J. L. HEIBERG: Forelæggelse af 1. Bind af Paul Tannery's Mémoires scientifiques.
- ¹⁸/₁₀. E. HOLM: Forelæggelse af hans „Danmark-Norges Historie 1720—1814“ Bd. VII. 2.
- ¹/₁₁ J. L. HEIBERG: Forelæggelse af 6. Beretning om Udgravningerne paa Rhodos (O.*).
 - ALFR. LEHMANN: Forelæggelse af hans Værk „Grundzüge der Psychophysiologie“.
- ¹⁵/₁₁ J. L. HEIBERG: Forelæggelse af hans Udgave af Herons Definitiones og Geometrica.
 - H. G. ZEUTHEN: Forelæggelse af hans Artikel i „Kultur der Gegenwart“ om Mathematiken i Oldtiden og Middelalderen.
- ²⁹/₁₁. F. JÓNSSON: Forelæggelse af 1. Bind af hans Skjaldekvadsudgave og Meddelelse om en paatænkt ny Udgave af „Lexicon poeticum“.
 - H. JUNGENSEN: Chordeuma obesum, en ny Snylter i det Indre af en Slangestjerne.
- ¹³/₁₂. O. JESPERSEN: Nogle fundamentale logisk-grammatiske Begreber.
 - K. J. V. STEENSTRUP: Om Sandflugtens Indflydelse paa Rullestenes Form.

Mødet den 26de Januar afholdtes som Festmøde i Anledning af Præsidenten VILH. THOMSEN's 70-Aars Fødselsdag. L. F. A. WIMMER overrakte Præsidenten en Adresse fra samtlige Selskabets indenlandske Medlemmer.

I Mødet den 18de Oktober oplæste Sekretæren den paa Grund af Sygdom fraværende Præsidents Mindetale over KONG FREDERIK VIII og Velkomsthilsen til Selskabets nye Protektor, KONG CHRISTIAN X, der hædrede Mødet ved sin Nærværelse. Hans Majestæt udtalte en Tak.

Selskabet har antaget til Offentliggørelse 12 af Ikke-Medlemmer forfattede Afhandlinger, nemlig:

KNUD ESTRUP: Nogle Adsorptionsstudier. (O.*).

H. J. BING og V. ELLERMANN: Et Fosfatid som Aktivator for Tuberkulin. (O.*).

HARALD BOHR: Om Addition af uendeligt mange konvekse Kurver (O.).

C. HANSEN: Sur la somme des coefficients d'une série de Taylor (O.*).

HARALD BOHR: Om den Riemann'ske Zetafunktion $\zeta(s) = \zeta(\sigma + it)$ paa Linien $\sigma = 1$. (O.).

CARL CHRISTENSEN: A Monograph of the Genus Dryopteris, Part I. (Skr.).

LOUISE LINDEGAARD: Un buste romain de l'époque de la République. (O.*).

KNUD ESTRUP og E. BUCH ANDERSEN: Studier over negativ Adsorption. (O.*).

MARIE KROGH: Om Urinstofbestemmelse i Urin med Natriumhypobromit. (O.).

F. C. BECKER og OTTO OLSEN: Stofskifte ved psykisk Arbejde. (Skr.).

NIELS NIELSEN: Recherches sur les nombres de Bernoulli. (Skr.).

KNUD ESTRUP: Studier over Elektrolytadsorption III. (O.).

Foruden de med (O.*) betegnede 9 Meddelelser af Medlemmer og Afhandlinger af Forfattere udenfor Selskabet indeholder nærværende Aargang af Oversigten 2 Afhandlinger af C. F. PECHÜLE og FINNUR JÓNSSON, forelagte i 1911, og 2 Afhandlinger af M. CHRISTIANSEN og JUL. PETERSEN, antagne i 1911.

Af sine Skrifter har Selskabet udgivet 2 af den naturvidenskabelig-mathematiske Afdeling, nemlig:

7. Række, Bd. VI. Nr. 9, N. E. NØRLUND: Untersuchungen über die Eigenbewegungen für 140 Sternen. (Antaget i 1911.)
- Bd. X. Nr. 1, G. M. R. LEVINSSEN: Studies on the Cyclostomata operculata. (Forelagt i 1911).

For Besvarelsen af den i 1910 stillede matematiske Prisoopgave tilkendtes der GEORGE NEVILLE WATSON i Cambridge, England, Selskabets Guldmedaille.

Kommissionen for Registrering af literære Kilder til dansk Historie i Udlandet har indsendt Beretning om sin Virksomhed i 1911.

Carlsbergfondets Direktion har til Selskabet indsendt Beretning om Fondets Virksomhed i Regnskabsaaret 1910—11.

Til Medlem af Direktionen for de kommende 10 Aar genvalgte VILH. THOMSEN.

EXTRAITS DES PROCÈS-VERBAUX

QUESTIONS MISES AU CONCOURS POUR L'ANNÉE 1912.

SECTION DES LETTRES.

SUJET DE PHILOGIE NORDIQUE.

(DÉJA MIS AU CONCOURS EN 1910.)

(PRIX : MÉDAILLE D'OR DE L'ACADÉMIE.)

On ne peut considérer comme pleinement résolue la question de l'authenticité des anciens poèmes islando-norvégiens appelés "Skjaldekvad", et particulièrement des chants les plus anciens. Nous voyons exprimer, souvent avec force, des doutes sur l'authenticité de ces poèmes que l'on s'était habitué à tenir pour des œuvres originales ou tout au moins pour des œuvres de date très ancienne, remontant à l'époque du paganisme. Divers savants ont voulu soutenir dans ces derniers temps que des poèmes que l'on avait toujours attribués au paganisme ne sont pas antérieurs au XII^e siècle, sans parler des doutes que l'on émet sans cesse au sujet des improvisations appelées „løse Vers“. Toute cette question a une importance capitale pour la philologie et pour l'histoire, et il est à souhaiter qu'une étude approfondie vienne y porter la lumière, même si cette étude n'aboutit pas à une solution complète et définitive. L'Académie Danoise met donc au concours un

Examen critique général de tous les documents permettant d'apprécier ou d'établir dans la mesure du possible l'authenticité ou la non-authenticité des chants islando-norvégiens jusqu'à l'an 1300.

Le délai expirera le 31 octobre 1913.

SECTION DES SCIENCES.

SUJET DE MATHÉMATIQUES.

(PRIX : MÉDAILLE D'OR DE L'ACADÉMIE.)

Une série de travaux sur les courbes algébriques de cinquième ordre ont déjà donné une idée des formes différentes que peuvent prendre ces courbes. Ainsi M. D. Bancroft a présenté dans *l'American Journal* (t. X, 1888) une classification préalable des courbes sans points doubles; mais rien ne nous garantit que cette classification comprenne vraiment toutes les formes essentielles. Aux t. XXVI et XXVII du même Journal (1904 et 1905) M. P. Field a classé pour $p = 0$ et pour $p = 1$ les courbes à points doubles. Il existe sur la même matière une étude de M. Fr. Meyer, fondée sur les principes de Tait, (Dissert. de Munich, 1878), et d'autres travaux encore.

Il est vrai que la multiplicité des formes trouvées montre les difficultés d'une classification; mais on ne saurait considérer ces difficultés comme insurmontables.

L'Académie propose donc pour l'obtention de la médaille d'or le sujet suivant:

Donner une classification complète, aussi claire et aussi simple que possible, des formes de courbes générales du 5^e ordre; examiner dans quelle mesure il serait possible d'appliquer certains des résultats obtenus, même dans le cas où l'on aurait substitué à la définition algébrique de la courbe d'autres déterminations qui ne lui permettent pas d'avoir plus de 5 points réels sur une droite. Pour les courbes non algébriques, on appréciera aussi des résultats relatifs à des courbes douées de points doubles.

Le délai expire le 31 octobre 1913.

SUJET DE BOTANIQUE.

(PRIX : MÉDAILLE D'OR DE L'ACADÉMIE.)

On sait que certaines algues (principalement des *Chlorophyceæ* et des *Cyanophyceæ*) vivent dans des conditions telles qu'elles doivent pour subvenir à leurs besoins consommer

l'eau atmosphérique, car elles se présentent sur la terre, sur des pierres, des falaises, des troncs d'arbre, des feuilles, des charpentes, des toits de chaume, etc. Bien que beaucoup de ces algues aérophiles soient extrêmement répandues et paraissent jouer un rôle assez important dans la nature, la plupart d'entre elles sont peu connues, surtout en ce qui concerne leurs conditions écologiques. On ne sait presque rien de leur mode d'existence en Danemark, sauf pour les Cyanophycées filamenteuses.

L'Académie récompensera de sa médaille d'or une étude qui donnera un aperçu des algues aérophiles du Danemark ou qui contribuera du moins dans une large mesure à étendre nos connaissances relativement à ces algues, à leur mode d'existence et à leurs relations avec les conditions extérieures.

Le délai expire le 31 octobre 1913.

LEGS THOTT.

(PRIX: 800 COURONNES.)

Des préparations à base de nicotine, telles que: extraits de tabac, produits de distillation du tabac, etc., ont été fort employées dans ces dernières années par l'agriculture et le jardinage pour combattre les pucerons et autres insectes nuisibles.

Pour établir la valeur de ces préparations, il est nécessaire de déterminer leur teneur en nicotine. Or il faut reconnaître que les procédés actuellement employés à cet effet ne sont pas satisfaisants: ou bien ils manquent de sûreté, car une certaine proportion d'ammoniaque ou l'addition d'autres bases volatiles peuvent amener des erreurs graves; ou bien encore les méthodes qui veulent tenir compte de ces interventions et de ces erreurs sont tellement délicates que leur complication suffit déjà à les rendre suspects.

L'Académie propose donc un prix de 800 couronnes (legs Thott) pour le sujet suivant:

Indiquer une méthode sûre et, autant que possible, facilement applicable pour déterminer la teneur en nicotine des

matières premières et des préparations qu'on en tire, telles que: extraits de tabac, produits de distillation du tabac, etc. — Le travail devra contenir des résultats d'analyses satisfaisants, ainsi qu'une appréciation critique approfondie de la dite méthode et des méthodes employées jusqu'à ce jour; on examinera en outre dans la mesure du possible l'influence que les divers modes de préparation des produits peut exercer sur leur teneur en nicotine.

Le délai expire le 31 octobre 1913.

LEGS CLASSEN.

(PRIX: 800 COURONNES.)

A mesure que l'agriculture va se développant, il est de plus en plus important de se prémunir contre les dommages qui peuvent atteindre nos plantes cultivées, soit que ces dommages proviennent de mauvaises conditions atmosphériques ou qu'ils soient infligés par des ennemis végétaux ou animaux. Les efforts dans ces dernières années ont été particulièrement dirigés contre les maladies de la seconde catégorie, tandis qu'on a moins étudié les maladies produites par des causes physiologiques. Parmi ces dernières, les dommages causés par le froid ont été l'objet de recherches sérieuses, mais les résultats de ces recherches ne sauraient être considérés comme suffisant à expliquer tous les cas économiquement importants qui se présentent dans la pratique.

L'Académie propose donc un prix de 800 couronnes (legs Classen) pour le sujet suivant:

Étudier les conditions physiologiques et anatomiques qui influent sur les dommages que subissent nos plantes aux basses températures, aussi bien au cours de leur développement (semis d'automne, trèfle, pousses annuelles des arbres fruitiers, etc.) que pendant leur conservation (racines, tubercules, fruits des arbres, etc.).

Le mémoire doit se fonder principalement sur des expériences personnelles et être accompagné de figures illustrant les modifications du tissu cellulaire qui déterminent sa destruction.

Le délai expire le 31 octobre 1914.

LEGS SCHOU.

(PRIX: 400 COURONNES.)

Bien que le procédé de vaccination de Jenner soit connu et pratiqué depuis plus d'un siècle, on sait encore peu de chose sur la nature de l'immunité qu'il confère.

On voudrait donc:

des recherches expérimentales sur les modifications que la vaccination de Jenner apporte dans l'organisme.

Le délai expire le 31 octobre 1913.

Les réponses aux questions de concours peuvent être rédigées en danois, en danois-norvégien, en suédois, en anglais, en allemand, en français ou en latin. Les mémoires ne porteront pas le nom de l'auteur, mais une devise, et seront accompagnés d'une enveloppe cachetée portant la même devise et renfermant le nom, la profession et l'adresse du concurrent. Les membres danois de l'Académie ne sont pas admis à concourir. Le prix accordé à une réponse satisfaisante, lorsqu'aucun autre prix n'est spécifié, est la médaille d'or de l'Académie, d'une valeur de 320 couronnes (environ 440 francs).

Avant l'expiration du délai indiqué pour chaque question, les mémoires devront être adressés au secrétaire de l'Académie, M. H.-G. ZEUTHEN, ancien professeur à l'Université de Copenhague. Les décisions seront publiées dans le mois de février suivant, après quoi les auteurs pourront retirer leurs mémoires.

RAPPORT SUR UN MÉMOIRE TRAITANT LA QUESTION DE MATHÉMATIQUES MISE AU CONCOURS EN 1910

En réponse à la question de mathématiques mise au concours pour l'année 1910, un mémoire rédigé en anglais et intitulé: „A Method of Converting an Asymptotic Expansion into a Convergent Series“ a été adressé à l'Académie sous la devise: „*Ne vile velis*“. L'auteur du mémoire s'appuie sur des recherches antérieures relatives aux séries asymptotiques et publiées, en 1911, par M. G.-N. Watson dans les *Transactions of the R. S.* et au *Quarterly Journal of Mathematics*. Il fait surtout application d'une proposition de M. Watson d'après laquelle certains développements asymptotiques, définis à l'intérieur d'un secteur du plan dont l'angle d'ouverture soit déterminé par les propriétés du développement, détermineront, d'une manière univoque, une fonction analytique dans le domaine en question. Pour le cas où l'ouverture $> \pi$, l'auteur est parvenu à transformer certains développements asymptotiques en séries de factorielles, qui seront convergentes quand la partie réelle de la variable dépassera un nombre positif déterminé; ensuite les propositions générales qu'il vient de trouver, sont appliquées au développement de la fonction gamma, des fonctions de Bessel $J_n(z)$, $Y_n(z)$ et des fonctions „associées“ $I_n(z)$ et $K_n(z)$. Ces applications ne seront probablement pas d'une grande utilité, car selon toute vraisemblance il sera plus facile de développer les dites fonctions directement en séries de factorielles que de se servir de la théorie assez compliquée de l'auteur. D'autre part, l'auteur ne s'est guère efforcé de suivre de près la teneur de

la question mise au concours. Celle-ci demandait la transformation d'une série asymptotique en une série convergente ayant le même degré d'approximation, et les remarques qui précédaient la question, indiquaient le sens dans lequel on verrait de préférence se diriger les recherches éventuelles, vu que de ce côté-là il y aurait de grands services à rendre au calcul pratique.

Cependant, tout en pensant que la théorie de l'auteur n'est probablement pas appelée à jouer un rôle important dans la pratique, et en regrettant qu'il ait négligé de nous montrer que les séries convergentes trouvées par lui ont le même degré d'approximation que les séries asymptotiques qui ont été prises pour points de départ, nous croyons pouvoir recommander une appréciation libérale de la réponse en question, attendu que les résultats nouveaux obtenus par l'auteur seront sans doute utiles au développement ultérieur de la théorie des séries asymptotiques et, aussi, que le mémoire a été rédigé avec beaucoup de soin. Nous proposons d'accorder à l'auteur du mémoire portant la devise: „*Ne vile velis*“ le prix du concours: la médaille d'or de l'Académie.

Copenhague, 7 février 1912.

J. P. GRAM.

J. L. W. V. JENSEN,
rapporteur.

La conclusion de ce rapport a été approuvée par la Section des Sciences, puis par l'Académie dans sa séance du 23 février.

En ouvrant le billet qui accompagnait le mémoire, on a constaté que l'auteur était M. GEORGE NEVILLE WATSON, Trinity College, Cambridge, England.

APERÇU DES TRAVAUX DE L'ACADÉMIE PENDANT L'ANNÉE 1912.

Au commencement de l'année 1912, l'Académie comptait, outre 1 membre honoraire, 65 membres danois et 106 membres étrangers. Dans le cours de cette même année, elle a perdu, en la personne du Roi Frédéric VIII, son Protecteur et Membre honoraire. Elle a perdu, en outre, 2 membres danois, savoir le D^r F.-V.-A. MEINERT, ancien inspecteur au Musée Zoologique et le D^r J.-A. FRIDERICIA, professeur d'histoire à l'Université; et 7 membres étrangers, savoir GABRIEL MONOD, Paris; HENRY SWEET, Oxford; E. STRASSBURGER, Bonn; A. FOULLÉE, Paris; H. POINCARÉ, Paris; TH. GOMPERZ, Vienne; C.-G. MALMSTRÖM, Stockholm.

Dans sa séance du 12 avril, l'Académie a reçu, dans la section des Lettres, 2 membres étrangers, savoir MM. FRANCIS L. GRIFFITH, Oxford, et ARTHUR S. HUNT, Oxford; et dans la section des Sciences, 2 membres étrangers, MM. D. H. SCOTT, Londres; et EMIL WARBURG, Charlottenburg près Berlin.

A la fin de l'année, l'Académie comptait donc, 63 membres danois et 103 membres étrangers. Sur ces nombres, 28 membres danois et 37 membres étrangers appartenaient à la section des Lettres, tandis que la section des Sciences comprenait 35 membres danois et 66 membres étrangers.

Après le décès du Roi Frédéric VIII, S. M. le Roi Christian X a bien voulu accepter le haut patronage de l'Académie.

M. J.-L. HEIBERG a été réélu *réducteur* pour les 5 ans à suivre.

M. E. HOLM a été réélu membre de la *Commission des fonds*; M. J.-P. GRAM a été réélu président de la dite Commission.

L'Académie a tenu 14 séances où ont été faites 22 communications scientifiques, savoir:

- ¹²/₁. M. DINES ANDERSEN: Contribution à l'explication d'un groupe de mots palis. (B.).
- ²⁶/₁. M. VILH. THOMSEN donne un Aperçu rétrospectif de ses recherches et notamment de celles qui sont relatives au déchiffrement des inscriptions de l'Orkhon et des inscriptions cunéiformes des Achéménides (seconde espèce).
- ⁹/₂. M. MARTIN KNUDSEN: Sur la résistance de l'air au mouvement des sphères de petite dimension (étude effectuée en collaboration avec M. Sophus Weber). (B.*).
- M. H.-G. ZEUTHEN: Les *postulata* d'Euclide considérés au point de vue des théories modernes sur les axiomes de la Géométrie.
- ²³/₂. M. J.-L. HEIBERG: Sur une traduction latine, du moyen âge, du 3^e livre de Paul d'Égine.
- M. TH. THORODDSEN présente son ouvrage intitulé: „*Lýsing Islands*“ (Description de l'Islande).
- ⁸/₃. M. TH. MADSEN: Comment se comportent les antigènes et les anticorps soumis au réchauffement.
- ²²/₃. M. M.-CL. GERTZ: Sur la nouvelle édition des *Vitae Sanctorum Danorum*. (B.*).
- ¹²/₄. M. C. CHRISTIANSEN: Recherches expérimentales sur l'origine de l'électricité engendrée par frottement. IV. (B.*).
- M. TH. THORODDSEN: Sur les éruptions volcaniques du Vatnajökull.
- ²⁶/₄. M. M.-Cl. GERTZ: Suite de la communication sur la nouvelle édition des *Vitae Sanctorum Danorum*. (B.*).
- ¹⁰/₅. M. W. SÖRENSEN: Sur le nombre de segments compris dans l'abdomen apparemment non segmenté des Ara-néides.
- M. J.-L. HEIBERG présente le premier volume des „*Mémoires scientifiques*“ de Paul Tannery.
- ¹⁸/₁₀. M. E. HOLM présente la 2^e partie du tome VII de son „*Histoire de Danemark—Norvège depuis 1720 jusqu'à 1814*“.

¹ L'apposition d'un (M.) ou d'un (B.) après le titre de la communication indique que son auteur l'a destinée à l'insertion dans les *Mémoires* ou au *Bulletin* de l'Académie. Un astérisque (M.* ou B.*) désigne que la communication a été imprimée dans l'année courante.

- ¹/₁₁. M. J.-L. HEIBERG présente le Rapport VI sur l'exploration archéologique de Rhodes (Fondation Carlsberg). (B*).
- M. ALFR. LEHMANN présente son ouvrage intitulé: „*Grundzüge der Psychophysiologie*“.
- ¹⁵/₁₁. M. J.-L. HEIBERG présente son édition des „*Définitions*“ et de la „*Géométrie*“ d'Héron.
- M. H.-G. ZEUTHEN présente son article, publié dans la *Kultur der Gegenwart*, sur la Mathématique dans l'antiquité et au moyen âge.
- ²⁹/₁₁. M. F. JÓNSSON présente le tome I^{er} de son édition des Poèmes des Scaldes et donne communication d'une nouvelle édition, en préparation, du „*Lexicon poeticum*“.
- M. H. JUNGENSEN: Sur le *Chordeuma obesum*, parasite récemment découvert dans un Ophiure.
- ¹³/₁₂. M. O. JESPERSEN: Sur quelques notions fondamentales d'ordre logico-grammaticale.
- M. K.-J.-V. STEENSTRUP: L'influence des sables mouvants sur la forme des galets.

La séance du 26 janvier a été consacrée à la célébration du 70^e anniversaire du Président M. VILH. THOMSEN. Une allocution fut prononcée par M. L.-F.-A. WIMMER qui remit au Président une adresse signée par tous les membres danois de la Société.

A la séance du 18 octobre, le Secrétaire a lu, en remplacement du Président absent pour cause de maladie, un discours en mémoire du feu Roi Frédéric VIII, le haut Protecteur de la Société, et des vœux pour Sa Majesté le Roi Christian X qui avait bien voulu prendre l'Académie sous sa haute protection et honorer cette séance de sa présence. Sa Majesté a répondu par des paroles de remerciement.

L'Académie a admis à la publication les 11 mémoires suivants, rédigés par des auteurs étrangers à l'Académie, savoir:

KNUD ESTRUP: Nogle Adsorptionsstudier. (B*).

H.-J. BING et V. ELLERMANN: *Et Fosfatid som . . .* (Sur l'emploi d'un phosphatide comme activant de la tuberculine.) (B*).

XII Aperçu des travaux de l'Académie pendant l'année 1912.

- HARALD BOHR: *Om Addition af . . .* (Sur l'addition d'une infinité de courbes convexes). (B.).
- C. HANSEN: Sur la somme des coefficients d'une série de Taylor. (B.*).
- HARALD BOHR: *Om den Riemannske . . .* (Sur la fonction zéta de Riemann $\zeta(s) = \zeta(\sigma + it)$ sur la droite $\sigma = 1$). (B.).
- CARL CHRISTENSEN: A Monograph of the Genus *Dryopteris*, Part I. (M.).
- LOUISE LINDEGAARD: Un buste romain de l'époque de la République. (B.*).
- KNUD ESTRUP et E. BUCH ANDERSEN: Studier over negativ Adsorption. (B.*).
- MARIE KROGH: *Om Urinstofbestemmelse . . .* (Sur la détermination, par l'hypobromite de soude, de la teneur en urée de l'urine). (B.).
- F.-C. BECKER et OTTO OLSEN: *Stofskifte . . .* (Sur les échanges respiratoires pendant le travail psychique). (M.).
- NIELS NIELSEN: Recherches sur les nombres de Bernouilli. (M.).
- KNUD ESTRUP: Studier over Elektrolytadsorption. III.

En dehors des communications faites en 1912 par des membres de l'Académie et les mémoires rédigés par des auteurs étrangers à l'Académie et admis à la publication en 1912, communications et mémoires marqués d'un (B.*), la présente année du Bulletin contient 2 mémoires rédigés par MM. C.-F. PECHÛLE et FINNUR JÓNSSON (présentés en 1911) et 2 mémoires rédigés par MM. M. CHRISTIANSEN et JUL. PETERSEN (admis à la publication en 1911).

L'Académie a publié de ses Mémoires, section des Sciences: 7^e série, tome VI, n^o 9 contenant „Untersuchungen über die Eigenbewegungen für 140 Sterne“ par N.-E. NÖRLUND (admis à la publication en 1911); et, même série, tome X, n^o 1 „Studies on the *Cyclostomata operculata*“ par G.-M.-R. LEVINSÉN (présenté en 1911).

La médaille d'or de l'Académie a été décernée à M. GEORGE NEVILLE WATSON de Cambridge, Angleterre, pour sa réponse à la question de mathématiques mise au concours en 1910.

La Commission nommée pour l'enregistrement des sources

littéraires étrangères de l'histoire du Danemark a adressé un Rapport sur son activité pendant l'année 1910 (voir les pages 29) — (31).

La direction de la *Fondation Carlsberg* a présenté à l'Académie son Rapport sur l'emploi des fonds durant l'exercice 1910—1911 (voir les pages 37) — (75)).

M. VILH. THOMSEN a été réélu membre de la direction pour les 10 ans à suivre.

II

VIDENSKABELIGE MEDDELELSER

COMMUNICATIONS

(FRA DEN KGL. VETERINÆR- OG LANDBOHØJSKOLES SERUMLABORATORIUM.)

MUTATIONSAGTIGE ÆNDRINGER I GÆRINGSEVNEN HOS PARACOLI- OG KØDFORGIFTNINGSBAKTERIER.

AF

M. CHRISTIANSEN.

I Aaret 1907 beskrev M. NEISSER (1) og MASSINI (2) et ejendommeligt biologisk Fænomen, som de havde iagttaget hos en af dem funden Bakterie hørende til Tyfus-Coligruppen, og som af dem tydedes som ægte Mutation efter HUGO DE VRIES. Som bekendt bestaar Fænomenet i, at den paagældende Bakterie, der oprindeligt ikke formaar at forgære Lactose, ved at vokse paa lactoseholdigt Substrat afspalter en Form, der er i Stand til at forgære nævnte Sukkerart, medens den iøvrigt i alle andre Henseender er fuldtud identisk med Stamformen. Paa fast Substrat manifesterer Fænomenet sig ved, at den lactoseforgærende („muterede“) Form efter nogen Tids Forløb optræder som smaa knopformede Dannelser paa de oprindelige, ikke lactoseforgærende Kolonier. Paa farvede Substrater, f. Eks. Agar tilsat Fuchsin (Endo's Agar), Lakmus o. lign., kommer der samtidig som Følge af Syredannelsen ved Spaltningen af Lactosen en Farvereaktion; særlig smukt ses dette paa Endo's Agar, hvor Knopperne præsenterer sig som smaa, fuchsinrøde Døtrekolonier paa den ufarvede Moderkoloni. Foretages Udsæd fra Knopperne fremkommer udelukkende lactoseforgærende Kolonier, og denne Egenskab er nu ganske konstant, idet den nedarves til alle Efterkommerne.

Kort efter beskrev BURK (3) og SAUERBECK (4) et Par ganske lignende Bakterier, og senere har BURRI (7) paavist, at samme

Forhold, men her over for Saccharose, fandtes hos en af ham fra gærende Græs isoleret Bakterie (*B. imperfectum*). Endvidere har REINER-MÜLLER (5, 6) fremført en Række Eksempler paa noget lignende mutationsagtige Fænomener hos en Række Former hørende til Tyfus-Coligruppen, og ikke alene over for Lactose, men ogsaa over for flere andre Sukkerarter. Saaledes fandt han, at *B. typhi* danner „Knopper“ paa isodulcitholdigt Substrat, og saa konstant er dette, at han holder det for et vigtigt diagnostisk Kendemærke for Tyfusbaciller. Imidlertid er dette dog ikke helt det samme, som det af MASSINI o. a. beskrevne, idet Bacillerne fra de knopformede Dannelser mangler Evnen til at forgære Isodulcit, hvorfor der selvfølgelig ej heller kommer nogen Farvereaktion. Men da de kun fremkommer paa denne ene Sukkerart og iøvrigt forholder sig analogt med de foran omtalte „Mutationer“, mener REINER-MÜLLER sig berettiget til at identificere dem med disse, idet han antager, at de i Realiteten betyder det samme, kun at Tyfusbakterierne paa anden Maade end ved Forgæring er i Stand til at udnytte Isodulcitten. Paa samme Maade fandt REINER-MÜLLER ved systematisk Efterforskning at et større Antal Bakterier forholdt sig, saaledes flere Dysenteristammer overfor Isodulcit og Paratyfus-B overfor Raffinose.

Det er saaledes et ret betydeligt Antal Bakterier, hos hvilke disse Fænomener er paavist; om disses egentlige Væsen er Anskuelserne imidlertid delte. Medens NEISSER og MASSINI, BURK samt REINER-MÜLLER har henført Fænomenet til ægte Mutationer, har BURRI paa Grundlag af Forsøg med den af ham fundne *B. imperfectum* bestridt denne Opfattelse og hævdede, at det ikke drejer sig om en pludselig opstaaet, springvis Nyerhvervelse af en Egenskab, men derimod om en ganske vist hurtig, men dog ganske gradvis Udvikling af et allerede tilstedeværende Anlæg.

Fra forskellig Side er det endvidere gjort gældende, at de omtalte Knopdannelse muligvis kunde skyldes, at de paa-

gældende Kulturer ikke har været Renkulturer. De af BURRI (7) og KOWALENKO (8) foretagne Forsøg med Kulturer isolerede efter Burris Tuschmetode (Encellekultur) har imidlertid godtgjort, at det ikke har drejet sig om Forureninger.

Egne Forsøg.

Som bekendt forekommer der jævnligt hos Kalve en Form af Kalvedødelighed (Kalvediarrhoe), der forårsages af Bakterier, der staar Paratyfus- og Gärtner-Bakterierne meget nær; saaledes kan de næppe ved deres Gæringsforhold overfor Sukkerarter og polyvalente Alkoholer adskilles fra disse. Det er egentlig kun ved deres Agglutinationsforhold, at man kan paavise nogen Forskel. Disse Bakterier, som her hjemme er kendt under Navnet Paracolibaciller, giver hos Kalve Anledning til ofte dødeligt forløbende Enteriter og Septicæmier, ved hvilke man da i Reglen finder Bakterierne i Mængde. Igennem en Aarrække er der blandt de til Forsøgslaboratoriet og Serumlaboratoriet til Undersøgelse indsendte Kalve konstateret et meget stort Antal Tilfælde af Paracolibacillose, saaledes at det er et meget betydeligt Materiale af disse Former, som Laboratoriet har haft til Raadighed.

Under Forsøg med disse Bakteriers Gæringsevne overfor en Række forskellige Sukkerarter blev jeg opmærksom paa, at de forholdt sig paa en ret mærkelig Maade overfor Arabinose. Medens Sønderdelingen af alle de andre Sukkerarter, som disse Former er i Stand til at forgære, i Bouillon tilsat den paagældende Sukkerart stedse viste sig i Løbet af 24 Timer ved Luftudvikling og Syredannelse, var Forgæringen af Arabinosebouillonon særdeles inkonstant. I et ringe Mindretal af Tilfældene producerede Paracolibacillerne straks Luft og Syre ligesom i de andre Sukkeropløsninger; men fra langt det overvejende Antal Kalve isoleredes Bakterier, som først efter 4—7, ja endog først efter langt længere Tids Forløb efter Udsæden viste Tegn til, at de havde begyndt at spalte

Arabinosen. Da jeg i 1909 blev opmærksom paa MASSINIS Arbejde, fik jeg Formodning om, at det omtalte Forhold kunde skyldes lignende Aarsager, som de af MASSINI hos *Bacillus Coli mutabilis* beskrevne. Ved Udsæd af Paracolikulturer paa Endo's Substrat — kun selvfølgelig med den Modifikation, at Arabinose var sat i Stedet for Lactose — viste det sig ogsaa, at Antagelsen var rigtig. Ganske som Tilfældet var ved *Bacillus Coli mutabilis* voksede ogsaa i Begyndelsen alle Paracolikolonier ufarvede; men efter 5—6 Dages Forløb begyndte der at optræde Døtrekolonier, der præsenterede sig som smaa, knopagtige Dannelser paa Overfladen af den oprindelige Koloni, fra hvilken de skarpt fremhævede sig, navnlig da de snart antog en intens Fuchsinfarve. Foretoges Udsæd i Arabinosebouillon fra en saadan Knop, indtraadte der straks — i Løbet af 10—12 Timer — Luft- og Syredannelse, og ved Udsæd paa Endo's Agar med Arabinose fremkom straks intens fuchsinfarvede Kolonier, som ikke viste Tegn til Knopdannelse. Anlagdes Kulturerne derimod fra den ufarvede (knopfrie) Del af Moderkolonien, varede det ligesom før mindst 4—7 Dage, inden der kom Tegn til Forgæring i Sukkerbouillon, og paa Endo's Substrat voksede samtlige Kolonier ufarvede, indtil der efter nogle Dages Forløb atter viste sig røde, knopformede Døtrekolonier. Herefter var det ganske utvivlsomt, at Paracolibacillerne forholdt sig paa samme Maade overfor Arabinose som de af NEISSER, MASSINI og BURK beskrevne muterende Bakterier overfor Lactose. Ialt har jeg paa denne Maade undersøgt 52 Paracolikulturer stammende fra forskellige Tilfælde, og dels flere Aar gamle Agarkulturer, dels ganske frisk isolerede Kulturer. Alle disse Kulturer har advist det ovenfor beskrevne Forhold.

I samtlige Forsøg har jeg benyttet Substrater fremstillet af Cibils Ekstrakt i Stedet for Kød for at undgaa den Dextrose, der ofte findes i sidstnævnte i saa stor Mængde, at den kan virke forstyrrende, naar det drejer sig om at undersøge Ind-

flydelsen af en anden Sukkerart. Arabinosetilsætningen har været fra $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ ‰. Til Bouillonkulturerne er anvendt enten almindelige Gæringskolber eller Reagensglas; i sidste Tilfælde er der i Bouillonon anbragt et noget mindre Glas i omvendt Stilling og fyldt med Bouillon; Forgæringens Indtræden ses da meget let, idet en Del af den dannede Luftmængde opsamles i det omvendt staaende Rør. Kulturerne paa den arabinoseholdige Fuchsinagar er anlagt som simple Pladespredninger, der turde være de bedst egnede, idet man paa denne Maade faar de enkelte Kim sikrest isolerede. Da det kun er paa Overfladekolonierne, at Mutationerne kan iagttages tydeligt, og da Kolonierne ikke maa staa for tæt, men være godt isolerede, maa man anlægge flere Fortyndinger (3 eller 4); men med lidt Øvelse lærer man let at anvende de passende Forhold. Udsæden er foretaget enten fra 24 Timer gamle Bouillonkulturer eller fra Skraaagarkulturer. Endelig er anvendt 15 cm. Petris Skaale, hvortil 15—20 ccm. Agar er mest passende. Af andre Substrater har jeg benyttet almindelig Agar, kun tilsat $\frac{1}{2}$ ‰ Arabinose, endvidere Arabinose-Lakmus-Agar, samt et af DÆNNEMARK (9) angivet Substrat, der er tilsat affarvet „Reinblau“. Paa alle disse Substrater fremkom ganske tilsvarende „Knopper“ som paa Arabinose-Fuchsinagar.

Skønt Kulturerne gennem en Række Spredninger stedse forholdt sig uforandrede, kunde Muligheden af, at Knopperne kunde skyldes en Forurening med andre Bakterier, ikke helt udelukkes. For at opnaa fuldstændig Vished for Kulturernes Renhed anlagdes fra tre forskellige Stammer Encellekulturer ad modum BURRI (Tuschkulturer). De gennem denne overordentlig bekvemme og smukke Metode isolerede Kulturer viste imidlertid ganske de samme Egenskaber som Udgangskulturerne.

Foruden de nævnte 52 Paracolikulturer isolerede fra Kalve har jeg endvidere undersøgt en Del Stammer af Paratyfus-B-, Kødforgiftnings- og Svinepestbakterier. Imidlertid forgærer de allerfleste af disse Bakterier straks ved Udsæden Arabinosen.

Dette var saaledes Tilfældet med alle de undersøgte Paratyfus-B-Stammer (ialt 43), og af 19 undersøgte Kødforgiftningsstammer forholdt de 16 sig paa samme Maade, medens kun 3 ikke for-gærede Arabinosen. Disse tre Stammer, nemlig Haustedt (Fischer) og Hamburg (Abel) — begge overladt Institutet af Dr. Trautmann, Hamburg — samt Lêle (modtaget fra Prof. Klimmer, Dresden), forholdt sig imidlertid ved Udsæd paa arabinoseholdigt Substrat paa ganske samme Maade som Paracoliformerne. Derimod viste Svinepest-

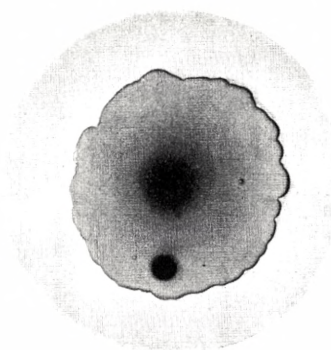


Fig. 1.
Paracolikoloni. 5 Dage gammel.
Begyndende „Knopdannelse“.
(ca. 5 Gange forstørret).

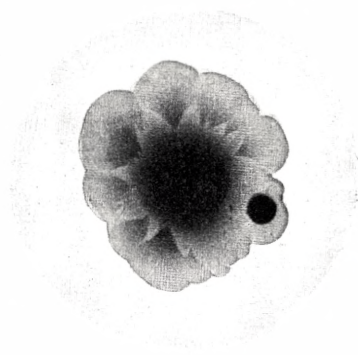


Fig. 2.
Paracolikoloni. 7 Dage gammel med en
24 Timer gammel „Knop“.
(ca. 5 Gange forstørret).

bakterierne ingen Mutation¹; tre ikke-arabinoseforgærende Stammer, der undersøgtes dels paa Arabinose-Fuchsinagar og dels paa Arabinosebouillon, vedblev stadig at holde sig uforandret.

Hvad iøvrigt „Knopdannelsen“ hos Paracoliformerne angaar, da afviger de i nogle Henseender fra de tidligere beskrevne. For det første optræder de temmelig sent; i Reglen er de jo ved Ophold ved 37° først synlige 6.—7. Dag, medens Bacillus Coli mutabilis og Burk's Bacil allerede bærer Knopper efter 2—3 Dage. Endvidere er det paafaldende, at kun et

¹ Ordet „Mutation“ bruges her og i det følgende for Kortheds Skyld, uden at der dermed tilsigtes nogen Identificering med Mutation hos højere Organismer.

temmelig ringe Antal af Overfladekolonierne paa en Plade bærer „Knopper“, og at disses Antal som Regel er ganske ringe; det hyppigste er 1 eller 2 (Fig. 1, 2). Kun ret undtagelsesvis kan man paa store Kolonier se op til en halv Snes „Knopper“ (Fig. 3, 4), der da kommer paa meget forskellige Tidspunkter. Det samme gælder „Knopperne“ paa de forskellige Kolonier. Muligvis skyldes det Forhold, at man ser saa faa „Knopper“, den relative Udtørring, som Pladen efterhaanden udsættes for. „Knoppernes“ Sæde er i Reglen

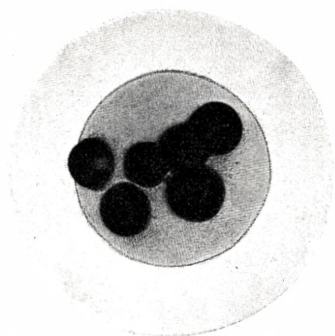


Fig. 3.
Paracolikoloni. 12 Dage gammel.
Multipel „Knopdannelse“.
(ca. 6 Gange forstørret).

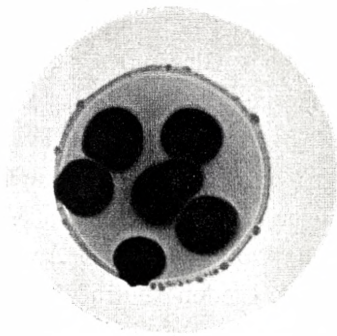


Fig. 4.
Paracolikoloni. 14 Dage gammel.
Store, stærkt røde „Knopper“.
(ca. 6 Gange forstørret).

i Periferien af Kolonien, men de kan dog ogsaa opstaa i Midten af denne. I Begyndelsen præsenterer de sig som ganske smaa, næppe synlige Punkter i Moderkolonien; lettest er de at iagttage, naar denne ses halvt i Profil, idet de springer lidt frem over dennes Niveau; de er paa dette Tidspunkt ufarvede; men i Løbet af de næste 10—12 Timer forstørres de, og samtidig antager deres Centrum en mørkerød Farve. Senere forstørres de yderligere og fremtræder nu som helt mørkerøde Døtrekolonier, ofte med stærk Metalglans. Ved Udsæd fra Knopperne i Arabinosebouillon indtræder Forgæring som nævnt i Løbet af 12 Timer, medens den først kommer efter 4—5 Dages Forløb, naar Udsæden foretages fra

den ufarvede Del af Kolonien; ofte varer dette endog meget længere, 14 Dage—3 Uger eller endnu mere. Dette stemmer ganske med det tidligere nævnte, at forskellige Kolonier fra samme Sygdomstilfælde forgærer Arabinosen efter højst forskellig Tid. Denne Variabilitet skyldes sandsynligvis for en Del, at der indtræder Hæmninger for Mutationen, naar Kulturen har naaet en vis Alder, formodentlig paa Grund af Mangel paa Næringsstoffer. Den samme mærkelige Variation iagttager man nemlig, naar man fra een enkelt Koloni anlægger Kulturen i en Række Forgæringsglas med Arabinosebouillon. Forgæringen vil da indtræde højst variabelt i de forskellige Glas. Dette gælder saavel, naar Udsædsmaterialet er rigeligt (en hel Øse), som naar der kun er udsaaet ganske faa (3—4 Bakterier) i hvert Glas. Som Eksempel kan anføres Forgæringens Indtræden i nedenanførte 15 Glas, der alle er tilsaaet fra een enkelt Koloni. I hvert af Glassene er afmaalt 5 ccm. $\frac{1}{4}$ % Arabinosebouillon. I de første 4 Dage efter Udsæden indtraf ingen Forgæring i noget af Glassene; men femte Dag indtraf Forgæring i to Glas, 6. Dag yderligere i et, 7. Dag i to o. s. v. (se nedenstaaende Skema).

Antal Dage efter Udsæden	Antal forgærede Kulturer
1—4	Ingen
5	2
6	1
7	2
8—9	Ingen
10	2
11	1
12	5
13—23	Ingen
24	2

Det fremgaar heraf, at der i nogle af Glassene har fundet en meget betydelig Hæmning Sted. Denne kan imidlertid

formindskes meget, hvis man anvender større Bouillonmængder. Anvender man f. Eks. 10 ccm. Bouillon, er Forskellen allerede betydelig mindre, og i 50 ccm. indtræder Forgæringen i de forskellige Glas kun med 2—3 Dages Variation. Dette taler jo i høj Grad for, at det er de daarligere Ernæringsforhold, der foraarsager Hæmningen, idet denne navnlig bliver fremtrædende i de smaa Bouillonmængder.

Anlægger man nu Spredninger paa Arabinose-Fuchsinagar fra en gammel Arabinose-Bouillonkultur, i hvilken paa viselig Forgæring endnu ikke er indtraadt, faar man udelukkende ufarvede Kolonier frem, der danner „Knopper“ paa sædvanlig Maade. Man kunde tænke sig, at de arabinoseforgærende Kim var blevet afspaltede paa sædvanlig Tid, men hæmmedes i deres videre Vækst i den paa dette Tidspunkt jo allerede flere Dage gamle Kultur. Dette er imidlertid ikke Tilfældet. De vilde jo i saa Fald — hvis de da ikke var i saa ringe Mindretal, at de overhovedet ikke kom med paa Agarpladerne — præsentere sig som røde Kolonier paa disse; men endvidere ser man, hvis man i en gammel Arabinose-Bouillonkultur, der ikke har begyndt at forgære, udsaar en Øse af en meget stærkt fortyndet forgærende Kultur (1 Øse = 2—3 Bakterier), at de udsaaede 2—3 Kim i Løbet af 24 Timer fremkalder Forgæring. Det er altsaa selve Afspaltningen af den forgærende Form, der hæmmes; er Omformningen først sket, indtræder den „makroskopiske“ Forgæring meget hurtigt.

Den samme Hæmning kan ogsaa iagttages, naar Bakterierne paa anden Maade dyrkes under mindre gunstige Livsbetingelser. Anvendes saaledes Peptonvand tilsat Arabinose, sker der ingen, eller en meget sent — først efter Uger eller Maaneder — optrædende Ændring i Kulturens Gæringsevne, for saa vidt Peptonmængden (Wittes Pepton) er under 1 0/0, selv naar Udsæden foretages i ret stor Mængde (100 ccm.) Peptonvand, og det til Trods for, at selve Væksten tilsyneladende ikke hæmmes meget i dette Substrat. Det samme gælder for

det tilsvarende faste Substrat, idet „Knopdannelsen“ udebliver herpaa. Paa samme Maade gaar det, hvis man med de sædvanlige Substrater anlægger anaërobe Kulturer, idet nemlig Formerne tilhørende saavel Paratyfus-B- som Paracoli- og B. enteritidis-Gruppen vokser temmelig daarligt anaërobt; der er en tydelig Hæmning af Væksten under disse Forhold. Dette gælder saavel Bouillonkulturer under Pyrogallol som Agarkulturer i høje Lag. I disse sidste ser man, naar man i Arabinose-Agar udsaar en rigelig Mængde (1 Øse Kultur til 30 ccm. Agar) ikke-arabinoseforgærende Bakterier, makroskopisk kun Vækst i en Zone, der indtager det øverste, knapt 1 mm. tykke Lag af Agarsøjlen; i hele den øvrige Del af denne kan man kun ved Hjælp af Lupe iagttage ganske fine Kolonier. Dette Forhold forbliver uforandret, selv om Kulturen staar nok saa længe, og hvis man — ved Udsæd fra forskellige Steder af Agarmassen i Arabinosebouillon — efter f. Eks. en Maanedes Forløb undersøger, hvorledes det er gaaet med Evnen til at forgære Arabinose, vil man finde, at kun i det øverste Lag har Omdannelsen fundet Sted; i hele den nederste, iltfattige Del er Bakterierne uforandrede. Her er det altsaa de anaërobe Forhold, der gennem de daarligere Livsbetingelser, de frembyder, har forhindret Afspaltningen af den arabinoseforgærende Form; hvis en arabinosespaltende Paracolibacil udsaaes anaërobt, indtræder Forgæringen straks uhindret.

Et særdeles vigtigt Spørgsmaal er dette, om det samme Forhold, som vi træffer overfor Arabinosen, ogsaa gælder for andre Sukkerarters Vedkommende, om vi med andre Ord her har med Bakterier at gøre, der i udstrakt Grad er i Stand til at ændre deres Gæringsevne — at mutere. Da disse Bakterier imidlertid er i Stand til at forgære de fleste Sukkerarter, bliver der kun temmelig faa tilbage, der i denne Forbindelse kan blive Genstand for Undersøgelse. Af disse har jeg undersøgt følgende fem: Lactose, Saccharose, Raffinose og Sorbose samt den polyvalente Alkohol Adonit, idet

alle de foran nævnte Kulturer er udsaaet paa Fuchsin-Agar, til hvilket der i Stedet for Arabinose var sat en Blanding af de nævnte fem Præparater, af hver $\frac{1}{4}$ $\%$. Efter Udsæd paa Petris Skaale anbragtes disse først 7 Dage i Thermostat ved 37° og dernæst 7 Dage ved Stuetemperatur; hos ingen af de ialt 49 undersøgte Kulturer kunde imidlertid paavises nogen-somhelst Omdannelse; det sandsynligste er da vel, at denne er et overfor Arabinosen specifikt Fænomen.

Under hvilke Forhold indtræffer nu denne Omformning, og hvad er Aarsagen dertil? For Plante- og Dyremutationernes Vedkommende er Aarsagen jo ganske ukendt. Forandringerne opstaar pludseligt uden nogen paaviselig Aarsag, og de nye Egenskaber er oftest af den Natur, at deres Nytte for Individet ikke er meget iøjnefaldende. Bakteriemutationerne forholder sig anderledes — rent bortset fra, at den vegetative Formering ikke uden videre kan jävnføres med den kønnede; Bakteriemutationerne adskiller sig navnlig derved, at vi vilkaarligt kan fremkalde dem, og at de under de givne Forhold betyder en værdifuld Forbedring af Individernes Livsvilkaar. Spørgsmaalet er nu, om det er den paagældende Sukkerart, der giver Anledning til Omændringen, eller om denne ogsaa kan fremkomme uden en saadan Paavirkning.

KOWALENKO (8) fremsætter den Formodning, at det er Stoffer i Substratet (Fuchsinet), der giver Anledning til Mutationen. At dette dog ikke kan være Tilfældet, fremgaar af den Omstændighed, at Mutationen jo ogsaa indtræffer paa almindelig Agar tilsat den paagældende Sukkerart.

For Paracolibacillernes Vedkommende synes Mutationerne ikke at paavirkes af den tilstedeværende Arabinosemængde, saaledes som det vil fremgaa af nedenstaaende Forsøg, i hvilket en ikke-arabinoseforgærende Paracolikultur er udsaaet i to Glas med 50 ccm. Bouillon tilsat henholdsvis $\frac{1}{4}$ $\%$ og 2 $\%$ Arabinose. Ved daglig Titring og Spredning paa Arabinose-Fuchsinagar kontrolleredes Tidspunktet for Syredannelsen i

Bouillonon og Fremkomsten af de arabinoseforgærende Former, saaledes som Skemaet viser.

$\frac{1}{4}$ 0/0 **Arabinosebouillon.**

	Titer ¹⁾ (med Phenolphtaleïn)	Spredning paa Arabinose- Fuchsinagar.
Ved Udsæden	0,2	
Efter 24 Timer	0,2	Kun ufarvede Kolonier.
— 48 —	0,2	do.
— 3 Dage	÷ 0,2	do.
— 4 —	0,8	Mange røde Kolonier; i Forhold til de ufarvede ca. 3:1.

2 0/0 **Arabinosebouillon.**

	Titer (med Phenolphtaleïn)	Spredning paa Arabinose- Fuchsinagar.
Ved Udsæden	0,2	
Efter 24 Timer	0,2	Kun ufarvede Kolonier.
— 48 —	0,2	do.
— 3 Dage	÷ 0,2	do.
— 4 —	1,2	Mange røde Kolonier; i Forhold til de ufarvede ca. 5:2.

Det fremgaar endvidere heraf, at Syredannelsen og Fremkomsten af de arabinoseforgærende Kolonier følges ganske ad; saa snart de sidste er afspaltede, indtræder Syredannelsen. Ved Udsæd paa fast Substrat kunde der heller ikke iagttages nogen Forskel i „Knoppernes“ Udseende eller Tidspunktet for deres Optræden, hvad enten der var tilsat $\frac{1}{4}$ eller 2 0/0 Arabinose.

Som allerede nævnt træffer man i sjældnere Tilfælde Paracoliinfektioner hos Kalve, hvorfra man direkte kan isolere Bakterier, der i alle Henseender forholder sig som de ovenfor

¹ Titeren angives her ved den Mængde $\frac{1}{10}$ normal Natronopløsning der kræves tilsat for at faa svag Rødfarvning med Phenolphtaleïn. At Titeren er 0,2 vil altsaa sige, at der skal tilsættes 0,2 ccm. $\frac{1}{10}$ normal Natron, og ÷ 0,2 betyder, at Kulturen er alkalisk, saa der maa tilsættes 0,2 ccm. $\frac{1}{10}$ normal H_2SO_4 for at naa Neutralgrænsen.

nævnte, ved „Knopdannelsen“ fremkomne arabinoseforgærende Kulturer. Det ligger nær at antage, at disse spontant forekommende, arabinoseforgærende Former stammer fra oprindelig ikke-arabinoseforgærende, fra hvilke de paa en eller anden Maade, under særlige Forhold er afspaltede, analogt med, hvad vi kunstigt kan fremkalde, naar vi dyrker Bakterierne paa arabinoseholdigt Substrat. Men i saa Fald maa denne supponerede „naturlige“ Omdannelse højst sandsynligt foregaa uden nogen Paavirkning af Arabinose, da Bakterierne sikkert meget vanskeligt vil kunne komme i Berøring med denne Sukkerart ude i Naturen. Alle Forsøg paa at faa Omdannelsen frem uden Arabinosens Medvirkning er imidlertid mislykkedes. Saaledes er prøvet Indflydelsen af en Række forskellige Sukkerarter, idet Paracolibaciller er udsaaet i Bouillon tilsat disse; saadanne over 1 Aar gamle Kulturer forholdt sig imidlertid paa ganske samme Maade overfor Arabinose som før Udsæden. Endvidere kunde det tænkes, at Omdannelsen uden Arabinose kunde foregaa i den dyriske Organisme, i Tarmen eller i Vævene. Der er derfor paa forskellige Dyr foretaget Infektionsforsøg ved Fodring samt ved subkutan og intraperitoneal Injektion; men ogsaa alle Forsøg paa ved Dyrepassage at fremkalde en Omdannelse af den omtalte Art er faldet negativt ud.

To ca. 2 Maaneder gamle Kalve fodredes hver med 2 ccm. 24 Timer gammel Bouillonkultur af en ikke-arabinoseforgærende Paracolistamme; de døde af Paracolibacillose efter henholdsvis 6 og 15 Dage. Fra Milt og Blod anlagdes ti Spredninger paa Arabinose-Fuchsinagar; men til Trods for, at en Mængde Kolonier iagttoges, fandtes udelukkende samme Type som Udgangskulturen. Endvidere inficeredes en Del andre Dyr paa forskellig Maade; der anvendtes hertil 1 Døgn gamle Bouillonkulturer af en ikke-arabinoseforgærende Paracolistamme, og fra de døde Dyr anlagdes Spredninger fra Blodet paa Arabinose-Fuchsinagar. Resultaterne vil fremgaa af omstaaende Tabel.

Dyrets Art	Infektionsmaade	Infektionsdosis	Død efter	Undersøgelse paa Arabinose-Fuchsinagar
Marsvin	subkutan	1,0 ccm	10 Dage	Udelukkende ufarvede Kolonier.
—	intraperit.	0,5 ccm.	1 Dag	—
Broget Rotte	subkutan	1 ccm.	12 Dage	—
—	intraperit.	0,5 ccm.	4 Dage	—
Vandrotte . .	subkutan	0,5 ccm.	2 Dage	—
—	intraperit.	0,25 ccm.	2 Dage	—
—	Fodring	10 ccm.	5 Dage	—
—	—	10 ccm.	5 Dage	—
Hvid Mus . . .	subkutan	0,1 ccm.	5 Dage	—
—	—	0,1 ccm.	5 Dage	—
—	intraperit.	0,1 ccm.	10 Timer	—
—	Fodring	10 ccm.	10 Dage	—
—	—	10 ccm.	9 Dage	—
—	—	5 ccm.	8 Dage	—
—	—	5 ccm.	10 Dage	—

Endvidere forsøgte ved at indlægge Kolodiumsække med frisk tilsaaede Bouillonkulturer i Bughulen paa Kaniner, om en længere Tids Kontakt med den dyriske Organisme var i Stand til at fremkalde Mutationen. Imidlertid fandtes Bakterierne efter to Maaneders Forløb ganske uforandrede.

Af andre Undersøgere har KOVALENKO (8) ment at kunne fremkalde Mutation hos *Bacillus Coli mutabilis* ved intraperitoneal Indsprøjtning paa Mus, idet han efter Injektion af den ikke-lactoseforgærende Form fra nogle af de døde Mus fik baade hvide og røde Kolonier paa Endo's Agar ved Udsæd direkte fra Hjerteblodet. Da de røde Kolonier imidlertid ikke er nærmere undersøgt og identificerede, kan de ikke tjene som Bevis for, at der er foregaaet Mutation; snarere maa man antage, at det drejer sig om Colibakterier, der sekundært er indvandret fra Tarmen. Hos Paracoliformerne har det i hvert Fald, som det fremgaar af det foran anførte, ikke været muligt at fremkalde Mutationerne uden Tilstedeværelse af Arabinose.

Har Bakterierne først faaet Evnen til at forgære Arabi-

nosen, saa er den konstant, idet Efterkommerne, saa vidt man kan se, vedbliver at være arabinoseforgærende. Helt at afgøre dette Spørgsmaal er imidlertid umuligt, idet det jo kun er et meget ringe Mindretal af Efterkommerne, man er i Stand til at undersøge; men Tilbageslag er ikke nogensinde iagttaget. Saaledes fandtes gennem 20 Generationer ved skiftevis Spredning paa Arabinose-Fuchsinagar og Udsæd i almindelig Bouillon udelukkende arabinoseforgærende Kolonier, og i en næsten 2 Aar gammel Stikkultur i almindelig Agar (uden Arabinose) fandtes de enkelte Bakterier at have bibeholdt deres arabinoseforgærende Evne uforandret. Heller ikke ved at lade Bakterierne passere forskellige Dyr lykkedes det at føre dem tilbage til den oprindelige Form. De nærmere Enkeltheder ved disse Forsøg vil fremgaa af nedenstaaende Tabel.

Dyrets Art	Infektionsmaade	Infektionsdosis	Død efter	Undersøgelse paa Arabinose-Fuchsinagar
Marsvin	subkutan	1 ccm.	12 Dage	Udelukkende røde Kolonier.
—	intraperit.	0,5 ccm.	10 Dage	—
Broget Rotte	subkutan	1 ccm.	7 Dage	—
—	intraperit.	0,5 ccm.	6 Dage	—
Vandrotte ..	subkutan	0,5 ccm.	1 Dag	—
— ..	intraperit.	0,25 ccm.	1 Dag	—
— ..	Fodring	10 ccm.	6 Dage	—
— ..	Fodring	10 ccm.	7 Dage	—
Hvid Mus	subkutan	0,2 ccm.	3 Dage	—
—	subkutan	0,2 ccm.	4 Dage	—
—	intraperit.	0,1 ccm.	2 Dage	—
—	intraperit.	0,1 ccm.	4 Dage	—
—	Fodring	5 ccm.	8 Dage	—
—	Fodring	5 ccm.	11 Dage	—

Udover Forskellen paa Arabinosen kunde der ikke paa-vises nogen Forskel mellem de to Former; deres Voksemaade og deres Gæringsevne er ganske ens, og heller ikke ved deres Agglutinationsforhold frembyder de nogen Uoverensstemmelse indbyrdes. Til Agglutinationsforsøgene anvendtes Serum fremstillet paa Kaniner ved Hjælp af to Stammer,

nemlig en ikke-arabinoseforgærende, isoleret fra Kalv (Encellekultur), og en fra en „Knop“ fra samme Stamme isoleret arabinoseforgærende Kultur. De to Sera's Titer var henholdsvis 1:2500 og 1:1000. Overfor begge disse forholdt de to Kulturer sig ganske ens, og paa samme Maade forholdt sig en direkte fra Kalv isoleret arabinoseforgærende Stamme. Ogsaa overfor Paratyfus B- og Gärtnerserum forholdt disse tre Kulturer sig ens, idet de ikke paa virkedes af førstnævnte og agglutineredes ganske svagt (1:100) af sidstnævnte. — De tre foran nævnte Kødforgiftningsbakterier agglutineres alle af Gärtnerserum.

Hvorledes skal nu disse Ændringer i Gæringsevnen opfattes? Det er foran nævnt, at Anskuelserne herom er afvigende. Medens de første Undersøgere har opfattet Fænomenet som en virkelig ny Egenskab, der er opstaaet pludselig og springvis og herfor identificerer det med Mutation hos højere Organismer, har navnlig BURRI i et for nylig offentliggjort Arbejde (7) hævdet en ganske anden Opfattelse. Grundlaget herfor er en Række Forsøg, som han har foretaget med en af ham fra gærende Græs isoleret colilignende Bakterie, der ved at vokse paa saccharoseholdigt Substrat gaar over fra at være ikke-saccharoseforgærende til at blive en typisk Saccharoseforgærer. Forsøgene, der navnlig tager Sigte paa at vise, hvorvidt denne Omdannelse sker pludseligt, er udført med en noget anden Teknik end den almindelig anvendte. BURRI anvender nemlig saakaldte „Schüttelkulturer“, det vil sige almindelige anaërobe Spredninger i høje Lag. Udsaar han nu en stor Mængde af den nævnte Bakterie paa denne Maade i Saccharose-Pepton-Agar, vil Kolonierne i den anaërobe Del af Kulturen i de første Dage holde sig makroskopisk næsten usynlige; men efter 4—5 Dages Forløb opstaar der enkelte synlige Kolonier rundt i Agarmassen, og samtidig tilkendegiver disse ved Luftudvikling, at de er i Stand til at

spalte Saccharosen. BURRI har nu fra en Række saadanne samtidig anlagte Kulturer med en eller $\frac{1}{2}$ Dags Mellemrum fremstillet nye lignende „Schüttelkulturer“, og han fandt da, at den Hurtighed, hvormed de synlige Kolonier opstod, eller med andre Ord, hvormed Forgæringen indtraf i de nye Kulturer, rettede sig efter, hvor gamle de til Udsæden benyttede Kulturer havde været, altsaa efter den Tid, de udsaaede Bakterier i Forvejen havde været i Berøring med Saccharose; jo længere denne Tid var, des hurtigere skete Udviklingen af de saccharoseforgærende Kolonier. Heri behøvede der jo i og for sig ikke at være noget mærkeligt; men det interessante var, at de saaledes overfor Saccharose „præparerede“ Bakterier vedblev at forgære denne Sukkerart paa samme Maade, selv om de i nogle Generationer havde vokset paa saccharosefrit Substrat. BURRI slutter da heraf, at Omdannelsen fra ikke-forgærende til typisk forgærende Form ikke sker pludseligt, springvis, men relativt langsomt og under Dannelsen af en Række Melleformer, der ganske jævnt danner Overgangen mellem de to Ekstremer. Endvidere opstiller han den Anskuelse, at Evnen til at forgære Saccharose stadig har været til Stede, men hidtil i latent Form, sandsynligvis som Følge af, at Bakterierne ikke før har haft Lejlighed til at træffe sammen med denne Sukkerart. Først efter nogen Tids Forløb faar de den rette „Øvelse“ i at sønderdele den, idet de under dens Indflydelse udvikler Evnen til at udskille det Enzym (Invertase), der er nødvendigt, for at Sønderdelingen af Saccharose skal finde Sted. Det, der er sket, er altsaa efter BURRI kun en gennem Sukkerets Indvirkning fremkaldt Udvikling af en allerede i Anlæg tilstedeværende, men endnu ikke udøvet Funktion; dette skulde gælde ikke alene Burris Bakterie, men ogsaa alle de som muterende beskrevne.

Delvis med den af BURRI anvendte Teknik har jeg forsøgt, om man hos Paracolibacillerne kunde paavise lignende Melleformer mellem arabinoseforgærende og ikke-arabinoseforgæ-

rende. Imidlertid foregaar jo som tidligere anført Omdannelsen hos disse Bakterier ikke anaerobt; af den Grund maatte BURRI's „Schüttelkulturer“ opgives. I Stedet for har jeg da anvendt almindelig Bouillon tilsat $\frac{1}{2}$ ‰ Arabinose. Fra en saadan Kultur er der da, fra Udsæden og til Gæringen i den er indtraadt, hver 12. Time udsaaet 1 Øse i et andet Glas, og de saaledes tilsaaede Glas er da med 12 Timers Mellemrum nøjagtigt undersøgt med Hensyn til eventuel Luft- og Syredannelse. I samtlige Glas er der anvendt 50 ccm. Bouillon for at undgaa den tidligere nævnte Hæmning, der finder Sted, hvis mindre Mængder anvendes. Bouillonkulturer har den Fordel ved disse Forsøg, at man ved at titrere en mindre Mængde (5 ccm.) med langt større Nøjagtighed kan bestemme Tidspunktet for Gæringens Indtræden, end naar man som ved faste Kulturer maa rette sig udelukkende efter Luftudviklingen.

Nedenstaaende Skema giver en Oversigt over et af disse Forsøg. Fra det med A betegnede Glas, der indeholder 50 ccm. $\frac{1}{2}$ ‰ Arabinosebouillon og er tilsaaet med en ikke-arabinoseforgærende Paracolibacil, er der med Intervaller paa 12 Timer udsaaet en Øse i de følgende. Det første Glas (B) er tilsaaet fra A, da denne var 12 Timer gammel; det næste (C), da den var 24 Timer o. s. v., indtil Forgæringen i A efter 4 Døgns Forløb indtraadte. 0 betyder ingen Forgæring; + Luft- og Syredannelse.

Kulturen A's Alder ved Ud- sæden i B—I	Glasets Mærke	12 Tim.	24 Tim.	36 Tim.	48 Tim.	2 $\frac{1}{2}$ Dg.	3 Dg.	3 $\frac{1}{2}$ Dg.	4 Dg.	4 $\frac{1}{2}$ Dg.	5 Dg.	5 $\frac{1}{2}$ Dg.	6 Dg.
				0	0	0	0	0	0	0	+		
12 Timer	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+
24 —	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
36 —	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
48 —	D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2 $\frac{1}{2}$ Dag	E	0	0	0	0	0	0	0	0	+			
3 —	F	0	0	0	0	0	0	0	0		+		
3 $\frac{1}{2}$ —	G	0	0	0	0	0	0	+					
4 —	H	0	+										
	I	+											

Som det fremgaar af Skemaet, kunde der ikke paavises nogen Forkortelse af Latenstiden; selv den Kultur (G), der er anlagt fra den 3 Dage gamle Arabinosekultur, bruger $3\frac{1}{2}$ Dag om at forgære Arabinosen. Ret interessant forholder ogsaa Kulturen H sig. Den er anlagt fra A efter $3\frac{1}{2}$ Dags Forløb paa et Tidspunkt, hvor der ved Titring ikke kunde paavises nogen Syredannelse i A; alligevel har denne dog indeholdt arabinoseforgærende Celler, idet Forgæringen i H indtraadte inden 24 Timers Forløb. Mellemformer, som de af BURRI beskrevne, kunde altsaa ikke paavises. Hvis der i det hele taget fandtes hurtigt forgærende („sensibiliserede“) Bakterier, maa man dog gaa ud fra, at de lige saa vel i Bouillon som i „Schüttelkultur“ vilde komme til at præge Kulturen, noget som BURRI for Resten selv udtrykkelig hævder.

Samtidigt med de ovennævnte Arabinosebouillonkulturer anlagdes fra A tilsvarende Kulturer paa Skraaagar uden Arabinose. BURRI fandt jo nemlig, at de hurtigere forgærende Mellemformer beholdt denne Evne ogsaa paa sukkerfrit Substrat. Disse Skraaagarkulturer udsaaedes saa samtidigt i Arabinosebouillon (50 ccm.), saaledes som man vil se af følgende Skema. Af dette vil det fremgaa, at der heller ikke her fandtes nogen Slags Mellemformer, idet de 6 Kulturer, der stammede

Skraaagarkulturerne udsaaet i Arabinosebouillon.

Skraaagar- kulturerne anlagt fra A efter:	Glassets Mærke	12 Tim.	24 Tim.	36 Tim.	48 Tim.	2 $\frac{1}{2}$ Dg.	3 Dg.	3 $\frac{1}{2}$ Dg.	4 Dg.	4 $\frac{1}{2}$ Dg.
direkte fra A	A ₁	0	0	0	0	0	0	+		
12 Timer	B ₁	0	0	0	0	0	0	0		
24 —	C ₁	0	0	0	0	0	0	0	+	
36 —	D ₁	0	0	0	0	0	0	0	0	+
48 —	E ₁	0	0	0	0	0	+			
2 $\frac{1}{2}$ Dag	F ₁	0	0	0	0	0	+			
3 —	G ₁	0	0	0	0	0	0	0	+	
3 $\frac{1}{2}$ —	H ₁	+								
4 —	I ₁	+								

fra Udgangskulturen A, inden Forgæringen indtraf i denne (indtil $3\frac{1}{2}$ Dag), forholder sig saa at sige ens og som ikke-forgærende Paracolibaciller, medens de to sidst anlagte Skraa-agarkulturer er typiske Arabinoseforgærere. Glassene er betegnede B_1 — I_1 svarende til de i forrige Skema opførte Kulturer B—I.

Selv om disse Forsøg intet direkte beviser med Hensyn til Spørgsmaalet Mutation eller ikke, saa viser de dog, at det hos Paracolibakterierne drejer sig om noget andet end hos de Bakterier, som BURRI har arbejdet med, og at man derfor næppe ud fra de Resultater, som han er kommet til, kan drage videregaaende Slutninger angaaende Forholdet hos andre Bakterier. Det synes, som om den store Variation, som vi paa saa mange Omraader træffer indenfor Tyfus-Coligruppen, ogsaa paa dette Omraade gør sig gældende. Men i det hele taget vil det jo være overordentlig vanskeligt for ikke at sige umuligt at komme til nærmere Kendskab om de Forhold, hvorunder Omdannelsen foregaar. Den Hurtighed, hvormed Delingen af Cellerne og de nye Individuers Opstaaen foregaar, gør det jo umuligt for os at følge de enkelte Celler; det, vi iagttager, er Resultatet af en uhyre Mængde Cellers Stofskifte; de enkelte Cellers Egenskaber faar vi intet at vide om, og dette turde være særdeles vigtigt for at kunne drage sikre Slutninger om Forhold, der som de nævnte synes at være saa nøje knyttet til de enkelte Celler. Saa vidt man imidlertid kan se, taler de her refererede Forsøg i høj Grad for, at det virkelig — i hvert Fald hos Paracoli- og Kødforgiftningsbakterierne — drejer sig om Fremkomsten af en helt ny Evne. At det her skulde være en Aktivering af en latent Tilstand, synes lidet sandsynligt. Imod denne Antagelse taler ikke alene det, at Mellemløbet som de af BURRI beskrevne ikke lader sig paavise; men hele den Maade, hvorpaa Fænomenet præsenterer sig, peger i anden Retning. Saaledes tyder „Knop-

dannelserne“ i høj Grad paa, at det kun er et meget ringe Antal af de Celler, der danner en Koloni, hos hvilke den nye Evne kommer frem. Hvis det drejede sig om en simpel Aktivering af en latent Gæringsevne, skulde man tro, at samtlige eller i hvert Tilfælde et meget større Antal Celler maatte blive paavirkede. Hvis man vil opretholde Theorien om den latente Gæringsevne, maa man i hvert Tilfælde antage en overordentlig stor Variation i de enkelte Cellers Evne til at lade sig aktivere. Endvidere kan det Forhold, at Omdannelsen i saa høj Grad hæmmes af mindre gunstige eller usædvanlige Livsvilkaar (Peptonvand; anaërob Vækst) ogsaa vanskeligt bringes i Samklang med Theorien om, at Bakterierne blot skal „vænnest“ til den paagældende Sukkerart for at kunne spalte den. Hvorvidt Fænomenet lader sig indordne under Begrebet Mutation, saaledes som vi kender det fra de højere Organismer, er med vort nuværende Kendskab vanskeligt at afgøre. Principielt synes der ikke at være noget til Hinder derfor udover det, at man jo vanskeligt direkte kan sammenstille en rent vegetativ Formering med Formering gennem Køns-celler; men den nye Egenskabs pludselige Opstaaen er dog i begge Tilfælde det centrale. At Omdannelsen hos Bakterierne kun synes at fremkaldes af et bestemt Stof, og at den nye Evne er af saa stor Betydning for de paagældende Individuer, kan næppe berettige til af den Grund ikke at henhøre Fænomenet til Mutation, saalænge vi intet kender til de ægte Mutationers Aarsagsforhold. Man vilde da med lige saa stor Ret kunne tage det Forhold, at Omdannelsen hos Bakterierne saa let paavirkedes af Livsvilkaarene, til Indtægt for ægte Mutation; thi det eneste, vi egentlig kender til Mutationernes Aarsagsforhold, er, at de oftest synes at optræde hos Individuer, der lever under gode Ernæringsvilkaar.

Hvorledes man imidlertid vil opfatte Bakteriemutationerne, er det for den almindelige Biologi en meget vigtig Kendsger-

ning, at vi ser Bakterier i Stand til, som det synes pludseligt, at erhverve en ny Egenskab og straks at kunne overføre denne til alle Efterkommere.

Litteratur.

- 1) Neisser: Centralbl. f. Bakt. Abt. I. Referate. Bd. 38.
 - 2) Massini: Arch. f. Hygiene. Bd. 61.
 - 3) Burk: Archiv f. Hygiene. Bd. 65.
 - 4) Sauerbeck: Centralbl. f. Bakt. Abt. I. Originale. Bd. 50.
 - 5) Reiner Müller: Centralbl. f. Bakt. Abt. I. Ref. Bd. 42.
 - 6) — — Centralbl. f. Bakt. Abt. I. Originale. Bd. 58.
 - 7) Burri: Centralbl. f. Bakt. Abt. II. Bd. 28.
 - 8) Kowalenko: Zeitschr. f. Hygiene. 66. Bd. 1910.
 - 9) Denmark: Deutsche med. Wochenschr. 1911.
-

ELEKTROLYSE AF ORGANISKE SYRERS ALKALISALTE. V.

AF

JULIUS PETERSEN

Medens der foreligger en rig Litteratur over Elektrolyse af Saltene af de brintmættede Syrer, er dette saare langt fra at være Tilfældet med de brintfattige Syrers. Foruden *Kékulé's* Elektrolyse af Fumar- og Maleinsyre¹ hører mig bekendt kun *P. Rohland's* Afhandling: Ueber die Vorgänge bei der Elektrolyse fettsauren Alkalisalze und die entstehenden elektrolytischen Produkte² samt nogle Bemærkninger i *Brown og Walker's* Arbejder over Elektrosyntese³ herhen.

Hvad *Rohland's* Arbejder angaar, da har han undersøgt Undecylensyren og Oliesyren. Ved Elektrolyse af disse Syrers Kaliumsalte i vandig Opløsning fik han da ogsaa udskilt nogle Olier, som det imidlertid ikke lykkedes ham at faa noget ud af. Senere Undersøgelser, som bebudes i Afhandlingen, har jeg ikke kunnet finde. Jeg skal senere under de enkelte Syrers Behandling nærmere omtale *Rohland's* Resultater.

Hvad *Brown og Walker* angaar, da gik deres Forsøg ud paa at prøve deres Elektrosyntese paa Kaliumsaltene af Fumar- og Allylmalonsyre's sure Æthylsalt, men uden Held.

Med Undtagelse af Acetylendannelsen ved Elektrolyse af fumar- og maleinsurt Kali (*Kékulé*) foreligger der saaledes ingen virkelige Resultater af Elektrolyse af brintfattige Syrers

¹ Ann. d. Chem. u. Pharm. Bd. 131⁷⁹. 1864.

² Z. f. Elektr. Bd. 4¹²⁰. 1897.

³ Ann. d. Chem. u. Pharm. Bd. 274⁶⁵. 1893.

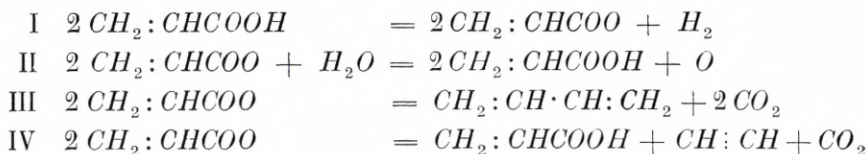
Salte. I det følgende skal jeg derfor gengive Resultaterne af mine Forsøg paa at klare en saadan brintfattig Syrerækkes Forhold i nævnte Henseende, idet jeg af nærliggende Grunde har været nødt til at holde mig til nogle enkelte Led af Rækken.

Akrylsyrerækken.

Akrylsyre.

Den til Elektrolysen anvendte Akrylsyre blev fremstillet efter den af *Riiber Schetelig*¹ angivne Metode ved Ophedning i Oliebad til 180° af β -Klorpropionsyre med lidt mere end den ækvivalente Mængde Natriumakrylat. Den første Trediedel af Akrylsyre, der herved destillerede over, var farvet og indeholdt betydelige Mængder af Klor; Resten var derimod farveløs og indeholdt ikke det mindste Spor af Klor. Den blev paa ny destilleret ved alm. Tryk og gik herved over imellem 125° og 147°; Fraktionen 125°—140° udgjorde 10 g, Fraktionen 140°—147° derimod 20 g. Denne sidste havde Smeltepunktet 8°, medens *Riiber* og *Schetelig* angiver den rene, vandfri Syres Smeltepunkt til 13°. Da begge Fraktioner imidlertid sikkert kun har indeholdt lidt Vand som Urenhed, anvendtes de begge til Elektrolysen. Tilbage i Fraktionskolben blev 10—15 g Akrylsyre, der havde polymeriseret sig under Destillationen.

I Analogi med Forholdene ved de fede Syrers Elektrolyse kunde man eventuelt vente følgende Omsætninger:



Leder man de ved Elektrolyse af en eller anden Opløsning (sur, neutral eller basisk) af Natriumakrylat udviklede Luft-

¹ Z. f. phys. Ch. 48₃₄₅. 1904.

arter igennem en Opløsning af Kuproklorid i Ammoniak, viser Acetylenets Tilstedeværelse sig straks; Omsætning IV finder altsaa Sted.

At Omsætning II finder Sted i rigelig Maalestok viser nedenstaaende Luftanalyser af de ved Elektrolyse af en 10 Procents Opløsning af Natriumakrylat udviklede Luftarter. De tre Prøver er tagne med $\frac{1}{2}$ Times Mellemrum; Opløsningen var svagt sur, og der elektrolyseredes med en Strømstyrke af 1 Ampère.

	Prøve 1	Prøve 2	Prøve 3
Acetylen	1.45	1.55	1.65
Ilt	29.15	29.30	29.20
Brint	69.40	69.15	69.15

Heraf fremgaar allerede, at Elektrolysen af Natriumakrylat i sur, vandig Opløsning (den indeholdt ca. 1,3 Procent fri Akrylsyre til at begynde med) hovedsagelig foregaar efter I og II, idet dog tillige Omsætning IV finder Sted i mindre Maalestok.

At der imidlertid ogsaa maatte ventes forskellige Iltning-produkter (foruden Kulsyre som ikke lader sig kontrollere), var paa Forhaand givet, og det viste sig da ogsaa, at der i de udviklede Luftarter fandtes lidt Kulilte. En Luftanalyse, hvor der toges Hensyn hertil, gav f. Eks.:

Acetylen:	1.90
Ilt:	28.25
Kulilte:	0.80
Brint:	69.05

Da mit Forraad af Akrylsyre ikke godt tillod mig at lave mange forskellige Opløsninger til selvstændige Elektrolyser til Luftanalyse, foretog jeg en længere Elektrolyse (ialt 18 Timer) af samme Opløsning og udtog med 2 à 3 Timers Mellemrum Prøver af de udviklede Luftarter til Analyse. I Løbet af Elektrolysen forbrugtes den frie Syre, saa Opløsningen blev mindre og mindre sur og endte med at være svagt basisk.

Luftanalyserne er udførte saaledes, at efter Absorptionen af Kulsyre er Acetylenet bestemt ved Absorption i rygende Svovlsyre, derpaa Ilt ved Absorption i hydrosvovlsyrligt Natron, og endelig er Kulilte absorberet i Kuproklorid i Saltsyre; Resten er regnet for Brint.

Tiden fra Elektrolysens Begyndelse til Prøvetagningen:
 1¹/₂ 4¹/₂ 7¹/₂ 10¹/₂ 12 15 18 Timer.

Tabel A:

Acetylen	1.90	2.65	3.45	4.15	6.60	7.20	7.75
Ilt	28.25	26.85	25.60	20.15	16.30	13.35	10.95
Kulilte	0.80	1.00	1.15	1.50	1.65	1.90	1.90
Brint	69.05	69.50	69.80	74.20	75.45	77.55	79.40
eller omregnet							

Tabel B:

Brint = 100							
Acetylen	2.75	3.80	4.95	5.60	8.75	9.30	9.75
Ilt	40.90	38.65	36.70	27.15	21.60	17.20	13.80
Kulilte	1.15	1.45	1.65	2.00	2.20	2.45	2.45

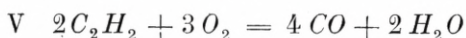
Acetylenmængden stiger saaledes kendeligt med aftagende Mængde af fri Syre; ligesaa Kuliltemængden, der jo vel nok er opstaaet ved Iltning af Acetylen.

Som en lille Kontrolprøve udførtes en Luftanalyse i de Luftarter, der udvikledes efter at den her omtalte Opløsning atter var gjort tydelig sur med Akrylsyre. Den ved den nu fortsatte Elektrolyse udtagne Prøve gav kun 4.25 Acetylen (Brint = 100) i Overensstemmelse med Hovedforsøgets Resultater.

Paa den anden Side viste det sig i et særligt Forsøg, at Tilsætningen af en større Mængde Natriumkarbonat til Opløsningen af Natriumakrylat bevirkede Udslag i samme Retning som fri Akrylsyre. Størst Udbytte af Acetylen faas altsaa, naar Opløsningen saa nær som muligt er neutral.

I efterfølgende Tabel gives en Oversigt over den relative Betydning af de forskellige Processer under Elektrolysens

Gang under visse Forudsætninger. Vi vil saaledes antage, at Kulilten skyldes Omsætningen:



I saa Tilfælde ses det, at 4 Rf. Kulilte er opstaaet af 2 Rf. Acetylen ved Forbrug af 3 Rf. Ilt. Disse 2 Rf. Acetylen svarer igen til 2 Rf. Brint (Omsætning I og IV), ligesom de 3 Rf. Ilt svarer til 6 Rf. Brint (Omsætning I og II). Hvis vi altsaa fra Brintmængden i Tabel B (Brint = 100) trækker Rumfanget af den udviklede Acetylen (C_2H_2) i Henhold til I og IV, samt et dobbelt saa stort Rumfang som den udviklede Kulilte ($2 CO$, nemlig $\frac{1}{2}$ Rf. svarende til den Acetylenmængde, der er bleven iltet, og $1\frac{1}{2}$ Rf. svarende til den derved forbrugte Iltmængde i Henhold til Omsætning V) og endelig det dobbelte af den udviklede Mængde Ilt ($2 O_2$), faas ligefrem den Brintmængde til Rest, som angiver Størrelsen af andre Iltninger af ikke nærmere bekendt Art udtrykt som Procent af den anvendte Elektricitetsmængde.

Rubrikken: Iltforbrug til andre Iltninger er altsaa beregnet som $100 \div C_2H_2 \div 2 CO \div 2 O_2$.

Paa lignende Maade er Vandsønderdeling : $100 \div C_2H_2 \div \frac{1}{2} CO$ (idet foruden den udviklede Mængde Acetylen ogsaa den til Kulilte dannelsen medgaaede Acetylenmængde (V) maa tages i Betragtning).

Vandsønderdeling :	96.65	95.45	94.20	93.40	90.15	89.45	89.00
Iltudvikling :	81.80	77.30	73.40	54.30	43.20	34.40	27.60
Iltforbrug til Kulilte:	1.75	2.20	2.50	3.00	3.30	3.70	3.70
do. til andre Iltn.:	13.15	16.00	18.35	36.10	43.65	51.40	57.75
Acetylendannelse:	3.35	4.55	5.80	6.60	9.85	10.55	11.00
Acetylenudvikling:	2.75	3.80	4.95	5.60	8.75	9.30	9.75

Skønt de absolute Værdier af ovenstaaende Tal ikke er særlig paalidelige for flere Kolonnens Vedkommende (Kulilte dannelsen efter V er usikker og Acetylenet indeholder, som det i det følgende vil blive vist, lidt Æthylen), giver det sam-

lede Indtryk dog et ret paalideligt Billede af Elektrolysens Gang.

Hovedmængden af Strømmen medgaar til Vandsønderdeling, medens selv i gunstigste Tilfælde næppe 10 Procent giver det egentlige Udbytte i Form af Acetylen. Af den ved Vandsønderdelingen dannede Ilt forbruges saa igen vekslende Mængder til forskellige Iltninger, medens Resten udvikles. De samlede Iltninger udgør i første Forsøg kun 14.90 Procent, i de sidste er de derimod stegne til 61.45 Procent, idet saa samtidig Mængden af udviklet Ilt falder fra 81.80 Procent til 27.60 Procent.

For nu at prøve om de udviklede Luftarter ved Siden af Acetylen indeholdt nogen anden Kulbrinte, der eventuelt kunde være Divinyl (Omsætning III), foretoges nye Luftanalyser paa den Maade, at Acetylenet først absorberedes i Kuproklorid i Ammoniak (hvorved ogsaa Kulilten og det meste af Ilten, men derimod ikke eventuelt tilstedeværende Divinyl¹, absorberedes) og derefter prøvedes, om der ved Absorption i rygende Svovlsyre fremkom nogen Rumfangsformindskelse, da denne i saa Tilfælde maatte regnes den søgte Kulbrinte (eventuelt Divinyl) til Gode.

Det viste sig nu virkelig, at der paa denne Maade kunde eftervises en umættet Kulbrinte, hvis Mængde i Forhold til Brinten i Regelen omtrent var 1:100. Til Bestemmelse af denne Kulbrintes Sammensætning foretoges en ny Elektrolyse under følgende nærmere Omstændigheder.

Elektrolysen udførtes i et Reagensglas paa ca. 100 cm³ med to Platinelektroder paa ca. 10 cm² hver. Elektrolyten bestod af 75 cm³ 10 Procents Opløsning af Natriumakrylat, og den holdtes saa vidt muligt svagt sur under hele Elektrolysen; der afkøledes med rindende Vand. De udviklede Luftarter lededes først igennem to Absorptionsapparater med Kuproklorid i Ammoniak for at fjerne al Acetylen og derpaa

¹ E. Caventou: Ann. der Ch. und Pharm. Bd. 127³⁴⁸. 1863.

igennem to smaa Vaskeflasker med hydroxylaminholdig, ammoniakalsk Kuprokloridopløsning¹, idet disse benyttedes til at sikre sig, at intet Acetylen slap videre til de næste Absorptionsapparater. Saa snart nemlig den første af disse Vaskeflasker viste mindste Reaktion paa Acetylen (Opløsningen farvedes rødlig), afbrødes Forsøget, og nye Absorptionsapparater med friske Opløsninger indskødes i Stedet for de gamle. De for Acetylen saaledes fuldstændig befriede Luftarter lededes først igennem en Vaskeflaske med fortyndet Svovlsyre for at tilbageholde Ammoniakken og derpaa i Brom.

Der forbrugtes 22 g Akrylsyre og anvendtes dertil 124 Ampèretimer, største Delen af Tiden med 1 Ampère's Strømstyrke, en kortere Tid var Strømstyrken 2 Ampère.

Efter Elektrolysens Slutning behandlede Bromet fra Absorptionsflasken med fortyndet Natriumhydroxydopløsning, indtil det frie Brom var omdannet. Herved udskiltes da en ringe Mængde — kun lidt mere end 1 cm³ — af en vægtfyldig, farveløs Vædske, som efter Vaskning med Vand og paafølgende Afvanding viste et Kogepunkt, der laa i Nærheden af 130°.

Der foretoges nu en Brombestemmelse ved Ophedning med Marmorkalk, Opløsning i Salpetersyre og Titrering af Bromidet med Sølvnitrat.

Fundet Beregnet for $C_2H_4Br_2$

Br: 84.5% 85.1%

0.3715 g Bromid forbrugte 39.3 cm³ $\frac{n}{10}$ Sølvnitratopløsning.

Denne besværlige og omstændelige Elektrolyse førte altsaa til det negative Resultat, at Divinyl ikke dannes, at med andre Ord Omsætning III ikke finder Sted. At der derimod fandtes en lille Smule Æthylen er i og for sig let at forklare, idet det nemlig kan være opstaaet enten som Brintnings-

¹ Illosva: Ber. d. d. chem. Ges. 32₂₆₉₇. 1899.

produkt af Acetylen eller som Elektrolyseprodukt af Propionsyre, der da atter skulde være dannet ved Brintning af Akrylsyre.

Ligesom ved de fleste andre Elektrolyser af vandige Opløsninger af organiske Syrers Alkalisalte, saaledes har jeg ogsaa her ved at afdestillere lidt af Elektrolyten efter endt Elektrolyse kunnet eftervise et Aldehyd. Forklaringen paa Dannelsen af et Aldehyd i dette Tilfælde kan enten være den, at det skyldes Iltning af lidt Æthylen (sammenlign hermed Forholdet ved Ravsyrens Elektrolyse¹) eller ved Acetylenets Optagelse af Vand.

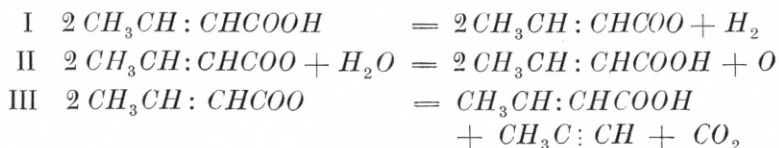
Ligningerne I, II og IV giver altsaa i alt væsentligt Udtryk for Elektrolysen af en vandig Opløsning af Natriumakrylat. —

Krotonsyre.

Den til Undersøgelsen anvendte Syre var Kahlbaums Præparat; den viste Smeltepunktet 71.2°, medens det almindeligvis angives til 72°.

Efter at det havde vist sig, at de ved Elektrolyse af en Opløsning af Kaliumkrotonat udviklede Luftarter indeholdt en Luftart, der absorberedes af rygende Svovlsyre, foretoges en længere Elektrolyse for at identificere denne Luftart.

I Overensstemmelse med Forholdene ved Akrylsyrens Elektrolyse maatte man her vente følgende Omsætninger:



I et ganske lignende Apparat som det, der anvendtes til Akrylsyrens Elektrolyse, elektrolyseredes nu en ca. 20% Opløsning af Kaliumkrotonat i svagt sur Opløsning. Strøm-

¹ Julius Petersen: Zeitschr. f. phys. Ch. 33₇₁₃. 1900.

styrken var ca. 1 Ampère, og der anvendtes rindende Vand til Afkøling af Elektrolyten.

De udviklede Luftarter lededes først igennem en Vaskeflaske med Vand (for at hindre Bromdampene i at trænge ind til Elektrolyten) og derpaa igennem et lille Absorptionsapparat med Brom. I det hele varede Elektrolysen ca. 280 Timer (à ca. 1 Ampère), og der forbrugtes derved ca. 40 g Syre. Efter endt Elektrolyse behandlede Bromet som sædvanlig med en fortyndet Natriumhydroxydopløsning, hvorefter den udskilte Olie vaskedes med Vand og tørredes; der var dannet ca. 13 cm³ af Bromidet.

Ved Destillation under formindsket Tryk (ca. 17 mm) gik Hovedmængden over ved 119—121°. Heri foretoges derpaa to Brombestemmelser (efter *Carius*).

	I	II	Beregn. for $C_3H_4Br_4$
Br:	88.92 ^o / _o	88.72 ^o / _o	88.88 ^o / _o

I 0.1163 g Bromid gav 0.2430 g Ag Br.

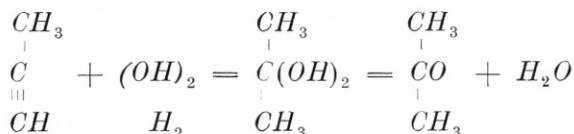
II 0.1386 g — — 0.2890 g —

Da nu *A. Oppenheim*¹ ved Destillation af det Bromid, han fik af Allylen og Brom, fik Hovedmængden til at destillere over imellem 110 og 130° ved et Tryk af 10 mm, tør man sikkert, naar yderligere Brombestemmelserne tages med i Betragtning, anse det for bevist, at den ved Elektrolysen her udviklede umættede Forbindelse er Allylen. For øvrigt gav de udviklede Luftarter ogsaa Reaktion med en ammoniakalsk Kuprokloridopløsning.

Med Hensyn til Mængderne af Allylen, da viste gentagne Luftanalyser under Elektrolysens Gang, at, hvad enten Op-løsningen reagerede surt eller basisk, var Forholdet imellem Allylen og Brint næsten uforanderlig det samme, nemlig 1.4 : 100.

¹ Ann. der Ch. und Pharm. Bd. 132₁₂₄. 1864.

Efter endt Elektrolyse viste Opløsningen tydelig Reaktion for Aldehyd. Der afdestilleredes derfor ca. 25 cm³, som derpaa iltedes med Kaliumdikromat og Svovlsyre, hvorefter den opstaaede Syre afdestilleredes. Dette Destillat digereredes i længere Tid med Sølvilte, derpaa filtreredes og Filtratet inddampedes ved svag Varme. Ved Afkøling udskiltes et Sølv salt i naaleformige Krystaller, men da de paa Grund af en ringe Reduktion var lidt mørktfarvede, opløstes de igen i Vand, derpaa filtreredes og Filtratet inddampedes i vejret Digel til Tørhed, hvorefter Sølv saltet glødedes. 0.1524 g Sølv salt gav 0.0992 g Sølv eller 65,1% Sølv, medens Sølvacetat indeholder 64.6% Sølv. Der er næppe Tvivl om, at det var Sølvacetat, og Forklaringen er ogsaa ganske nærliggende. *M. Kutscheroff*¹ har vist, at Acetylerne under visse Omstændigheder kan danne Additionsprodukter med Vand, hvorved Acetylenet selv danner Aldehyd, medens de følgende Led danner Ketoner, f. Eks.



Denne Vandaddition, som netop for Allylenets Vedkommende gaar særlig let, iværksatte Kutscheroff ved Hjælp af Merkuribromid. Senere har *A. Béhal*² vist, at *Berthelot's* Metode til Vandaddition til Olefinerne, nemlig ved Hjælp af Svovlsyre, ogsaa kan anvendes over for Acetylerne; specielt har han undersøgt Forholdene over for nogle højere Led. Da det nu ved Elektrolyser af de fede Syrers Salte³, saavel som ved Elektrolyse af Oxalsyrerækkens⁴, er vist, at de ved Elektrolyse frigjorte Olefiner er i Stand til at optage Vand under Dannelse af Alkoholer, saa er det ogsaa rimeligt at antage,

¹ Ber. d. d. chem. Ges. 14₁₅₄₀. 1881.

² Annales de chim. et de phys. [6] 15₂₆₇. 1888.

³ og ⁴ Julius Petersen, Zeitschr. f. phys. Ch. 33₇₁₇. 1900.

at Acetylerne i Frigørelsesøjeblikket ved Elektrolysen er i Stand dertil. I saa Tilfælde skulde der da her ved Krotonsyrens Elektrolyse dannes Acetone, som dernæst ved Iltning med Kaliumdikromat og Svovlsyre skulde give Eddikesyre, netop som Forholdet har vist sig at være.

Tilbage staar kun at forklare den utvetydige Aldehydreaktion; men ogsaa dette er ganske nærliggende. Thi ligesom der ved Akrylsyrens Elektrolyse opstod Æthylen, saaledes er der ganske sikkert her lidt Propylen, hvad enten det er direkte Brintningsprodukt af Allylen eller opstaaet ved Elektrolyse af lidt Smørsyre, dannet ved Brintning af Krotonsyre; i begge Tilfælde vil der opstaa lidt Propioaldehyd i Elektrolyten¹. Dette vilde ogsaa være i Overensstemmelse med, at jeg i anden Fraktion fandt et Sølv salt med kun 63.3% Sølv, hvilket da kunde forklares ved et lille Indhold af Sølvpropionat, idet Propionsyren da skulde være dannet ved Iltning af lidt Propioaldehyd.

Undecylensyre.

Som omtalt i Indledningen har *Rohland* undersøgt denne Syres Elektrolyse. En vandig Opløsning („mässig konzentrierte“) af Kaliumsaltet elektrolyseredes med en Strømtæthed af 0.065 Ampère pr. cm², og der opnaaedes derved ogsaa Dannelsen af en gullig Olie, om hvilken det siges, at den „sich durch seine heftige Additionsfähigkeit von Brom als ungesättigter Kohlenwasserstoff erwies.“ Imidlertid lykkedes det ikke *Rohland* at finde ud af, hvad denne Olie egentlig indeholdt, og han sluttede med følgende Bemærkninger: „Es erscheint daher nicht zweifelhaft, dass die Anionen der ungesättigten Säuren nicht in der bei gesättigten Säuren beobachteten normalen Weise mit einander reagieren. Während die Anionen dieser intakt bleiben, findet bei jenen ein vollständiges Zerfallen statt, so dass nur niedere Kohlenwasserstoffe gebildet

¹ Julius Petersen, l. c.

werden können.“ At det imidlertid ikke forholder sig saaledes, skal jeg i det følgende vise.

Til mine Forsøg benyttedes Kahlbaums Handelsvare, efter at denne var underkastet en Destillation i Vakuum. Ved en saadan Destillation gik f. Eks. af 200 g Syre de 185 g over ved konstant Temperatur og viste Smp. 22.5° samt Jodtallet 137. (Den rene Syre skal have Smp. 24.5⁰¹ og Jodtallet 138.)

20 g af Kaliumsaltet opløstes i 100 cm³ Vand + 50 cm³ Vinaand, og denne Opløsning elektrolyseredes i et Bægerglas med en Strøm paa 0.85 Ampère. (Elektroderne var 15 cm², saa Strømtætheden pr. cm² var ca. 0.06 Ampère.) Ved Til sætning af Syre holdtes Opløsningen saa vidt muligt stadig svagt sur. Temperaturen holdtes paa ca. 30° ved Afkøling med rindende Vand.

Ved den sidst gennemførte Elektrolyse (jeg har udført flere, inden det lykkedes mig saa nogenlunde at blive klar over den udskilte Olies Sammensætning) anvendtes ialt 142 g Syre, og der udskiltes 112 cm³ Olie. Hertil var forbrugt 67.6 Ampère-Timer.

Den udskilte Olie isoleredes, vaskedes med Vand, opløstes i Æter og tørredes derpaa med Klorkalcium. Efter Afdestillation af Æteren udgjorde Olien nu 91 g. Da det ved tidligere Forsøg var godtgjort, at der her forelaa en Blanding af flere forskellige Forbindelser, foretoges nu en brudt Destillation i Vakuum.

Ved 18 mm Tryk gik der fra 50°— 92°	15 g over;
ved fortsat Dest. ved 2,5 mm - 65°—115°	11 g
— — — — — - 115°—160°	6,5 g

Allerede fra ca. 125° begyndte Temperaturen at stige hurtigt, indtil den blev konstant ved 175°; imellem 160° og 180° gik 22,5 g over, næsten udelukkende ved 175°—176°. Resten, som altsaa udgjorde ca. 35 g, var det ikke muligt at

¹ F. Krafft: Ber. d. d. chem. Ges. 10₂₀₃₅. 1877.

destillere, den sønderdeltes under Opblæren og Farvning. Denne Rest lykkedes det ikke at faa Klarhed paa ved Undersøgelserne; en Del taler for, at den indeholder forskellige Polymerisationsprodukter samt muligvis Alkylsaltet $C_{10}H_{19}COOC_{10}H_{19}$, men noget sikkert er ikke godtgjort i saa Henseende.

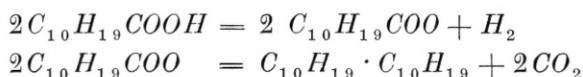
Hovedproduktet var altsaa Fraktionen med Kogepunktet ca. 175° (ved 2.5 mm). Dette var fast ved almindelig Temperatur og viste efter nogle Omkrystallisationer af en Blanding af Petroleumæter og lidt absolut Alkohol Smeltepunktet $20\frac{1}{4}^\circ$. Endvidere gav en Elementæranalyse følgende Resultat:

	Fundet	Beregnet for $C_{20}H_{38}$
C	86.0	86.2
H	13.7	13.8

0.2375 g Substans gav 0.2911 g H_2O og 0.7492 g CO_2 .

En Jodtalsbestemmelse, hvorved 0,1853 g Substans behandlede med 25 cm³ Klorjod-Opl. (= $48.48 \text{ cm}^3 \frac{n}{10}$ Natriumthiosulfatopløsning), gav, idet der tilbagetitredes med 22.18 cm³ Thiosulfatopløsning, Jodtallet 180.2, medens det beregnede Tal for Diolefinen $C_{10}H_{19} \cdot C_{10}H_{19}$ er 182.7.

I Betragtning af at der utvivlsomt maa findes lidt af Diolefinens Brintningsprodukter heri, hvilke Produkter det ikke ved nogle faa Omkrystallisationer kan lykkes at fjerne helt, viser disse Resultater da, at følgende Omsætninger har fundet Sted ved Elektrolysen.



i fuldkommen Analogi med Forholdene ved de fede Syrer.

De øvrige Fraktioner, $32\frac{1}{2}$ g, samledes under et, og en Forsæbningstalbestemmelse udførtes heri. Antages Alkylsaltet at være $C_{10}H_{19}COOC_2H_5$, da det paa Grund af det relativt lave Kogepunkt ikke kan være $C_{10}H_{19}COOC_{10}H_{19}$, skulde

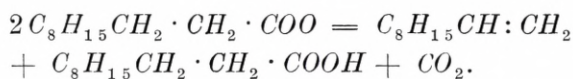
disse samlede Fraktioner indeholde 11% deraf. Det hele forsæbedes nu med en vinaandig Opløsning af Kaliumhydroxyd, blev derpaa vasket omhyggeligt med Vand, opløst i Æter, tørret med Kalciumklorid og efter Afdampning af Æteren destilleret i Vakuum under 14 mm Tryk. Der opsamledes 3 Fraktioner, nemlig I fra 50—100° ($10\frac{1}{2}$ g), II fra 100—150° ($8\frac{1}{2}$ g) og III fra 190—210° (4 g).

III viste sig at være lidt Diolefin, som var gaaet med over ved den tidligere Destillation.

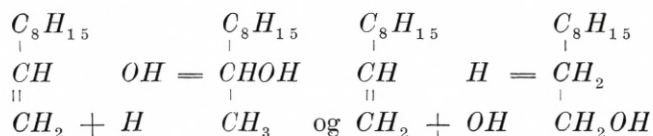
Fraktion II viste Jodtallet 163.4 (idet 0.1156 g Substans forbrugte en Klorjodmængde, der svarer til $14.88 \text{ cm}^3 \frac{1}{10} n$ Natriumthiosulfatopløsning), og en Elementæranalyse gav 12.8% H og 76.8% C (0.1752 g Substans gav 0.2002 g H_2O og 0.4936 g CO_2). Dette svarer meget nær til en Forbindelse $C_{10}H_{18}$, H_2O , altsaa sandsynligvis en umættet Alkohol $C_{10}H_{19}OH$, dannet ved Diolefinens Optagelse af et Molekyle Vand. Denne Alkohol skulde ganske vist have Jodtallet 162.8 og vise et Indhold af 12.9% H og 76.9% C; men dette opnaaedes saa godt som fuldstændig ved en fornyet Destillation, hvorved lidt af det flygtigste fjernedes. Nu fandtes nemlig Jodtallet 162.7, og Elementæranalysen gav samtidig 12.9% H og 77.1% C.

Disse Omstændigheder godtgør, at Forbindelsen maa være en umættet Alkohol af Sammensætningen $C_{10}H_{19}OH$, idet den Mulighed, at det kunde være en Acetylen $C_{10}H_{18}$, der ved Optagelse af et Molekyle Vand havde dannet den foreliggende Forbindelse, er udelukket. Der vilde nemlig i saa Tilfælde være dannet enten et Aldehyd eller en Keton, men i alle Tilfælde en mættet Forbindelse.

Imidlertid viste Kogepunktets jævne Stigning under Destillationen, at der ikke forelaa nogen enkelt Forbindelse, men sandsynligvis en Blanding af to isomere. Et saadant Forhold kunde forklares saaledes.



Man maa da tænke sig, at den ved denne Omsætning dannede Olefin for den nyopstaaede Dobbeltbindings Vedkommende vil paavirkes af Vandet under Optagelse af 1 Molekyle og under Dannelse af baade den primære og den sekundære Alkohol $C_{10}H_{19}OH$, idet



For nu at søge denne Antagelse yderligere bekræftet, brintedes Produktet ved Hjælp af Platinsort og Brint ($1\frac{1}{2}$ Atm.) saa længe, til Jodtallet viste sig at være Nul, og derpaa iltedes den formodede Blanding af de herved opstaaede monovalente Alkoholer $C_{10}H_{21}OH$.

Iltningen udførtes ved flere Timers Kogning med Kaliumdikromat og Svovlsyre, derpaa afdestilleredes Syrerne. Paa det vandige Destillat udskiltes herved lidt Olie, som isoleredes ved Hjælp af en Skilletragt.

Den fraskilte vandige Opløsning, der reagerede tydelig surt, digereredes paa Vandbad med frisk fædet, udvasket Sølvilte, derpaa filtreredes og henstilledes kort Tid. Der udskiltes herved en lille Smule Sølvsalt, saa at sige straks, men ellers udkrystalliserede intet selv efter længere Tids Henstand.

Det udskilte Sølvsalt indeholdt 39.53% Ag.

Opløsningen inddampedes med største Forsigtighed til Tørhed i en lille elektrisk opvarmet Tørreovn, hvor Temperaturen holdtes paa ca. 50°. En Sølvbestemmelse gav her 60.9% Ag.

Forudsat at den foreliggende Blanding bestod af $C_8H_{17}CHOHCH_3$ og $C_8H_{17}CH_2CH_2OH$, maatte Hovedprodukterne ved den med Kaliumdikromat og Svovlsyre udførte Iltning være $C_8H_{16}O_2$, $C_2H_4O_2$ og $C_{10}H_{20}O_2$. Heraf maatte

Eddikesyren findes i den vandige Opløsning, medens Kapryl- og Kaprinsyre skulde findes i Olien.

Sølvsaltet af den vandige Opløsning skulde derfor, om det havde været rent Sølvacetat, have vist et Sølvindhold paa 64.7% Ag, medens jeg fandt 60.9% Ag. Dette kan imidlertid ikke undre, da Opløsningen foruden eddikesurt Sølvilte nødvendigvis maatte indeholde lidt kapryl- og kaprinsurt Sølvilte, selv om en Del deraf var udskilt og filtreret fra. Dette viste, som ovenfor bemærket, et Sølvindhold paa 39.53%, netop svarende til en Blanding af disse Salte, hvis Sølvindhold er henholdsvis 43.03% og 38.7%.

Selve den udskilte Olie, der altsaa skulde være en Blanding af Kapryl- og Kaprinsyre, behandlede med Ammoniakvand, hvorved den opløstes, idet Syrernes Ammoniumsalte dannedes. Der fældedes nu med Sølvnitrat, Bundfaldet udvaskedes omhyggeligt med Vand, tørredes og endelig foretoges Sølvbestemmelse deri. Den gav 40.76% Ag, svarende paa det nærmeste til en Blanding af lige Dele kapryl- og kaprinsurt Sølvilte.

I Betragtning af de store Vanskeligheder, som Operationerne med de smaa Stofmængder her frembød, maa Resultatet betragtes som tilfredsstillende og siges — om end ikke at bevise — saa dog i høj Grad at sandsynliggøre Rigtigheden af den fremsatte Formodning om Produktets Sammensætning.

Endelig undersøgte Fraktion I. Under Forudsætning af de forudgaaende Betragtningers Rigtighed maatte nu Fraktion I i det væsentlige indeholde den Diolefin, $C_{10}H_{18}$, hvis Vandadditionsprodukter udgjorde Hovedbestanddelen af Fraktion II. Analysen gav:

	Beregnet for $C_{10}H_{18}$	
<i>C</i>	85.6	86.8
<i>H</i>	13.4	13.2
Jodtal	293	367

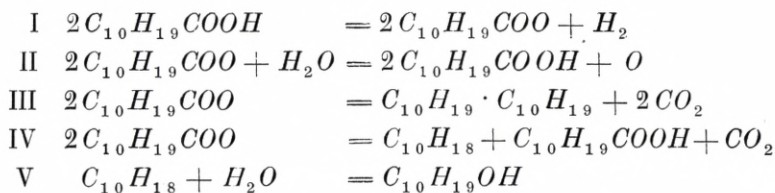
Disse Data tyder paa, at Diolefinen dels indeholder lidt Alkohol $C_{10}H_{20}O$ og dels lidt Brintningsprodukt $C_{10}H_{20}$ eller $C_{10}H_{22}$.

Det forsøgttes ved en fornyet Vakuumdestillation at isolere lidt af større Renhed, men forgæves. Hovedmængden opløstes da i Iseddike og fældedes brutt med Vand; efter Isolering og sluttelig Destillation viste de to Hovedfraktioner Jodtallene 296 og 301. Disse to Fraktioner forenedes nu og destilleredes ved almindeligt Tryk; derpaa brintedes Hovedportionen ved Hjælp af Platinsort og Brint. Brintningsproduktet fældedes med Vand, udrystedes med Æter, tørredes med Kalciumklorid og destilleredes derpaa. Hovedportionen gik over ved 172° — 174° . En Prøve med Klorjod gav Jodtallet Nul og viste, at Brintningen altsaa var fuldstændig; derpaa analyseredes Produktet.

	Fundet	For $C_{10}H_{22}$
C	84.1	84.4
H	15.5	15.6
Kgp.	172° — 174°	173° — 174°

Efter dette kan der næppe tvivles om, at det i Fraktion I foreliggende Produkt er Diolefinen $C_{10}H_{18}$.

Naar man da ved almindelige Ligninger vilde udtrykke de Omsætninger, der finder Sted ved Undecylensyrers Elektrolyse, vilde man faa nedenstaaende Oversigt over Forholdene.



Heraf er III sikkert Udtryk for Hovedomsætningen, medens IV (ledsaget af den sekundære Proces V) er noget mindre fremtrædende.

Undersøger man de udviklede Luftarters Sammensætning, viser det sig, at Iltindholdet er ganske forsvindende, hvilket imidlertid kun betyder, at Ilten er forbrugt til forskellige Iltninger af ukontrolleret Natur.

Oliesyre.

*Rohland*¹ har ogsaa forsøgt Elektrolysen af denne Syre, idet han benyttede en 5 Procents Opløsning af oliesurt Kali, men ligeledes her uden Resultat, idet de nærmere Undersøgelser, der bebudedes — saa vidt mig bekendt — ikke senere er fremkomne.

Efter flere mislykkede Forsøg, ved hvilke jeg ialt havde elektrolyseret ca. 400 g Oliesyre, uden at det lykkedes mig at isolere eller identificere de enkelte Produkter, foretoges endelig det nedenfor beskrevne større Forsøg, ved hvilket jeg mener saa nogenlunde at være kommen til Klarhed over Forholdene. At det lykkedes, skyldes især de indvundne Erfaringer ved Undersøgelsen af de lavere Led af denne Syrerække, navnlig af Undecylensyren.

Til Forsøget anvendtes Oleinsäure „Kahlbaum“; den viste Jodtallet 93 (beregnet 90). Jeg neutraliserede 15 g Syre med Kaliumkarbonat under Tilsætning af 75 cm³ Vand og 50 cm³ Vinaand og tilsatte derefter yderligere 5 g fri Syre. Saadan to Portioner elektrolyseredes samtidig under ganske lignende Forhold som beskrevet under Undecylensyren. Strømstyrken var her 0.9 Ampère og Temperaturen ca. 60°; der anvendtes 270 g Syre, og Strømforbruget var 192 Ampère-Timer.

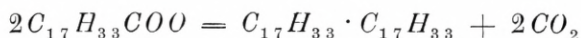
Den ved Elektrolysen udskilte Olie vejede i raa (altsaa noget vandholdig) Tilstand 186 g. Efter Vaskning med Vand rystedes den med 400 cm³ varm Alkohol (96⁰/₁₀). Ved Afkøling af den alkoholiske Opløsning i Kuldeblanding udskiltes et fast Produkt, som derpaa opløstes i 200 cm³ varm Alkohol. Det heraf ved Afkøling udskilte Produkt opløstes endnu

¹ l. c.

engang i 200 cm³ varm Alkohol, og der vandtes nu ved Afkøling 123 g af et fast Produkt, der dog hurtigt smeltede ved almindelig Temperatur. De forskellige Rester af den udskilte Olie, som blev tilbage efter ovennævnte Behandlinger, udgjorde nu ialt 35 g og betegnes i det følgende ved „den flydende Rest“.

Undersøgelse af det faste Produkt.

En Forsæbningstalbestemmelse viste et Indhold af Alkylsalt, der omregnet til den eventuelt tilstedeværende $C_{17}H_{33}COOC_{17}H_{33}$ vilde beløbe sig til 14 Procent, men vel snarere maa tilskrives $C_{17}H_{33}COOC_2H_5$ og da udgør 8.3 Procent. Foruden saadanne Alkylsalte skulde Produktet væsentligst bestaa af Diolefinen $C_{17}H_{33} \cdot C_{17}H_{33}$, hvis det da skulde forholde sig analogt med Undecylenssyrens Elektrolyse, idet



Der foretoges nu en fuldstændig Forsæbning ved Kogning i 2 Timer med en 5 Procents vinaandig Opløsning af Kaliumhydroxyd; derefter udskiltes Olien med Vand og vaskedes kalifri med Vand. Den saaledes behandlede Olie opløstes i Æter, og denne Opløsning blev kogt med Benkul for at af farve den. Dette lykkedes kun delvis, og endvidere gik ganske fine Partikler af Benkullene med igennem Filtret, hvilket generede meget ved de følgende Behandlinger under Forsøgene paa yderligere Rensning. Denne søgtes opnaaet ved gentagne Omkrystallisationer, først 1 Gang af varm Alkohol, derpaa 3 Gange af Æter-Alkohol. Herved blev Produktet næsten hvidt og tydelig krystallinsk. Jodtallet var dog kun 102, medens $C_{34}H_{66}$ skal have Jodtallet 107.

Ved yderligere to Krystallisationer af Petroleumsetsæter + absolut Alkohol lykkedes det at faa et hvidt, krystallinsk Produkt, der viste Smeltepunktet $22\frac{1}{2}^\circ$ og Jodtallet 106.

En Elementæranalyse viste:

	Fundet	Beregnet for $C_{34}H_{66}$
H	14.0	13.9
C	86.3	86.1

idet 0.1923 g Substans gav 0.2411 g H_2O og 0.6087 g CO_2 .

Der er saaledes ingen Tvivl om, at Hovedmængden af det faste Produkt, og altsaa ogsaa af Elektrolyseprodukterne i det hele taget, er Diolefinen: $C_{17}H_{33} \cdot C_{17}H_{33}$; men Jodtallet viser, at der i det analyserede Produkt endnu findes lidt af et eller andet Stof, der kan sætte Jodtallet ned. Dette forklares simplest ved at antage, at Diolefinen indeholder lidt Brintningsprodukt, enten $C_{34}H_{68}$ eller $C_{34}H_{70}$.

Undersøgelse af den flydende Rest.

Den fra Behandlingen af den oprindelige Olie med varm Alkohol, efter Udkrystallisation af det faste Produkt, tilbageblivende flydende Rest forsæbedes fuldstændig ved langvarig Kogning med vinaandig Kaliumhydroxyopløsning og behandles dernæst sammen med de forskellige Olier, der vandtes ved Oparbejdelsen af det faste Produkt.

Da det maatte ventes, at der forelaa Blandinger af Diolefinen $C_{17}H_{32}$, dennes Brintningsprodukter $C_{17}H_{34}$ og $C_{17}H_{36}$ samt Alkoholen $C_{17}H_{34}O$ (maaske baade primær og sekundær), gik Bestræbelserne ud paa at konstatere Tilstedeværelsen af $C_{17}H_{32}$ samt Alkoholen $C_{17}H_{34}O$. Det eventuelt tilstedeværende Alkylsalt $C_{17}H_{33}COOC_{17}H_{33}$ maatte det opgives at efterspore, idet paa den ene Side Tanken om at isolere det, paa Grund af den forholdsvis ringe Mængde og de iøvrigt meget vanskelige Forhold, var ganske haabløs, medens paa den anden Side Eftervisning af Alkoholen $C_{17}H_{33}OH$ efter Forsæbningen intet vilde betyde i denne Henseende, da denne Alkohol, i Analogi med Forholdene ved Undecylensyren, maatte antages at være til Stede i Forvejen som Følge af Diolefinens Addition af Vand, $C_{17}H_{32} + H_2O = C_{17}H_{33}OH$.

Efter den foran omtalte Forsæbning af den flydende Rest og paafølgende Vaskning med Vand, opløstes i Æter, tørredes med Kalciumklorid og endelig destilleredes i Vakuum ved 10 mm Tryk.

Fraktion I	155°—170°, 3 ¹ / ₂ g;	Jodtal 141.
„ II	170°—200°, 11 g;	„ 121.
„ III	200°—290°, 4 g (urent C ₃₄ H ₆₆).	
Rest: ca. 5 g.		

I og II blandedes nu med de første Destillater fra Destillationerne af Moderluden fra de før omtalte Krystallisationer af C₃₄H₆₆, og det hele destilleredes ved 3 mm Tryk.

Fraktion I	135°—145°, 6 ¹ / ₂ g;	Jodtal 149.
„ II	145°—155°, 7 ¹ / ₂ g;	„ 155.
„ III	155°—170°, 12 g;	„ 139.
„ IV	170°—190°, 6 g;	„ 107.

Lille Rest.

Efter gentagne Destillationer og Kombinationer af Destillaterne, forelaa til sidst følgende Fraktioner. I med Jodtallet (J =) 149, II : J = 160, III : J = 168, IV : J = 163, V : J = 155, VI : J = 137, VII : J = 134, VIII : J = 112, IX : J = 103 (med Smeltepunktet ÷ 3°).

De første fire Fraktioner blev nu slaaet sammen, ialt 12 g, opløst i Æter-Alkohol og brintet med Brint ved Hjælp af Platinsort i en halv Snes Timer. Herved skulde saavel C₁₇H₃₂ (med Jodtallet 215) som ogsaa C₁₇H₃₄ (med Jodtallet 107) brintes til Paraffinen C₁₇H₃₆ med Smeltepunktet 22¹/₂°. Efter Brintningen afdampedes Æteren og en Del af Alkoholen; Resten hældtes i Vand. Den udskilte Olie vaskedes med Vand, opløstes derpaa i Æter, tørredes med Kalciumklorid og hensattes nogen Tid med tynde Natriumskiver for at omdanne Alkoholen C₁₇H₃₅OH til Alkoholat. Efter Afdampning af Æteren destilleredes ved 3 mm Tryk.

Fraktion I	1 g,	Smp.	17°.
„ II	3 g,	„	18 ¹ / ₂ °.
„ III	5 g,	„	21°.

Fraktion III viste et Jodtal, der omregnet til $C_{17}H_{32}$ vilde svare til et Indhold af 0.4 Procent af denne Diolefin, altsaa en meget ringe Mængde, men dog formodentlig nok til at sætte Smeltepunktet de 1¹/₂° ned fra 22¹/₂° til 21°. Imidlertid vilde dette ikke kunne mærkes ved en Elementæranalyse, og denne gav da ogsaa

	Fundet	Beregnet for $C_{17}H_{36}$
C	84.8	84.9
H	15.0	15.1

Det forsøgte nu at omdestillere Fraktion III og derpaa at brinte i 6 Timer og atter omdestillere, men uden synderlig Virkning. Tre Fraktioner gav her Smeltepunkterne 20¹/₂°, 21° (Hovedportionen) og 21¹/₄° (ganske lidt).

Nærmere lykkedes det ikke at komme, men Resultaterne forekommer mig simplest at forklares ved at antage, at der ved Elektrolysen er dannet $C_{17}H_{32}$, som imidlertid paa Grund af de samtidig opstaaede Brintningsprodukter, med Mængder som de forhaanden værende, meget vanskeligt kan isoleres.

Fraktion IX med Jodtallet 103 og Smeltepunktet ÷ 3° maatte antages at være næsten ren $C_{17}H_{33}OH$. Den destilleredes ved 3 mm Tryk; Jodtallet gik ned til 101.7, og Kogepunktet var 165°—171°. En Elementæranalyse gav

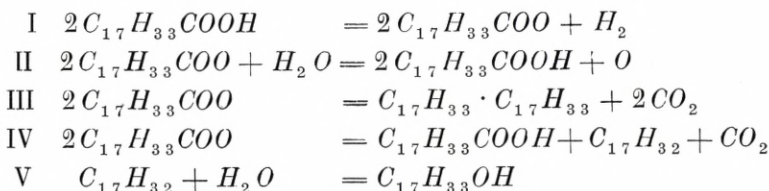
	Fundet	Beregnet for $C_{17}H_{33}OH$
C	80.1	80.2
H	13.4	13.5

Skønt Fraktionen kun var paa 3 g, blev den dog atter destilleret brudt (ved 2¹/₂ mm). Den første Fraktion gav Kgp.

162°—165° og Jodtallet 102.1, den anden gav Kgp. 165°—167° og Jodtallet 100.3.

Da Jodtallet for $C_{17}H_{33}OH$ beregnes til 100, viser disse Resultater utvetydigt Tilstedeværelsen af $C_{17}H_{33}OH$. Da endvidere de i de forskellige Fraktioner tilstedeværende Mængder heraf langt overskrider det, der kunde skyldes Forsæbningen af det eventuelt dannede Alkylsolt $C_{17}H_{33}COOC_{17}H_{33}$, maa en væsentlig Del — muligvis det hele — skyldes Omsætningen $C_{17}H_{32} + H_2O = C_{17}H_{33}OH$.

Hovedomsætningerne (de primære saavel som de sekundære) ved Elektrolysen af Oliesyrens Kaliumsolt i fortyndet-alkoholisk Opløsning kan derfor udtrykkes ved Ligningerne:



Herved maa da fremhæves, at III er Udtryk for Hovedreaktionen, samt at der foruden de opførte Omsætninger finder baade Brintninger og Iltninger Sted, ganske som ved Undecylensyren.

Dette Arbejde, ved hvilket Hr. Assistent *E. Güntelberg* har ydet mig værdifuld Assistance, er udført med Understøttelse af *Carlsbergfondet*, hvis Direktion jeg derfor ogsaa her bringer en hjertelig Tak.

Den polytekniske Læreanstalts kemiske Laboratorium
Oktober 1911.

OM BEREGNINGEN AF FOTOGRAFISK IAGTTAGNE METEORERS BANER I LUFTEN.

AF

C. F. PECHÜLE.

FORELAGT PAA MØDET D. 1. DEC. 1911.

I det følgende vil der blive gjort Brug af følgende Betegnelser:

Et Meteor antages i den Tid, det har lyst, at have beskrevet en ret Linie i Luften, saa at dets sfæriske Baner, sete fra forskellige Steder, have været Storcirkelbuer. Dets Hastighed har været saa stor, at der ingen kendelig Forskel har været i de Tider, paa hvilke det har befundet sig i forskellige Punkter af sin lysende Bane. Meteoret har været set fra to Steder paa Jorden, O_v og O_θ (det sidste det østligere). λ φ ψ R forsynede med Mærkerne v og θ ere disse Steders geografiske Længder, geografiske Bredder, geocentriske Bredder og Afstande fra Jordcentret i Kilometer. Længderne regnes fra Kjøbenhavn (østlig +, vestlig —). Stjernetiden i Kjøbenhavn er θ , i O_v altsaa $\theta_v = \theta + \lambda_v$, i O_θ $\theta_\theta = \theta + \lambda_\theta$.

α er Meteorets Rectascension, δ dets Declination, Σ dets tilsvarende sfæriske Sted, ρ dets Afstand fra iagttagelsesstedet, A dets tilsvarende Sted i Luften. Forsynede med Mærkerne 1 og 3 tilhøre disse Betegnelser to Punkter af Banen iagttagne fra O_v . Forsynede med Mærkerne 2 og 4 tilhøre de to Punkter af Banen iagttagne fra O_θ .

Σ_r er Meteorets Radiationspunkt, α_r dettes Rectascension, δ_r dets Declination.

$\alpha_1 d_1 S_1 r_1$ ere Rectasc., Decl., sfærisk Sted og Afstand af A_2 fra O_v . α_1 og d_1 ere altsaa den Rectasc. og Decl., i hvilken man vilde have set Meteoret fra O_v i samme Nu, man fra O_θ saa det i α_2 og δ_2 . Paa samme Maade ses A_1 fra O_θ i $\alpha_2 d_2 S_2 r_2$, A_4 fra O_v i $\alpha_3 d_3 S_3 r_3$, A_3 fra O_θ i $\alpha_4 d_4 S_4 r_4$.

Betegnelsen $|\Sigma_u \Sigma_v \Sigma_w|$ er =

$$(1) \quad \begin{aligned} & \sin(\alpha_u - \alpha_v) \cos \delta_u \cos \delta_v \sin \delta_w + \sin(\alpha_v - \alpha_w) \cos \delta_v \cos \delta_w \sin \delta_u \\ & + \sin(\alpha_w - \alpha_u) \cos \delta_w \cos \delta_u \sin \delta_v. \end{aligned}$$

Forbinder man Verdenspolen P med Punkterne $\Sigma_u \Sigma_v$ og Σ_w , ser man af de derved fremkomne sfæriske Trekanter, at nævnte Betegnelse er lig det i enhver sfærisk Trekant især konstante Produkt af Sinusserne til to Sider Gange Sinus til den indesluttede Vinkel. Ligge Σ_u , Σ_v og Σ_w i en og samme Storcirkel, bliver Betegnelsen = 0.

Forlænges den rette Linie fra O_v til O_θ ud til Himmekuglen, træffer den denne i Σ_0 , hvis Rectasc. er α_0 , Decl. δ_0 . ρ_0 er den rette Linie $O_v O_\theta$. Disse bestemmes, som en let Betragtning viser, ved

$$(2) \quad \begin{aligned} \rho_0 \cos \delta_0 \cos(\alpha_0 - \theta_v) &= R_\theta \cos \phi_\theta - R_v \cos \phi_v - 2 R_\theta \cos \phi_\theta \sin^2 \frac{\lambda_\theta - \lambda_v}{2} \\ \rho_0 \cos \delta_0 \sin(\alpha_0 - \theta_v) &= R_\theta \cos \phi_\theta \sin(\lambda_\theta - \lambda_v) \\ \rho_0 \sin \delta_0 &= R_\theta \sin \phi_\theta - R_v \sin \phi_v \end{aligned}$$

hvor man godt kan nøjes med firecifret Logarithmetabel, naar man tager $R_\theta \cos \phi_\theta - R_v \cos \phi_v$ og $R_\theta \sin \phi_\theta - R_v \sin \phi_v$ ud af en forud beregnet Tabel. En saadan Tabel fra Grad til Grad hidsettes her

	φ	$R \cos \phi$	$R \sin \phi$	$\phi - \varphi$	R
		km	km	' "	km
(A)	51°	4021.507	4933.001	—11' 16.0"	6364.5
	52	3934.448	5002.252	11 10.7	6364.1
	53	3846.177	5069.984	11 4.5	6363.8
	54	3756.726	5136.175	10 57.5	6363.4
	55	3666.114	5200.807	10 49.8	6363.1
	56	3574.374	5263.857	10 41.2	6362.7
	57	3481.534	5325.310	10 31.8	6362.4

Til Grund for denne Tabel ligger Værdien 1:299.1528 for Jordens Fladtrykning og Værdien 6377.347^{km} for Jordens Ækvatorradius. Ved denne Tabel undgaas i (2) og flere andre af de følgende Formler Brugen af fem- eller flercifrede Logarithmer, der vilde blive nødvendig, hvor det store R forekom, undtagen naar det, som i den anden Ligning (2) skal multipliceres med en lille Brøk, eller naar det forekommer i Nævneren af en Brøk, hvis Tæller er lille i Forhold til Nævneren. Som Tabellen fremtræder her, er først tredie Differens i $R\cos\phi$ og $R\sin\phi$ konstant. Man vil derfor i Praxis ved Interpolationer reducere den til mindre Intervaller af Argumentet φ , og derfor er her medtaget saa mange Decimaler. Har nogen af Stationerne en betydelig Højde h over Havets Overflade, maa der tages Hensyn til denne. Dette kan med tilstrækkelig Nøjagtighed gøres ved at forøge Tabellens Kilometer-Angivelser med $\frac{h}{R}$ af deres Beløb. For $h = 100$ Meter vilde det kun blive omtrent 1:65000.

Ved visuelle Meteorragttagelser antages i Almindelighed den første Observation paa hver af Stationerne at gælde Tændingspunktet, den anden Slukningspunktet, saa at A_1 bliver identisk med A_2 og A_3 identisk med A_4 . Punkterne Σ_2 Σ_1 og Σ_0 maa da imidlertid ligge i en og samme Storcirkel, ligesaa Punkterne Σ_4 Σ_3 og Σ_0 . Gøre de det ikke, antages dette at hidrøre fra Fejl i Observationerne, og man retter derfor lidt paa disse, saa at de komme til at tilfredsstille nævnte Storcirkelbetingelse med saa smaa Korrektioner som muligt, enten ved Regning eller almindeligvis ved Konstruktion. I dette sidste Tilfælde forsikrer man sig dog ved Regning om, at de korrigerede α og δ tilfredsstille Storcirkelbetingelsen, idet følgende Ligninger maa tilfredsstilles $|\Sigma_2 \Sigma_1 \Sigma_0| = 0$ og $|\Sigma_4 \Sigma_3 \Sigma_0| = 0$ (se (1)). Man faar da af de to plane Trekanter $O_v O_\theta A_1$ og $O_v O_\theta A_3$

$$\begin{aligned}
 \rho_1 &= \frac{\sin \Sigma_2 \Sigma_0}{\sin \Sigma_2 \Sigma_1} = \frac{\cos \delta_0 \sin (\alpha_2 - \alpha_0)}{\cos \delta_1 \sin (\alpha_2 - \alpha_1)} \\
 \rho_2 &= \frac{\sin \Sigma_1 \Sigma_0}{\sin \Sigma_2 \Sigma_1} = \frac{\cos \delta_0 \sin (\alpha_1 - \alpha_0)}{\cos \delta_2 \sin (\alpha_2 - \alpha_1)} \\
 \rho_3 &= \frac{\sin \Sigma_4 \Sigma_0}{\sin \Sigma_4 \Sigma_3} = \frac{\cos \delta_0 \sin (\alpha_4 - \alpha_0)}{\cos \delta_3 \sin (\alpha_4 - \alpha_3)} \\
 \rho_4 &= \frac{\sin \Sigma_3 \Sigma_0}{\sin \Sigma_4 \Sigma_3} = \frac{\cos \delta_0 \sin (\alpha_3 - \alpha_0)}{\cos \delta_4 \sin (\alpha_4 - \alpha_3)}
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

De sidste Udtryk i disse Ligninger udledes af de første gennem de sfæriske Trekanter, der fremkomme ved at forbinde Verdenspolen P med hvert af de fem Σ , og ere de nemmeste, men kunne ikke bruges, naar Vinklerne i Tæller og Nævner ere nul eller nær nul. Er f. Eks. $\alpha_2 - \alpha_0 = 0$, gaar Storcirklen $\Sigma_2 \Sigma_1 \Sigma_0$ gennem P , $\alpha_2 - \alpha_1$ bliver ogsaa $= 0$, og Udtrykket bliver ubestemt. Man maa da bruge de første Udtryk, hvis Buer aldrig blive nul. De beregnes gennem følgende Udtryk, der kunne udledes af nævnte sfæriske Trekanter:

$$\begin{aligned}
 \cos \Sigma_2 \Sigma_0 &= \sin \delta_2 \sin \delta_0 + \cos \delta_2 \cos \delta_0 \cos (\alpha_2 - \alpha_0), \\
 \text{hvor } \Sigma_2 \Sigma_0 &\text{ er } < 180^\circ, \text{ eller} \\
 \sin^2 \frac{\Sigma_2 \Sigma_0}{2} &= \sin^2 \frac{\delta_2 - \delta_0}{2} + \cos \delta_2 \cos \delta_0 \sin^2 \frac{\alpha_2 - \alpha_0}{2},
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

der kan gøres logaritmisk ved at sætte

$$\begin{aligned}
 \sin \frac{\delta_2 - \delta_0}{2} &= \sin q \sin Q \\
 \sqrt{\cos \delta_2 \cos \delta_0} \sin \frac{\alpha_2 - \alpha_0}{2} &= \sin q \cos Q; \\
 \Sigma_2 \Sigma_0 &\text{ bliver da } = 2q.
 \end{aligned}$$

Lignende Udtryk gælde for hver af de andre Buer i (3) med de til Buen svarende Mærker.

Ved ρ_1 eller ρ_2 er Tændingspunktets Sted i Luften bestemt, ved ρ_3 eller ρ_4 Slukningspunktets.

Ved fotografiske Meteoragttagelser stiller Forholdet sig anderledes. Det lysende Meteors Spor vil gaa tværs over

Pladen uden i Almindelighed at vise hverken Begyndelse eller Ende. Det er kun et Stykke af Meteorets Bane, Pladen viser. Ved Hjælp af Stjernerne paa Pladen kan man med Nøjagtighed bestemme det sfæriske Sted for et hvilket som helst Punkt i dette Stykke, f. Eks. for to Punkter nær to modsatte Rande af Pladen, og der bliver her ikke Tale om Korrektioner. Er Iagttagelsen fotografisk baade paa den østlige og vestlige Station, faar man altsaa med stor Nøjagtighed $\Sigma_2 \Sigma_4 \Sigma_1$ og Σ_3 . Det er indlysende, at Meteorets Bane i Luften har ligget i Skæringslinien mellem Planerne $O_v \Sigma_1 \Sigma_3$ og $O_0 \Sigma_2 \Sigma_4$ og Problemet reduceres her til at finde $\rho_1 \rho_3 \rho_2$ og ρ_4 af $\Sigma_1 \Sigma_3 \Sigma_2$ og Σ_4 , uden at man dog, som ved de visuelle Iagttagelser, tør forudsætte, at Punktet A_1 er identisk med A_2 eller A_3 identisk med A_4 .

Det samme gælder, hvis Meteoret f. Eks. paa den vestlige Station kun er blevet iagttaget visuelt med Begyndelse og Ende, som i nedenstaaende Eksempel, kun at Resultatets Nøjagtighed da kommer til at afhænge af de visuelle Iagttagelsers Nøjagtighed paa den vestlige Station, der langtfra kan maale sig med de fotografiskes paa den østlige. Noget Mid- del til at korrigere de visuelle Iagttagelser findes her ikke.

Er der f. Eks. paa den vestlige Station kun gjort én visuel Iagttagelse f. Eks. af Slukningen, er det indlysende, at Meteoret da har befundet sig i Skæringspunktet mellem Linien $O_v \Sigma_3$ og Planen $O_0 \Sigma_2 \Sigma_4$, saa at dette Punkts Beliggenhed i Luften bliver bestemt, medens Banen i Luften ellers ikke kan bestemmes.

I nedenstaaende Eksempel, der har givet Anledning til denne lille Afhandling, stillede Forholdene sig saaledes. Blandt de af Hr. Torvald Köhl ifjor til Selskabet indsendte Meteor- iagttagelser fandtes en af Hr. Malling-Povlsen i Jyderup an- stillet med Begyndelse og Ende. Det samme Meteor havde sat et retlinet Spor paa en Plade, som vor Landsmand Prof. Hertzsprung paa Observatoriet i Potsdam netop havde været

i Færd med at optage over en Egn i Stjernebilledet Krebsen. Førend Resultatet af de paa disse Grundlag byggede Beregninger meddeles, skal der kortelig gøres Rede for de dertil benyttede Formler.

Lægges gennem O_v som Begyndelsespunkt et retvinklet Koordinatsystem saaledes, at Z Aksen peger mod Verdens Nordpol P , X Aksen mod Rectascensionen 0° , Y Aksen mod Rectascensionen 90° , og forsynes Koordinaterne $x y z$ til $A_1 A_3 A_2$ og A_4 med de tilsvarende Mærker 1 3 2 og 4, faas for A_1

$$(5) \quad \begin{aligned} x_1 &= \rho_1 \cos \delta_1 \cos \alpha_1 = r_2 \cos d_2 \cos \alpha_2 + \rho_0 \cos \delta_0 \cos \alpha_0 \\ y_1 &= \rho_1 \cos \delta_1 \sin \alpha_1 = r_2 \cos d_2 \sin \alpha_2 + \rho_0 \cos \delta_0 \sin \alpha_0 \\ z_1 &= \rho_1 \sin \delta_1 = r_2 \sin d_2 + \rho_0 \sin \delta_0 \end{aligned}$$

og for A_3 tilsvarende tre Ligninger med Mærkerne 3 i Stedet for 1 og 4 i Stedet for 2. Endvidere faas for A_2

$$(6) \quad \begin{aligned} x_2 &= \rho_2 \cos \delta_2 \cos \alpha_2 + \rho_0 \cos \delta_0 \cos \alpha_0 = r_1 \cos d_1 \cos \alpha_1 \\ y_2 &= \rho_2 \cos \delta_2 \sin \alpha_2 + \rho_0 \cos \delta_0 \sin \alpha_0 = r_1 \cos d_1 \sin \alpha_1 \\ z_2 &= \rho_2 \sin \delta_2 + \rho_0 \sin \delta_0 = r_1 \sin d_1 \end{aligned}$$

og for A_4 tilsvarende tre Ligninger med Mærkerne 4 i Stedet for 2 og 3 i Stedet for 1.

De sidste Udtryk i alle disse Ligninger ere her kun tilføjede for af dem at kunne finde Værdierne af $r d$ og α , naar Værdierne af ρ ere fundne.

Betænker man nu, at Punkterne A ligge i en ret Linie, og at denne, forlænget bagud i Retningen $A_3 A_1$ eller $A_4 A_2$, maa træffe Himmekuglen i Radiationspunktet Σ_r , faas

$$(7) \quad \begin{aligned} x_1 - x_3 &= \rho_1 \cos \delta_1 \cos \alpha_1 - \rho_3 \cos \delta_3 \cos \alpha_3 = A_1 A_3 \cos \delta_r \cos \alpha_r \\ y_1 - y_3 &= \rho_1 \cos \delta_1 \sin \alpha_1 - \rho_3 \cos \delta_3 \sin \alpha_3 = A_1 A_3 \cos \delta_r \sin \alpha_r \\ z_1 - z_3 &= \rho_1 \sin \delta_1 - \rho_3 \sin \delta_3 = A_1 A_3 \sin \delta_r \end{aligned}$$

$$(8) \quad \begin{aligned} x_1 - x_2 &= \rho_1 \cos \delta_1 \cos \alpha_1 - \rho_2 \cos \delta_2 \cos \alpha_2 - \rho_0 \cos \delta_0 \cos \alpha_0 \\ &= A_1 A_2 \cos \delta_r \cos \alpha_r \\ y_1 - y_2 &= \rho_1 \cos \delta_1 \sin \alpha_1 - \rho_2 \cos \delta_2 \sin \alpha_2 - \rho_0 \cos \delta_0 \sin \alpha_0 \\ &= A_1 A_2 \cos \delta_r \sin \alpha_r \\ z_1 - z_2 &= \rho_1 \sin \delta_1 - \rho_2 \sin \delta_2 - \rho_0 \sin \delta_0 \\ &= A_1 A_2 \sin \delta_r \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 x_1 - x_4 &= \rho_1 \cos \delta_1 \cos \alpha_1 - \rho_4 \cos \delta_4 \cos \alpha_4 - \rho_0 \cos \delta_0 \cos \alpha_0 \\
 &= A_1 A_4 \cos \delta_r \cos \alpha_r \\
 (9) \quad y_1 - y_4 &= \rho_1 \cos \delta_1 \sin \alpha_1 - \rho_4 \cos \delta_4 \sin \alpha_4 - \rho_0 \cos \delta_0 \sin \alpha_0 \\
 &= A_1 A_4 \cos \delta_r \sin \alpha_r \\
 z_1 - z_4 &= \rho_1 \sin \delta_1 - \rho_4 \sin \delta_4 - \rho_0 \sin \delta_0 \\
 &= A_1 A_4 \sin \delta_r
 \end{aligned}$$

i alt, naar første Del i hver Ligning ikke regnes med, ni Ligninger, til hvilke der kunde føjes ni andre af hine dog ikke uafhængige Ligninger, der indeholde $A_2 A_3$ $A_2 A_4$ $A_3 A_4$ explicite. Multipliceres Ligningerne (7) med $\frac{A_1 A_2}{A_1 A_3}$, trækkes de saa fra

(8), og elimineres derpaa $\left(1 - \frac{A_1 A_2}{A_1 A_3}\right) \rho_1$ og $\frac{A_1 A_2}{A_1 A_3} \rho_3$, faas

$$\frac{\rho_2}{\rho_0} =$$

$$\frac{\sin(\alpha_0 - \alpha_1) \cos \delta_0 \cos \delta_1 \sin \delta_3 + \sin(\alpha_1 - \alpha_3) \cos \delta_1 \cos \delta_3 \sin \delta_0 + \sin(\alpha_3 - \alpha_0) \cos \delta_3 \cos \delta_0 \sin \delta_1}{\sin(\alpha_2 - \alpha_1) \cos \delta_2 \cos \delta_1 \sin \delta_3 + \sin(\alpha_1 - \alpha_3) \cos \delta_1 \cos \delta_3 \sin \delta_2 + \sin(\alpha_3 - \alpha_2) \cos \delta_3 \cos \delta_2 \sin \delta_1}$$

eller, hvis man benytter Betegnelsen (1),

$$(10) \quad \frac{\rho_2}{\rho_0} = - \frac{|\Sigma_0 \Sigma_1 \Sigma_3|}{|\Sigma_2 \Sigma_1 \Sigma_3|}$$

Paa lignende Maade findes

$$(11) \quad \frac{\rho_4}{\rho_0} = - \frac{|\Sigma_0 \Sigma_1 \Sigma_3|}{|\Sigma_4 \Sigma_1 \Sigma_3|}$$

$$(12) \quad \frac{\rho_1}{\rho_0} = \frac{|\Sigma_0 \Sigma_2 \Sigma_4|}{|\Sigma_1 \Sigma_2 \Sigma_4|}$$

$$(13) \quad \frac{\rho_3}{\rho_0} = \frac{|\Sigma_0 \Sigma_2 \Sigma_4|}{|\Sigma_3 \Sigma_2 \Sigma_4|}$$

Minus Fortegnet i Udtrykkene ρ_2 og ρ_4 stammer fra, at Retningen fra den østlige Station til den vestlige træffer Himmelkuglen i et Punkt, der er diametralt modsat Σ_0 .

Bliver f. Eks i (12) og (13) $|\Sigma_0 \Sigma_2 \Sigma_4| = 0$, ligge $\Sigma_0 \Sigma_2$ og Σ_4 i en og samme Storcirkel, d. e. Linien $O_v O_0$ og Meteorets Bane i Luften i en og samme Plan. Σ_1 og Σ_3 maa da ligge i selvsamme Plan; ligge visuelt iagttagne Σ_1 og Σ_3 lidt uden for denne Plan, maa det bero paa iagttagelsesfejl. I dette

Tilfælde kan man altsaa se, at de ere fejlagtige, uden at en Korrektion dog nytter noget. Thi alle Tællerne og Nævnerne i (10)—(13) blive nul, saa at Værdierne af ρ forblive ubestemte. Det siger ogsaa sig selv, at naar en Linie ligger i en Plan, bliver Skæringspunktet ubestemt, og naar to Planer falde sammen, forbliver deres Skæringslinie ubestemt. Kun hvis man af en eller anden Omstændighed, f. Eks. Udsendelsen af Gnister, Maximum af Lysstyrke eller lignende, ser sig i Stand til at identificere to Punkter i de to apparente Baner som svarende til et og samme Punkt A i Luften, vilde man kunne finde dette Punkts Afstande fra O_v og O_θ gennem (3). Ogsaa hvis man saa sig i Stand til med stor Nøjagtighed, lad os sige af en Hundredel af Sekunden, at bestemme Tiderne, til hvilke Meteoret havde været i de forskellige Punkter af de to apparente Baner, kunde man komme til saadanne Identifikationer. Er Heldningen mellem de to Storcirkler $\Sigma_1\Sigma_3$ og $\Sigma_2\Sigma_4$, om ikke Nul, saa dog lille, blive de af (10)—(13) beregnede Værdier af ρ naturligvis ikke videre paalidelige, særlig naar Iagttagelserne fra den ene Station kun ere visuelle.

Udtrykkene (10)—(13) have den Fordel, at de, afset fra a_0 , δ_0 og ρ_0 , der ere ens for ens Stationspar, kun indeholde de umiddelbart givne α og δ og af trigonometriske Funktioner kun Sinus og Cosinus med Udelukkelse af Tangens og Secans, der kunne blive store og saaledes genere ved Regningen. Men de ere lidt vidtløftige og kunne simplificeres ved Hjælpes størrelser.

Lad P være Verdenspolen, P_1 Polen for Storcirklen $\Sigma_1\Sigma_3$, P_2 Polen for Storcirklen $\Sigma_2\Sigma_4$, M og m Rectasc. og Decl. af P_1 , N og n Rectasc. og Decl. af P_2 .

De almindelige Ligninger for Storcirklerne $\Sigma_1\Sigma_3$ og $\Sigma_2\Sigma_4$ blive da

$$\operatorname{tg} m = -\operatorname{ctg} \delta \cos(M-\alpha) \quad \text{og} \quad \operatorname{tg} n = -\operatorname{ctg} \delta \cos(N-\alpha).$$

Af $\operatorname{tg} m = -\operatorname{ctg} \delta_1 \cos(M-\alpha_1) = -\operatorname{ctg} \delta_3 \cos(M-\alpha_3)$ findes til Beregning af M og m

$$\begin{aligned}
 (14) \quad k_1 \sin\left(M - \frac{\alpha_3 + \alpha_1}{2}\right) &= \sin(\delta_3 - \delta_1) \cos \frac{\alpha_3 - \alpha_1}{2} \\
 k_1 \cos\left(M - \frac{\alpha_3 + \alpha_1}{2}\right) &= \sin(\delta_3 + \delta_1) \sin \frac{\alpha_3 - \alpha_1}{2} \\
 k_1 &= \cos \delta_1 \cos \delta_3 \sin(\alpha_1 - \alpha_3) \operatorname{ctg} m
 \end{aligned}$$

Paa lignende Maade faas til Beregning af N og n

$$\begin{aligned}
 (15) \quad k_2 \sin\left(N - \frac{\alpha_4 + \alpha_2}{2}\right) &= \sin(\delta_4 - \delta_2) \cos \frac{\alpha_4 - \alpha_2}{2} \\
 k_2 \cos\left(N - \frac{\alpha_4 + \alpha_2}{2}\right) &= \sin(\delta_4 + \delta_2) \sin \frac{\alpha_4 - \alpha_2}{2} \\
 k_2 &= \cos \delta_2 \cos \delta_4 \sin(\alpha_2 - \alpha_4) \operatorname{ctg} n.
 \end{aligned}$$

Da Radiationspunktet Σ_r ligger baade i Storcirklen $\Sigma_1 \Sigma_3$ og i Storcirklen $\Sigma_2 \Sigma_4$, have

$\operatorname{tg} m = -\operatorname{ctg} \delta_r \cos(M - \alpha_r)$ og $\operatorname{tg} n = -\operatorname{ctg} \delta_r \cos(N - \alpha_r)$,
 hvoraf faas til Beregning af α_r og δ_r

$$\begin{aligned}
 (16) \quad k_r \sin\left(\alpha_r - \frac{N+M}{2}\right) &= \sin(n-m) \cos \frac{N-M}{2} \\
 k_r \cos\left(\alpha_r - \frac{N+M}{2}\right) &= \sin(n+m) \sin \frac{N-M}{2} \\
 k_r &= \cos m \cos n \sin(M-N) \operatorname{ctg} \delta_r
 \end{aligned}$$

Af de to diametralt modsatte Punkter af Himlen, som Ligningerne (16) give, er Radiationspunktet Σ_r , fra hvilket Meteoret syntes at udstraale, det, man først træffer paa, naar man gaar tilbage fra Σ_3 gennem Σ_1 eller fra Σ_4 gennem Σ_2 . Ogsaa (14) og (15) give hver to Løsninger, Valget mellem hvilke dog er ligegyldigt, som man kan se af deres Anvendelse i (16) og i de kommende Formler.

Af den sfæriske Trekant PP_1P_2 faas til Beregning af Hældningen i mellem de to Storcirkler $\Sigma_1 \Sigma_3$ og $\Sigma_2 \Sigma_4$

$$\begin{aligned}
 (17) \quad \cos i &= \sin n \sin m + \cos n \cos m \cos(N-M) \quad \text{eller} \\
 \sin^2 \frac{i}{2} &= \sin^2 \frac{n-m}{2} + \cos n \cos m \sin^2 \frac{N-M}{2},
 \end{aligned}$$

Er $i = 0$, bliver, som før nævnt, Afstandene ρ ubestemte, og deres Bestemmelse bliver desto sikrere, jo mere i nærmer sig 90° .

Indsættes M m N og n fra (14) og (15) i (10)—(13), faas

$$(18) \quad \begin{aligned} \frac{\rho_2}{\rho_0} &= -\frac{\sin m \sin \delta_0 + \cos m \cos \delta_0 \cos(M-a_0)}{\sin m \sin \delta_2 + \cos m \cos \delta_2 \cos(M-a_2)} = -\frac{\cos P_1 \Sigma_0}{\cos P_1 \Sigma_2} \\ \frac{\rho_4}{\rho_0} &= -\frac{\sin m \sin \delta_0 + \cos m \cos \delta_0 \cos(M-a_0)}{\sin m \sin \delta_4 + \cos m \cos \delta_4 \cos(M-a_4)} = -\frac{\cos P_1 \Sigma_0}{\cos P_1 \Sigma_4} \\ \frac{\rho_1}{\rho_0} &= \frac{\sin n \sin \delta_0 + \cos n \cos \delta_0 \cos(N-a_0)}{\sin n \sin \delta_1 + \cos n \cos \delta_1 \cos(N-a_1)} = \frac{\cos P_2 \Sigma_0}{\cos P_2 \Sigma_1} \\ \frac{\rho_3}{\rho_0} &= \frac{\sin n \sin \delta_0 + \cos n \cos \delta_0 \cos(N-a_0)}{\sin n \sin \delta_3 + \cos n \cos \delta_3 \cos(N-a_3)} = \frac{\cos P_2 \Sigma_0}{\cos P_2 \Sigma_3} \end{aligned}$$

De sidste Udtryk i disse Ligninger ere hidsatte for at vise den geometriske Betydning af Tællerne og Nævnerne i de første Udtryk, og de vise tillige, at Projektionerne ned paa Linien $O_\theta P_1$ af ρ_0 ρ_2 og ρ_4 ere indbyrdes lige store, og at Projektionerne ned paa Linien $O_v P_2$ af ρ_0 ρ_1 og ρ_3 ogsaa ere indbyrdes lige store. Dette maa ogsaa være saa. Thi da Planen $O_\theta A_2 A_4$ er vinkelret paa Linien $O_\theta P_2$, maa den ogsaa være vinkelret paa den med denne parallelle Linie $O_v P_2$, og det samme gælder om Planen $O_v A_1 A_3$ med Hensyn til Linien $O_\theta P_1$.

For øvrigt kan man ogsaa betjene sig af disse sidste Udtryk i (18) til Beregning af de fire ρ , idet man, i Lighed med (4), har

$$\sin^2 \frac{P_1 \Sigma_0}{2} = \sin^2 \frac{m - \delta_0}{2} + \cos m \cos \delta_0 \sin^2 \frac{M - a_0}{2}$$

og lignende to Udtryk for $P_1 \Sigma_2$ og $P_1 \Sigma_4$ henholdsvis med Mærkerne 2 og 4 i Stedet for 0, samt

$$\sin^2 \frac{P_2 \Sigma_0}{2} = \sin^2 \frac{n - \delta_0}{2} + \cos n \cos \delta_0 \sin^2 \frac{N - a_0}{2}$$

og lignende to Udtryk for $P_2 \Sigma_1$ og $P_2 \Sigma_3$ henholdsvis med Mærkerne 1 og 3 i Stedet for 0, hvilke seks Udtryk kunne gøres logaritmiske i Lighed med (4).

Naar Værdierne af de fire ρ ere fundne, kan man beregne Længden i Kilometer af den Vej, Meteoret har gennemløbet i Luften, nemlig A_1A_2 , A_1A_3 og A_1A_4 direkte af (7), (8) og (9). Men man kan finde simplerere Formler for dem. Af (7) udledes nemlig

$$(19) \quad \frac{A_1A_3}{\rho_1} = \frac{\sin \Sigma_3 \Sigma_1}{\sin \Sigma_3 \Sigma_r} = \frac{\cos \delta_1 \sin(\alpha_3 - \alpha_1)}{\cos \delta_r \sin(\alpha_3 - \alpha_r)} \text{ eller}$$

$$\frac{A_1A_3}{\rho_3} = \frac{\sin \Sigma_3 \Sigma_1}{\sin \Sigma_1 \Sigma_r} = \frac{\cos \delta_3 \sin(\alpha_3 - \alpha_1)}{\cos \delta_r \sin(\alpha_1 - \alpha_r)}, \text{ hvor}$$

$$\cos \Sigma_3 \Sigma_r = \sin \delta_3 \sin \delta_r + \cos \delta_3 \cos \delta_r \cos(\alpha_3 - \alpha_r),$$

$$\cos \Sigma_1 \Sigma_r = \sin \delta_1 \sin \delta_r + \cos \delta_1 \cos \delta_r \cos(\alpha_1 - \alpha_r),$$

der kunne behandles i Lighed med (4), og $\Sigma_3 \Sigma_1 = \Sigma_3 \Sigma_r - \Sigma_1 \Sigma_r$. Udtrykkene (19) kunne ogsaa udledes af den plane Trekant $O_1A_1A_3$ i Forbindelse med de tre sfæriske Trekanter $P\Sigma_3\Sigma_1$, $P\Sigma_1\Sigma_r$ og $P\Sigma_3\Sigma_r$.

Paa lignende Maade findes

$$(20) \quad \frac{A_1A_2}{\rho_1} = \frac{\sin S_1 \Sigma_1}{\sin S_1 \Sigma_r} = \frac{\cos \delta_1 \sin(\alpha_1 - \alpha_1)}{\cos \delta_r \sin(\alpha_1 - \alpha_r)} \text{ eller}$$

$$\frac{A_1A_2}{r_1} = \frac{\sin S_1 \Sigma_1}{\sin \Sigma_1 \Sigma_r} = \frac{\cos d_1 \sin(\alpha_1 - \alpha_1)}{\cos \delta_r \sin(\alpha_1 - \alpha_r)}$$

$$(21) \quad \frac{A_1A_4}{\rho_1} = \frac{\sin S_3 \Sigma_1}{\sin S_3 \Sigma_r} = \frac{\cos \delta_1 \sin(\alpha_3 - \alpha_1)}{\cos \delta_r \sin(\alpha_3 - \alpha_r)} \text{ eller}$$

$$\frac{A_1A_4}{r_3} = \frac{\sin S_3 \Sigma_1}{\sin \Sigma_1 \Sigma_r} = \frac{\cos d_3 \sin(\alpha_3 - \alpha_1)}{\cos \delta_r \sin(\alpha_1 - \alpha_r)}$$

Det maa her erindres, at til S_1 svarer α_1 og d_1 , til S_3 svarer α_3 og d_3 , hvilke Størrelser tillige med r_1 og r_3 findes af (6). Vil man undgaa Beregningen af α_1 og d_1 , kan man i Stedet for (20) benytte de senere forekommende (27) og (28).

Af (19) udledes

$$(22) \quad \frac{\rho_3}{\rho_1} = \frac{\sin \Sigma_1 \Sigma_r}{\sin \Sigma_3 \Sigma_r} = \frac{\cos \delta_1 \sin(\alpha_1 - \alpha_r)}{\cos \delta_3 \sin(\alpha_3 - \alpha_r)},$$

der ogsaa kan udledes direkte af den plane Trekant $O_1A_1A_3$

og kan tjene til Beregning af ρ_3 , naar man har beregnet α_r δ_r og ρ_1 .

Analogt hermed har man

$$(23) \quad \frac{\rho_4}{\rho_2} = \frac{\sin \Sigma_2 \Sigma_r}{\sin \Sigma_4 \Sigma_r} = \frac{\cos \delta_2 \sin(\alpha_2 - \alpha_r)}{\cos \delta_4 \sin(\alpha_4 - \alpha_r)}$$

Til Beregning af de Steder paa Jorden, hvor Meteoret var i Zenith og H Kilometer oppe i Luften, da det passerede A_1 A_2 A_3 og A_4 , kunne følgende Formler anvendes, i hvilke de til hvert A især hørende φ ψ λ R H θ ere forsynede med Mærkerne 1 2 3 og 4. Ved Zenith forstaas her det geocentriske Zenith, ved H den til dette svarende Højde.

Lægges et retvinklet Koordinatsystem gennem Jordens Centrum saaledes, at xy Planen ligger i Ækvator, xz Planen i Stedet O_v 's Meridian, og at Retningen fra x Aksen til y Aksen er øst, faas for A_1

$$(24) \quad \begin{aligned} (R_1 + H_1) \cos \phi_1 \cos(\lambda_1 - \lambda_v) &= R_v \cos \phi_v + \rho_1 \cos \delta_1 \cos(\alpha_1 - \theta_v) \\ (R_1 + H_1) \cos \phi_1 \sin(\lambda_1 - \lambda_v) &= \rho_1 \cos \delta_1 \sin(\alpha_1 - \theta_v) \\ (R_1 + H_1) \sin \phi_1 &= R_v \sin \phi_v + \rho_1 \sin \delta_1 \end{aligned}$$

Af de to første af disse Ligninger findes λ_1 . Man kan ogsaa af disse Ligninger finde ϕ_1 og H_1 , men finder dem dog nøjagtigere ved

$$(25) \quad \begin{aligned} (R_1 + H_1) \sin(\phi_1 - \phi_v) &= -\rho_1 \cos \delta_1 \cos(\theta_1 - \alpha_1) \sin \phi_v + \rho_1 \sin \delta_1 \cos \phi_v \\ &\quad + 2 R_v \sin \phi_v \cos \phi_v \sin^2 \frac{\lambda_1 - \lambda_v}{2} \\ (R_1 + H_1) \cos(\phi_1 - \phi_v) &= \rho_1 \cos \delta_1 \cos(\theta_1 - \alpha_1) \cos \phi_v + \rho_1 \sin \delta_1 \sin \phi_v \\ &\quad - 2 R_v \cos^2 \phi_v \sin^2 \frac{\lambda_1 - \lambda_v}{2} + R_v, \end{aligned}$$

hvor $\theta_1 = \theta_1 + \lambda_1$, og

$$H_1 \sin \phi_1 = \rho_1 \sin \delta_1 + R_v \sin \phi_v - R_1 \sin \phi_1,$$

hvor de to sidste Led tages fra Tabellen (A), det sidste med det Argument φ_1 , der svarer til det fundne ϕ_1 . Dette φ_1 kan ogsaa godt anses for den geografiske Bredde af det Sted, for hvilket A_1 stod i det *geografiske* Zenith, idet den kun

skulde formindskes med det ret umærkelige Beløb $\frac{H_1}{R_1} \sin 2\phi_1 11',5$.
 Ogsaa Højden over dette Sted kan sættes = H_1 , der kun skulde formindskes med det forsvindende Beløb $g H_1 \sin^2 2\phi_1$,
 hvor $\log g = 5.049 - 10$.

For A_3 findes de tilsvarende Størrelser ved i Formlerne (24) og (25) at beholde Mærket v og i Stedet for Mærket 1 at sætte Mærket 3.

For A_2 og A_4 sættes i Stedet for Mærket v Mærket θ , og i Stedet for Mærket 1 Mærket 2, henholdsvis 4.

Vil man undgaa Beregningen af Hjælpstørrelserne M m N og n og Beregningen af de forskelligmærkede a d og r , kan man, efter at have beregnet Værdierne af ρ gennem (10)—(13) og Værdierne af de forskelligmærkede λ ϕ H gennem (24) og (25), beregne $A_1 A_4$, α_r og δ_r af:

$$(26) \quad \begin{aligned} A_1 A_4 \cos \delta_r \cos (\theta_4 - \alpha_r) &= R_1 \cos \phi_1 - R_4 \cos \phi_4 + H_1 \cos \phi_1 \\ &\quad - H_4 \cos \phi_4 - 2(R_1 + H_1) \cos \phi_1 \sin^2 \frac{\lambda_4 - \lambda_1}{2} \\ A_1 A_4 \cos \delta_r \sin (\theta_4 - \alpha_r) &= (R_1 + H_1) \cos \phi_1 \sin (\lambda_4 - \lambda_1) \\ A_1 A_4 \sin \delta_r &= R_1 \sin \phi_1 - R_4 \sin \phi_4 + H_1 \sin \phi_1 - H_4 \sin \phi_4; \end{aligned}$$

dernæst $A_2 A_4$ af

$$(27) \quad \begin{aligned} \frac{A_2 A_4}{\rho_2} &= \frac{\sin \Sigma_4 \Sigma_2}{\sin \Sigma_4 \Sigma_r} = \frac{\cos \delta_2 \sin (a_4 - \alpha_2)}{\cos \delta_r \sin (a_4 - \alpha_r)} \text{ eller} \\ \frac{A_2 A_4}{\rho_4} &= \frac{\sin \Sigma_4 \Sigma_2}{\sin \Sigma_2 \Sigma_r} = \frac{\cos \delta_4 \sin (a_4 - \alpha_2)}{\cos \delta_r \sin (a_2 - \alpha_r)}, \end{aligned}$$

hvor $\Sigma_4 \Sigma_r$, $\Sigma_2 \Sigma_r$ og $\Sigma_4 \Sigma_2$ faas gennem lignende Udtryk som dem i (19).

$$(28) \quad A_1 A_3 \text{ faas af (19) og } A_1 A_2 \text{ bliver } = A_1 A_4 - A_2 A_4.$$

i kan da beregnes f. Eks. af Ligningen

$$\cos \Sigma_4 \Sigma_1 = \cos \Sigma_4 \Sigma_r \cos \Sigma_1 \Sigma_r + \sin \Sigma_4 \Sigma_r \sin \Sigma_1 \Sigma_r \cos i$$

De Værdier for α_r og δ_r , der faas gennem (26), ville dog kun være lige saa gode som de, der faas af (16), naar de i (26) indgaaende Størrelser ere skarpt beregnede.

De her udviklede Formler skulle nu anvendes paa ovennævnte Tilfælde Jyderup (O_v) og Potsdam (O_θ). Meteoret iagttoges begge Steder den 11. April 1910 Kl. 9^h 47^m 32^s efter mellemeuropæisk Tid. Hertil svarer Stjernetiden i Kjøbenhavn $\theta = 163^\circ 38' 38''$. For Jyderups Iagttagelsesstation O_v har Hr. Köhl opgivet den geografiske Bredde $\varphi_v = 55^\circ 39' 48''$, Længden fra Kjøbenhavn 1^o.3 vestlig eller $\lambda_v = -1^\circ 9' 18''$, altsaa $\theta_v = 162^\circ 29' 20''$. For Observatoriet i Potsdam haves $\varphi_\theta = 52^\circ 22' 56''$, $\lambda_\theta = +0^\circ 29' 18''$, altsaa $\theta_\theta = 164^\circ 7' 56''$. Af Formlerne (2) faas da $\alpha_0 = 183^\circ 19'.7$, $\delta_0 = -34^\circ 18'.0$ log $\rho_0 = 2.5805$ eller $\rho_0 = 380.6$ km.

For Potsdam har Hr. Prof. Hertzsprung været saa venlig at opgive mig to af ham paa sin Plade udmaalte Positioner paa Meteorstriben, nemlig for Σ_2 : $\alpha_2 = 131^\circ 30' 27''$, $\delta_2 = +20^\circ 38' 1''$ og for Σ_4 : $\alpha_4 = 127^\circ 21' 20''$ og $\delta_4 = +21^\circ 48' 37''$.

For Jyderup iagttog Hr. Malling-Povlsen efter Hr. Köhls Angivelse Meteorets Tænding i Σ_1 , hvis $\alpha_1 = 181^\circ$, $\delta_1 = -22^\circ$, og dets Slukning i Σ_3 , hvis $\alpha_3 = 170^\circ$, $\delta_3 = -24^\circ$. Disse Angivelser kunne ifølge Sagens Natur kun betragtes som omtrentlig rigtige, men skulle dog her for Eksemplets Skyld betragtes som havende fotografisk Nøjagtighed.

Af de saaledes opgivne α og δ faas gennem Formlerne (10)—(13) følgende Værdier af de fire ρ , der hidesættes her sammen med de allerede nævnde α og δ :

For A_1 set fra Jyderup

$$\alpha_1 = 181^\circ 0' \quad \delta_1 = -22^\circ 0' \quad \rho_1 = 563.0 \text{ km}$$

For A_2 set fra Potsdam

$$\alpha_2 = 131^\circ 30'.45 \quad \delta_2 = +20^\circ 38'.0 \quad \rho_2 = 116.6 \text{ km}$$

For A_3 set fra Jyderup

$$\alpha_3 = 170^\circ 0' \quad \delta_3 = -24^\circ 0' \quad \rho_3 = 421.9 \text{ km}$$

For A_4 set fra Potsdam

$$\alpha_4 = 127^\circ 21'.33 \quad \delta_4 = +21^\circ 48'.6 \quad \rho_4 = 115.8 \text{ km.}$$

Endvidere faas af (5) og (6):

For A_1 set fra Potsdam

$$\alpha_2 = 177^\circ 29' \quad d_2 = + 0^\circ 59' \quad r_2 = 208.5 \text{ km}$$

For A_2 set fra Jyderup

$$\alpha_1 = 170^\circ 40' \quad d_1 = - 23^\circ 54' \quad r_1 = 428.1 \text{ km}$$

For A_3 set fra Potsdam

$$\alpha_4 = 127^\circ 39' \quad d_4 = + 21^\circ 44' \quad r_4 = 115.8 \text{ km}$$

For A_4 set fra Jyderup

$$\alpha_3 = 169^\circ 57' \quad d_3 = - 24^\circ 1' \quad r_3 = 421.5 \text{ km.}$$

Heraf fremgaar f. Eks., at hvis man i Potsdam havde set Meteoret i det Nu, man saa det tændes i Jyderup, vilde man have set det i Rectasc. 177° og Decl. $+ 1^\circ$, og at Meteoret da var 208 km fra Potsdam og 563 km fra Jyderup. Der fremgaar endvidere den Besynderlighed, at da Meteoret slukkedes i Jyderup, saas det endnu paa Pladen i Potsdam (og endog stærkt lysende), hvortil yderligere maa bemærkes, at de to her benyttede Punkter af Meteorstriben, Σ_2 og Σ_4 , kun omfatte et Stykke af Striben, omtrent 4° , og at Striben strækker sig endnu 2° videre end Σ_4 (og 1° forud for Σ_2). Nævnte Besynderlighed kan hidrøre fra Fejl i Jyderup-Observationen, men kan mulig ogsaa forklares ved, at Meteoret da var kun 116 km fra Potsdam og dér saas højt paa Himlen, medens det i Jyderup saas meget lavt paa Himlen og var 422 km borte.

Formlerne (14), (15) og (16) give:

$$M = 148^\circ 45'.7 \quad m = + 64^\circ 28'.0$$

$$N = 269 \quad 25.4 \quad n = + 63 \quad 5.9$$

$$\alpha_r = 208 \quad 6.5 \quad \delta_r = - 13 \quad 41.25$$

Anvendes disse Værdier i (18), findes de samme Værdier for de fire ρ som før. Ogsaa Formlerne (22) og (23) give de samme Værdier for ρ_3 og ρ_4 som før.

Af (17) findes $i = 45^\circ 9'$, saa at man her er langt fra det Tilfælde, i hvilket Værdierne af ρ forblive ubestemte.

Af (19), (20) og (21) findes

$$A_1 A_2 = 158.4 \text{ km}, \quad A_1 A_3 = 165.9 \text{ km}, \quad A_1 A_4 = 166.7 \text{ km}.$$

Heraf ses atter, at Slukningsstedet for Jyderup (A_3) ligger lidt forud for A_4 . Endvidere ses, at, medens den Bue $\Sigma_1 \Sigma_3$, Meteoret saas at beskrive fra Jyderup, svarede til 166 km, svarede Buen $\Sigma_2 \Sigma_4$ paa Potsdammer Pladen kun til lidt over 8 km.

Af Formlerne (24) og (25) for A_1 og tilsvarende for A_2 , A_3 og A_4 faas følgende Længder (fra Kjøbenhavn) og Bredder for de Steder, hvor vedkommende A stod i Zenith, tillige med dets Højde over Jordoverfladen:

For A_1 :	$\lambda_1 = +1^\circ 9'.6$	$\varphi_1 = 50^\circ 59'.4$	$H_1 = 128.6$	km
„ A_2	$\lambda_2 = -0 21.3$	$\varphi_2 = 51 57.5$	$H_2 = 89.1$	
„ A_3	$\lambda_3 = -0 25.9$	$\varphi_3 = 52 0.4$	$H_3 = 87.2$	
„ A_4	$\lambda_4 = -0 26.2$	$\varphi_4 = 52 0.6$	$H_4 = 87.1$	

Meteoret er altsaa i sin Flugt fra A_1 til A_4 passeret hen over Dresden indtil noget øst for Magdeborg, hvorfra det, inden det formodentlig er brændt op, har fortsat sin Flugt lidt endnu, stadig nærmende sig Jordens Overflade.

Det kan have sin Interesse at beregne, hvilket Sted af Jordens Overflade Meteoret styrede henimod i denne Flugt.

Lægges et retvinklet Koordinatsystem gennem Jordens Centrum saaledes, at xy Planen falder sammen med Ækvator, xz Planen med Meridianen for λ_1 , og antages Meteoret at have fortsat sin retlinede Vej $A_1 A_3$ indtil A_n , hvor $A_1 A_n = n A_1 A_3$, faas, idet $\theta_1 = \theta + \lambda_1$:

$$\begin{aligned} (R_n + H_n) \cos \phi_n \cos (\lambda_n - \lambda_1) &= (R_1 + H_1) \cos \phi_1 - n A_1 A_3 \cos \delta_r \cos (\alpha_r - \theta_1) \\ (R_n + H_n) \cos \phi_n \sin (\lambda_n - \lambda_1) &= -n A_1 A_3 \cos \delta_r \sin (\alpha_r - \theta_1) \\ (R_n + H_n) \sin \phi_n &= (R_1 + H_1) \sin \phi_1 - n A_1 A_3 \sin \delta_r \end{aligned}$$

Da det her kun kommer an paa et omtrentligt Resultat, ere disse Ligninger ikke blevne omformede for at undgaa

den direkte Brug af R . Beregnede med firecifrede Logarithmer give de

For n :	λ	φ	H
0	+ 1° 10'	50° 59'	129 km
1	— 0 26	52 0	87
2	— 2 7	53 1	50
3	— 3 54	54 0	17
4	— 5 47	54 59	— 13

H bliver altsaa Nul for n omtrent = $3^{1/2}$, d. e. $A_1 A_n =$ henved 600 km, hvortil svarer $\lambda = -4^{\circ}.9$ $\varphi = 54^{\circ}.5$, et Sted, der ligger ude i Nordsøen noget vest for Slesvigs Kyst i Højde med Byen Slesvig. Det skal dog ikke dermed være sagt, at Meteoret vilde være faldet ned paa dette Sted, hvis det ikke var brændt op forinden. Det kan nemlig ikke forudsættes, at det vilde have fortsat sin Vej i ret Linie paa en saa lang Strækning, og efterhaanden som det kom ned i tættere og tættere Luft.

Alle de her meddelte Resultater kunne naturligvis ikke gøre Fordring paa den Sikkerhed, de vilde have haft, hvis ogsaa Iagttagelsen i Jyderup havde været fotografisk.

Som før omtalt, plejer man ved visuelle Iagttagelser før Beregningen af Meteorets Bane at faa de to Stationers sfæriske Tændings-, henholdsvis Slukningssteder til at svare til et og samme Sted i Luften. Men angaaende Tændingen blive Iagttagerne jo altid overraskede, af den, saa at den ene Iagttager let kan komme til at blive Meteoret vaer noget efter den anden. Ogsaa angaaende Slukningen kan lignende hænde paa Grund af forskellig Højde over Horizonten, forskellig Lysning af Meteoret i forskellige Retninger m. m. Allerede i 1839 behandlede Bessel derfor Problemet om Meteorers Baneberegning efter ukorrigerede visuelle Observationer i Astr. Nachr. Nro 380—81.

Som Eksempel paa en saadan Beregning udført efter ovenstaaende Formler skal her tages Hr. Köhls Nro 104 (se

Oversigterne 1911 Nro 4 pag. 265), hvor de anbragte Korrektioner ere indtil 4° . Meteoret var iagttaget fra Odder af Hr. Dolleris, fra Fakse af Hr. Stakke, begge Steder med Tænding og Slukning. Her skal kun meddeles Resultatet. Ifølge Hr. Köhls Beregning efter korrigerede Iagttagelser tændtes Meteoret over Østersøen en Snes Kilometer øst for Stevns i en Højde af 89 km og fløj derfra i Retning N. til Øst 41 km, indtil det slukkedes omtrent over Malmø i en Højde af 82 km. Ifølge Beregningen efter de ukorrigerede Iagttagelser var Stedet for Meteorets Flugt meget nær det samme, men saaledes, at Meteoret først saas fra Odder. Da det saa var fløjet 10 km, blev man det vaer fra Fakse. Da det var fløjet endnu 20 km videre, saa man det slukkes fra Odder, og først da det var fløjet yderligere 20 km videre, saa man det slukkes fra Fakse. I denne Flugt paa i alt 50 km sank det fra en Højde af 95 km til en Højde af 78 km. Atter her skulde Meteoret have været forfulgt længere fra den nærmere Station (Fakse, c. 100 km) end fra den fjernere Station (Odder, c. 200 km). Henset til den Usikkerhed, der nødvendigvis maa klæbe ved den Slags visuelle Iagttagelser, er det ikke godt at sige, hvilket af de to Resultater er det rigtigste. Man ser dog, at de ikke afvige meget fra hinanden med Hensyn til Meteorbanens Beliggenhed og Højde i Luften. Det kan i det hele antages, at Beregningen efter korrigerede visuelle Iagttagelser i Almindelighed giver en ganske god Forestilling om, hvor og hvor højt i Luften et Meteor har bevæget sig. Grunden hertil er, at Afstanden mellem de to Stationer, der danne Grundlinien i Trekanten: de to Stationer — Meteoret, ikke er lille i Forhold til Trekantens to andre Sider, d. e. Meteorets Afstande fra Stationerne, saa at mindre Forandringer i Vinklerne ved Grundlinien i Almindelighed ikke forandre Trekantens Størrelse og Beliggenhed stærkt.

Kaldes de to Buer, Meteoret har beskrevet, set fra Stationerne O_v og O_θ for K_v og K_θ , og drages fra Σ_0 en Storcirkel gennem et hvilket som helst Punkt Σ_v af K_v , saa vil det

Punkt S_0 , i hvilket denne Storcirkel skærer K_0 , svare til samme Punkt A_v i Meteorets Bane i Luften som Σ_v , d. e. i samme Nu, man fra O_v saa Meteoret i Σ_v , maatte man fra O_0 se det i S_0 . Σ_v og S_0 anvendte paa Formlerne (3) give da Punktet A_v 's Afstande fra O_v og O_0 . Skæringspunktet S_0 kan man finde ved Konstruktion eller nøjagtigere ved Regning gennem Formler analoge med (14)—(16), hvor Σ_r var Skæringspunktet mellem Storcirklerne $\Sigma_1 \Sigma_3$ og $\Sigma_2 \Sigma_4$. Ogsaa ad denne Vej kan man for øvrigt komme til de før angivne Udtryk for de fire ρ . Disse gælde dog kun, i alt Fald umiddelbart, naar K_v og K_0 ere Storcirkelbuer. Det kan hælde, at man paa to Fotogrammer tagne i O_v og O_0 ser, at de ere krumme, altsaa ikke Storcirkelbuer. I saa Tilfælde kan man paa Pladerne udmaale α og δ for saa mange Punkter i K_v og K_0 , at man kan interpolere sig til mellemliggende Punkter, og saa derefter interpolere sig til Skæringspunktet S_0 . Ved at udføre samme Beregning for andre Storcirkler, dragne fra Σ_0 gennem andre Punkter af K_v , kan man finde Beliggenheden i Luften for andre Punkter af Meteorets Bane. Fotografiske Iagttagelser af et Meteor kunne altsaa ogsaa tjene til at bestemme Meteorets Bane i Luften, selv om den ikke er retlinet, ja det kan endog tænkes, at man ad denne Vej, især hvis de anvendte Apparater have stort Felt, kan slutte sig til, hvor et Meteor er faldet ned.

Have de to Striber, optagne paa de to Stationer, hverken Begyndelse eller Ende (som Tilfældet var paa Potsdammer Pladen), kan det let hælde, at de enten slet ikke eller kun delvis repræsentere] et og samme Stykke af Meteorets Vej i Luften. Storcirkler dragne fra Σ_0 gennem Punkter i K_v ville da enten slet ikke eller kun delvis træffe K_0 , og man er saa henvist til Ekstrapolationer. Resultatets Sikkerhed kommer da til at afhænge af den Sikkerhed, med hvilken man har set sig i Stand til at ekstrapolere, en Sikkerhed, der bliver desto mindre, jo uregelmæssigere Kurverne K_v og K_0 ere.

ATLAKVIÐA

AF

FINNUR JÓNSSON.

FORELAGT I MØDET D. 15. DEC. 1911.

Dette digt, der i håndskriftet bærer tilnavnet „det grønlandske“, vistnok ved urigtig øjeblikks-sammenblanding med det følgende (grønlandske) *Atlamaál*, er et af de ejendommeligste og ejendommeligst opbevarede digte i samlingen i cod. reg. Det trænger stadig til undersøgelse både med hensyn til sammenhængen i det hele og teksten i enkeltheder. De sidste behandlinger, og jeg tænker her særlig på G. NECKELS i hans *Beiträge zur Eddaforschung* (1908), har ikke formået at bringe den forønskede klarhed. G. Neckels syn er i det hele så hildet og hans opfattelse af, hvad og hvorledes der til bestemte tider eller tidsrum i oldtiden blev digtet, så rodløs i virkeligheden, at de derpå byggede antagelser af digtets oprindelige form og udstrækning, af tildigtninger af den mest indviklede (og usandsynlige) art, umulig kan gøre krav på at have løst de spørgsmål, der knytter sig til digtet. Også tillægger han sine egne teorier om versenes indretning (sine „bindungen“ o. s. v.) alt for stor betydning. Der kan ikke være tale om her at drøfte alle hans forslag og antagelser i enkeltheder. Som et eksempel kan anføres hans behandling af v. 4—7 (her anvendes altid Bugges verstælling). Heraf er v. 7 5—6, 9—10 ældst, „dazu durch umdeutung als gegenstück“ v. 4 1—4, 5 er en „moderner (!) zusatz nebst seinen folgen“ : 6, 7 1—4, 7—8, 11—12; v. 4 5—8 er en „pula“ „mit be-

ziehung auf die jungen zusätze in 7“; v. 8 og 15 synes digtede af samme forfatter som v. 6. Endvidere bemærkes, at prof. Neckel kommer til det resultat, at af digtets 43 vers kan 1 5—8, 3, 7 5—6, 9—10, 9, 11 1—4, 13 5—8, 16 1—2, 5—8, 18, 19 1—4, 23, 25, 27 1—4, 28 1—2, 30 (?) med større eller mindre sandsynlighed regnes til digtets „ældste trümmer“. Som sagt der skal ikke polemiseres her imod denne opfattelses enkeltheder eller den kritiske fremgangsmåde. Det vilde være ørkesløst og lidet frugtbringende. Kun enkelte af forf.s sproglige fortolkninger vil lejlighedsvis blive nærmere eftersete.

Ganske anderledes enig kan jeg derimod være med J. Bekker, der i Beiträge z. gesch. d. deut. spr. u. litt., 33. bind, har offentliggjort en grundig afhandling om bægge Atledigte. Forf. undersøger dem nøje og sammenligner dem både i formel og reel henseende, og for så vidt går han langt udover den opgave, nærværende afhandling beskæftiger sig med. Jeg kan på mange punkter være enig med ham, ikke mindst i betragtningen af forholdet mellem de to digte (aldersforhold m. v.). Hvad selve Atlakviða angår, skælner forf. mellem de i málaháttr og fornyrðislag digtede vers; men han antager også interpolationer eller tildigtninger (ialt 4 bestanddele); v. 5—8 er interpolation, der sammen med v. 14 9—16, 16 7—14, 19—20 m. m. er tildigtninger af den, som sammenstøbte málahátts- og fornyrðislagsversene, som han er mest tilbøjelig til at bestemme som hørende til to paralleldigte. V. 28 3—6 + 31 er en — senere — interpolation. Uenig med forf. er jeg hvad hans udtalelse om kenninger (s. 204) angår; hvad man kan tiltro en „Eddakvadsdiger“ i retning af kenninger, er det ikke let med nogen sikkerhed at udtale sig om, og det skulde man i nutiden i virkeligheden være varsom med at gøre.

Tager man digtet som det foreligger, udgør det, som også prof. Neckel har udtalt, et tåleligt hele hvad sammenhæng

angår. Atle sender Knéfrøðr med følge til Gunnar for at indbyde ham til gæstebud og drikkelag, men det antydes at indbydelsen er svigfuld (v. 1—2); Knéfrøds tale, indbydelse og gavetillbud følger (v. 3—5). Gunnar rådspørger (den yngre) Högne og opregner sine rigdomme (for at antyde, at de ikke for gavernes skyld behøver at besøge Atle; v. 6—7). Högne svarer ved at udtale sin frygt for underfundighed fra Atles side; han har fundet et ulvehår (ǫ: et advarselstegn) i den af Gudrun sendte ring (v. 8). Ingen råder dem til rejsen, men Gunnar opfordrer til at drikke afskedsøl, hvortil et dunkelt vers (11) føjes (v. 9—11). De ledsages ud af gården og rider indtil de kommer til Atles hal (v. 12—14; v. 14 sejsten linjer!). Gudrun ser sine brødre komme ind i hallen og advarer dem (v. 15—16; her endel dunkelhed); Gunnar svarer med at udtale, at „det nu er for sent at samle Niflungerne“ (v. 17). Gunnar bliver taget og lænket (v. 18), Högne først efter en dygtig kamp (v. 19); Gunnar spørges om han vil købe sit liv for guld (ǫ: Niflungeskatten), men han erklærer, at først vil han se Högnes blodige hjerte; så følger versene om Hjalles hjerte og Högnes hjerte og Gunnars træffende ord om dem, hvortil han føjer, at nu, da Högne er død, vil han endnu mindre røbe, hvor skatten er, eller udlevere den; her forudsættes at den i forvejen er nedsænket i Rinen (v. 20—27). Herefter følger et par forstyrrede vers (v. 28—29) om et ridt eller rejse; de synes at handle om, hvorledes Gunnar (på en vogn) føres hen til det sted, hvor han skulde lade sit liv. Hertil knyttes Gudruns forbandende tiltale (ved afskeden må det vel være) til Atle (v. 30). I de næste vers fortælles der udførlig videre om ormegården, Gunnars harpespil, Atles tilbageridt og Gudruns modtagelse af ham med vinbøger (v. 31—33; heri er der flere besynderligheder, som senere skal drøftes). Drikkelag holdes, Gudrun skænker vinen og meddeler nu Atle, hvad hun (imens de var borte) har udført (sönnedrabet) og at hun har givet Atle sönnernes hjerter med

honning at spise (v. 34—37). Hendes tale vækker uro og gråd blandt Hunnerne i hallen (v. 38). Gudrun uddeler guld til mændene (v. 39), — åbenbart i den tanke, at det skal være eller svare til det gods, man medgav de døde i graven; hun handler allerede med fuld bevidsthed om, hvad hun straks agter at gøre, nemlig opbrænde hallen og dræbe — den drukne Atle — (jfr. v. 40); hun stikker ham, løser hundene, for at disse uskyldige dyr ikke skal indebrænde, og tænder så ild på det hele (v. 41—42). V. 43 er afslutningsbetragtninger.

Det er klart, at i det hele og store er der god mening og forståelig sammenhæng i digtet eller denne samling af vers. Men der er mange mærkeligheder i det enkelte, som tydelig viser, at det ikke i alt kan være rigtig overleveret.

För vi går ind på alt dette, vil vi tage digtets metriske overleveringsform i betragtning.

Der er da ingen tvivl om, at digtets fleste bestanddele er i málaháttur (5-stavelleslinjen). Dette versemål, der næppe er meget ældre end fra slutningen af 9. årh., findes ikke ofte i det 9. og 10. århs. digtning. Det findes i Torbjörn hornkloves kvad om Harald hárfagre, enkelte steder sammen med ljóðaháttur (i et og samme vers) og i det hele temlig frit behandlet; man mærker, at dets form endnu ikke helt er fastslået (selv om enkelte linjer måske ikke findes i den oprindelige form). Der findes her linjer på 6 og linjer på 4 stavelser indblandede¹ Noget lignende gælder Eiríksmál (fra c. 955). Mere system og regelbundethed er der i Eyvinds efterligning deraf, Hákonarmál (fra c. 961); her findes et stykke i málaháttur, medens ellers ljóðaháttur er benyttet (efter bestemte kunstneriske hensyn og med en bestemt tanke). Atlakviða slutter sig nærmest til de to første. En oversigt skal her gives (ganske vist af noget mekanisk men formodenlig formålstjænlige art). Hovedsagelig er da digtet i málaháttur v. 1—19, 21—25, 27—28 1—2, 29—30,

¹ Málaháttur er særlig behandlet af Wisén, Sjöros og Leonhardt, men Atlakviða har man i det hele ladet ude af betragtning.

32 5—8—37 1—6, 38—43 1—4, dog således at der hist og her som sagt findes 4-stavelserlinjer. Sådanne findes samlet (i hele vers eller halvvers) i v. 20, 26, 28 3—6, 31—32 1—4, 37 7—10, 43 5—8. Forsåvidt kan digtet siges at falde i to dele; hvorvidt dette har betydning for tekst og sammenhæng, vil senere omtales nærmere. Indenfor den første (hoved)bestanddel findes 4-stavelserlinjer på følgende steder: 1 1—2 (*Atli sendi | ár til Gunnars*), 2 6 (*kaldri røddu*), 5 5 (*stórar meidmar*), 6 6 (*á Gnitaheiði, gnita* ved opløsning), 7 4 (*hjølt ór gollu*), 9 2 (*né nóungr annarr; nóungr* ved opløsning), 9 6 (*sem konungr skyldi*; ligeledes), 11 1 (*Ulfr mun ráða*), 14 7—8 (*bundnum røndum | bleikum skjöldum*), 16 10 (*hervi kannu*), 16 14 (*ykr of folginn*), 18 3 (*vin Borgunda*), 19 1—3 (*sjau hjó Hogni | sverði hvøssu | en enum átta*), 19 6 (*fjándum verjask*), 23 2 (*gumna dróttinn*), 5 (*ólíkt hjarta = 25 5*), 7 (*es mjök bifask = 25 7*; 8, 10, *es á bjóði ligr, es í brjósti lá = 25 8*, 10 kunde også regnes hertil), 24 1 (*hló þá Hogni*), 27 5, 7 (*Rín skal ráða; svinn áskunna*), 29 2 (*reið Glaum mōnum*), 29 4 (*sifjungr þeira*), 33 2 (*Atla í gogn*), 34 4 (*Húnar tǫldusk*), 36 2 (*sverða deilir*), 37 4 (*Erp né Eitil*, jfr. 2 til *knéa þinna*), 39 1—3 (*Golli sori — egl. 3-stav. l. — | en gaglbjarta | hringum raudum*), 40 1 (*óvarr Atli*), 40 8 (*fyr øðlingum*), 41 1 (*hon beð broddi*), 42 5—7 (*forn timbr fellu | fjarghús ruku | bær budlunga*), 43 3 (*brúdr í brynju*). Hertil kunde endnu regnes alle de linjer, som ved sammentrækning eller udeladelse af *ek* og *es* bliver firstavelserlinjer, *nú 's sá ormgarðr* 16 14, *hér hefk hjarta* 23 3 = 25 3, *nú 's mér engi* 27 3, *einn 's minn betri* 7 11, *ylfskr 's vegr okkarr* 8 7, *langt 's at leita* 17 3, *es [ek] einn lifik* (sål. hds.) 27 4. Men det må erindres, at en sammentrækning ikke er absolut krævet, og linjer som 23 3, 7 11, 8 7, 17 3 er málaháttlinjer, når synkopen ikke foretages; mindre sikre er linjer som *nú es sá (mér) . . .* 16 14, 27 3 og 27 4, synes bestemt at være 4-stavelserlinjer. Dette fører igen over til et andet spørgsmål, nemlig det om pronominer som subjekt eller objekt, om hvor-

vidt de, når de overfylder den normale linje, bør sløjfes eller bibeholdes.

Der skal først anføres eksempler på, hvor bibeholdelsen kræves af metrum: *alls vit slíkt heyrum* 6 4, *þat es vit ættima* 6 7 (vel at mærke, hvis *es* her synkoperes), *rís þú nú Fjörnir* 10 1, *fengu þeir Gunnar* 18 1, *skóru þeir hjarta* 22 1, *þás þau lint skyldu* 40 6, *es hon æva grét* 38 6, *sköpp lét hon vaxa* 39 5, altså 8 gange i alt, et ikke synderlig stort antal.

Herimod skal der stilles de eksempler, der findes på at pronominet er udeladt i hds.: *skjöldu kneguð þar velja* 4 1 (i foregående vers findes tiltalen: *yðr Gunnarr*), *völl lézk ykr ok mundu gefa* 5 1 (3: *hann, Gunnarr* i v. 3), *heilir farið nú ok horskir* 12 7, *létir nornir gráta* 16 8, *ok í fjötur settu* 18 2, *ok bundu fastla* 18 4, (foran går i l. 1: *fengu þeir*), *blóðugt ok á bjóð lögðu* 22 3 = 24 5 (hvor *þat* står for *ok*), *ok bóru þat fyr Gunnar* 22 4 = 24 6 (men her udelades *þat*), *es mjök bifask | es á bjóði liggr | bifðisk hólfa meir | es í brjósti lá* 23 7—10 jfr. 25 7—10, *es til hjarta skóru* 24 2, *varnaði við tórum* 29 7, *lagði í garð þann* 31 2, *vóru af heidi komnir* 32 8, *en nýð sagði Atla* 35 6, *ok hvelpa leysti* 41 4, *hnigu í eld heitan* 42 10, — ialt 19 gange (foruden parallelstederne).

Ser man nu på de (mange, op imod 40) steder, hvor sammentrækning eller udeladelse kan finde sted uden at metrum eller mening lider derved, synes der ikke at kunne råde tvivl om, at den også bør foretages, f. eks. *þás hon okr baug sendi* 8 2, *þats vit ættima* 6 7, *né þeirs ríkir vóru* 9 4, *þars harðmóðgir fóru* 13 6, *þás þau lint skyldu* 40 6 osv., jfr. den faktisk i hds. forefundne sammentrækning: *hvars ykr hugr teygir* 12 8; *hykk at hon vörnud byði* 8 4, *goll vissak ekki* 6 5, *minn veitk mar baztan* 7 5, *hár fank heiðingja* 8 5 — hvortil svarer et utal af eksempler i skjaldepoesien.

Og nu andre pronominer: *at gørdum kom hann Gjúka* 1 5, *reidi sǫusk þeir Húna* 24 osv. osv. I alle tilfælde henvises der til, hvad der i forvejen er nævnet, og der kræves intet

steds nogen større tydelighed end i de tilfælde, hvor pronominet er udeladt (se ovf.). Det er ikke let at se, hvorfor pronominet mere skal stå i disse sidste eksempler end i hine. Der er næppe tvivl om, at det er berettiget at udelade det allevegne, således som man også har gjort det. Der kunde mulig være større tvivl om pron. *þú* i linjer som *lát þú á flet vaða* 10 2, *at þú í brynju færir* 16 2, men rimeligvis bör det allevegne udelades, hvor det ikke som i 26 1 (*svá skalt þú Atli*) og 37 5 (*séra þú síðan*) kræves af metrum; de to sidste steder er dog ikke helt pålidelige som 5-stavelers linjer; jfr. nedenfor.

Ved at foretage de her påpegede mindre ændringer i teksten, vil den metriske form utvivlsomt i det hele og store vinde. Desuagtet vil metrum ikke blive strængt systematisk 5-stavelsemetrum, men det må hævdes, at det — når bortses fra 4-stavelerslinjerne — i det hele er sig selv ligt helt igennem. Forskellige mindre nuancer i formen (vekslingen af de kendte typer eller den hyppige brug af samme type inden for samme vers) kan ikke komme i betragtning som kriterium for ægte eller uægte bestanddele.

Mere betydning har naturligvis de rene 4-stavelerslinjer, det vil sige, hvor de findes gruppevis. De skal nu gennemgås. Der er da først v. 20. Her er der for det første en slem forvanskning i håndskriftet, der begynder allerede i v. 19. Den sidste halvdel deraf lyder i cod. således: *svá skal frækni fjandum verjask Högni varði hendr Gunnars frágu fræknan* osv. Med *Gunnars* plejer man at begynde det nye vers, dette ord skulde da være det sidste i dettes første — iøvrigt tabte — halvvers. Men *svá skal — hendr* (i v. 19) er et umuligt halvvers; der mangler, efter den almindelige antagelse, en følgende sætning med *sem* svarende til *svá* („således skal enhver tapper mand væрге sig mod fjenden, [som] Högni da værgede sine hænder ɔ: sig selv personlig“.). Skönt det ikke absolut kræves, at *sem* har fulgt, er det dog det sandsynligste. Men det er håbløst at søge at restituere den

oprindelige tekst. Verset findes parafraseret i Völs.s., der har 20 for 7 (som Högne siges at have fældet), og så hedder det (svarende til den forvanskede sidste halvdel): „alle var enige om, at man næppe havde set en sådan mand; men dog måtte han bukke under for overmagten og blev taget til fange.“ Dette hjælper imidlertid ikke stort og kan desuden være sagaforfatterens egen udfyldning. L. 5—6 *svá skal frækn | fjandum verjask* er rene fornryðislaglinjer, men det er også l. 1—2 i samme vers; det er imidlertid umuligt at bygge noget derpå, da de to sidste linjer er så ødelagte. Men man mærke sig det her fremtrædende ræsonnement („således skal osv.“). Kommer vi så til v. 20, er de 4 sidste linjer dér i rent fornryðislag: „de spurgte den tapre, om Goternes fyrste vilde købe sit liv for guld“ (guldet, ǝ: Niflungeskatten). V. 21 indeholder Gunnars svar: „Högnes hjærte skal ligge blodigt i min hånd, skåret ud af heltens bryst med det skarpe sværd, fyrstens søns (dette apposition til heltens)“ — det er klart, at dette udgør ikke den fuldstændige tanke; tilmed er l. 6 (*syni þjóðans*) egentlig kun en 3-stavelleslinje. Hvad der mangler — ikke blot i verset, men også i tankegangen — er sådant noget som: „för jeg røber hvor guldet er“. Dette sidste fremgår af hele sammenhængen; man vil få Gunnar til at udlevere guldet, sige hvor det er. Men hertil passer v. 20 kun dårligt, selv om det til nød kunde siges, at Atles tilbud om liv — for guld, gik ud på det samme. Der er af denne grund al anledning til at antage, at halvvers 20 er indkommet fra et andet digt om lignende æmne, men hvor sammenhængen (motiveringen) var noget forskellig.

V. 26 1—4 er af en mærkelig form: *svá skalt þú Atli* (5 stavelser, eller 4, hvis *þú* udelades) | *augum fjarri* (4 stav.) | *sem munt* (2 stav.!) | *menjum verða* (4 stav.) — altså nærmest et fornryðislagshalvvers, men med denne enestående 2-stavelleslinje, hvilken (også ved sit indhold) viser, at det hele umulig kan være rigtigt. Hertil kommer at 2. linje; *augum fjarri* er

ganske meningsløs, hvorfor man har foreslået at rette *augum* til *ǫndu*, *auðnu* osv., men uden held; fejlen er sikkert dybere og stedet uhelbredeligt; af den grund kan halvversets oprindelige metriske form heller ikke bestemt afgøres; ordene *sem munt menjum verða* lyder som én málaháttir-linje. Tanken er: „Du vil, Atle, være så fjærnt fra som du vil være langt borte fra (langt fra at komme i besiddelse af) guldskatten.“ At gætte på hvad der har stået er vist ørkesløst. Völs.s gengiver halvverset rimeligvis helt vilkårligt ved: „og således vil du Atle lade dit liv, som vi nu lader vort.“ Versets sidste halvdel er metrisk rigtig og giver en fortræffelig mening. Det hele har vist udgjort et rigtigt vers, der nu kunde gengives:

Svá skalt þú Atli
fjarri

 sem munt menjum verða; osv.

V. 28 3—6 er et regulært halvvers i fornyrdislag. Det lyder:

ok meirr þaðan
 menvǫrð bituls
 dolgrǫgni dró
 til dauðs¹ skókr.

(Mærk den sidste linje som trestavelleslinje). Det sidste ord *skókr* er ellers ukendt og måske forvansket; det synes at måtte henføres til *bituls* og sammen med dette at udgøre en kenning for 'hest'; *menvǫrð* — *dolgrǫgni* er bægge objekter til *dró*; det sidste betyder 'kriger', det første — hvis der er tale om Gunnar — 'guld-vogteren', ǝ: han som vogtede på, nægtede at udlevere sit guld (Niflungeskatten). Udtrykket *draga til dauðs* kan kun betyde: 'trække, slæbe efter sig, indtil døden indtræder' (indtil den, der slæbes efter, dør af medfarten).

¹ Cod. har *dauþ*, men det er åbenbart skrivfejl.

Halvverset taler altså om en person, der slæbes efter hest(e), indtil denne person opgiver ånden — altså samme døds måde som Saxo (i 8. bog) omtaler for slaviske hövdingers vedkommende. Men denne fremstilling er uforenelig med Gunnars død i ormegården (i fornyrdislagsverset 31). Formentlig er disse 4 linjer indkomne fra en helt forskellig sammenhæng, og den person, der deri antydes, er rimeligvis slet ikke Gunnar. Endelig skal bemærkes, at de i codex ikke står dér, hvor Bugge har anbragt dem (for at få noget, der kunde passe til Völs.s.), men efter v. 30, hvor de passer så slet som muligt, men hvor de dog står foran v. 31 i samme versemål.

Vi kommer så til v. 31, der består af 12 linjer, og i forbindelse dermed 32 1—4. V. 31 er i formel henseende yderst slet fornyrdislagsvers. L. 1 *Lifanda gram* er egl. 3-stavelleslinje; l. 5 hører syntaktisk sammen med l. 3, hvad der er ret enestående, medens l. 4 (*skatna mengi*) indeholder subjektet til *lagði* i l. 2. I de 3 næste linjer slår Gunnar harpen; dermed kunde verset — på 8 linjer — være sluttet, og de næste 4 linjer være første halvdel af næste vers; også der er versificeringen dårlig (der skal dog sikkert læses: *svá gulli skal* og ikke: *svá skal gulli*). 32 1—4 lyder: „Atle lod sin ørtrampende hest [løbe] tilbage til sit land fra mordet (drabet).“ Altså er ormegården udenfor Atles land (!). Også dette er højst forbavsende. Spørger vi málaháttversene, ses det ganske vist af dem, at Atle og hans mænd rider hen til et sted, hvor Gunnar på en vogn føres hen, og dette sted kaldes *heiðr* i 32 8. Men det naturligste er at tænke sig stedet indenfor Atles landområde, og at det hele foregår i kort tid (løbet af en dag). I málahátt-versene angives slet ikke Gunnars egentlige død eller døds måde — og det er dette, der har bevirket interpolationen af disse elendige fornyrdislagslinjer.

V. 37 7—10 er bestemte fornyrdislagslinjer, dog således at den første er 3-stavelleslinje, og det samme gælder i grunden den tredje (*manar meita*), hvor de to første (korte) stavelser

gælder lige med én (lang). De 6 første linjer lyder: „Du (det er Gudruns replik til Atle) kalder ikke oftere til dine knæ Erp eller Eitil, ølberuste tvende (bægge), du vil ikke mere midt på sædet (bænken) se“ — og så følger de 4 linjer; den første af disse kan vanskelig skilles fra de to sidstnævnte som indeholdende objektet til „se“. Da nu også disse to i grunden er 4-stavelleslinjer (når man læser *séra síðan; í seti miðju* er ren 4-stavelleslinje med opløsning), mener jeg nu, at alle seks linjer hører sammen:

Séra síðan
 í seti miðju
 golls miðlendr
 geira skepta
 manar meita
 né mara keyra.

Rimeligvis har de hørt til samme digt som de ovenfor omtalte fornyrdislagslinjer. Tilbage bliver så af v. 37 de 4 første linjer som et halvvers; det andet er gået tabt. Her er ganske vist l. 2—3 også 4-stav.linjer, men den 1. og 4. (hvor der kan læses *tváa*) har málaháttklang. Men det er dog muligt, at heller ikke disse 4 linjer hører til digtet. „Du kalder ikke oftere til dine knæ Erp eller Eitil“ kommer — ikke blot overflødig — men også ganske uvæntet og mat efter de så kraftige og utvetydige udtryk i forangående ægte málaháttvers: „dine sønners blodige hjerter har du spist sammen med honning“. Jeg er derfor mest tilbøjelig til med Symons at antage, at alle 10 linjer, 3: v. 37, ikke hører til Atlakviða.

Endelig er der slutningsverset. Det er ret ejendommeligt; de to første linjer er málahátt, l. 3 er 4-stav.linje, 4 grænser ialfald dertil (*bræðra at hefna*); l. 5—8 bestemte 4-stav.linjer, med undtagelse af l. 7, der egl. kun er en 3-stavelleslinje (*banorð borit*). Dette vers er utvivlsomt en yngre tildigtning eller af et andet digt, på grund af den prosaisk-ræsonnerende

tone og indhold: „Der er nu talt tilstrækkeligt herom; ingen kvinde vil herefter således i brynje give sig i færd med at hævne sine brødre; hun den lyse har bevirket 3 hovedkongers død, før hun (selv) døde“. Dette „i brynje“ har ikke engang støtte i selve digtet, og Gudrun selv var aldrig brynjeklædt som Brynhild eller en valkyrje; man indvende ikke herimod, at „kvinde i brynje“ ikke absolut behøver at sigte til Gudrun, ti det gör ordene aldeles utvivlsomt. Symons har sluttet sig til den antagelse, at verset er uægte. Om det har hørt til et andet digt og da det fornyrdislagskvad, hvortil de ovenfor omtalte vers hørte, eller er en ren tildigtning, er naturligvis umuligt at sige. Det første synes dog det sandsynligste — også fordi omtalen af de 3 „folkekonger“ kunde tyde på noget nyt i fremstillingen. Hvem er de? Sønnerne Eitill og Erpr — er de virkelig de 2?

Fjærnes de nu omtalte vers, dels på grund af deres afvigende form og dels for deres mærkelige indholds skyld, bliver sammenhængen i det hele lige fuldstændig for det. Men der er dog en del at bemærke til flere steder, der åbenbart er forvanskede.

Lad os først se på overleveringen med hensyn til linjernes antal i verset. Efter Bugges linjedeling bliver forholdet følgende (her ses bort fra de allerede behandlede fornyrdislagslinjer): af 8 linjer, det normale antal, består 17—18 vers (1—6, 8—9, 11—13, 15, [29 af 7, herom senere], 30, 33, 36, 39—41); af kun 4: 10, 18, 22, hvortil kommer 32 5—8; af kun 6: 17, 21, 24, 34, 35; af 10: 23, 25, 38, 42; af 12: 7, 27; af 14: 16; af 16: 14. V. 19 og 28 (to linjer) står for sig.

Dette forhold er så broget, at derom kan vist alle være enige, at det ikke kan være oprindeligt — selv om der er de forskere, der kan mene, at vers på 6 eller 10 linjer kunde anses for tilladelige i Eddadigte og lignende kvad; men vers på 2 eller 14 eller endog på 16 linjer er rene monstra. Vi tager først halvversene.

V. 10 er Gunnars opfordring til (mundskænken?) Fjornir om at uddele vinskålerne. Sammenhængen er fuldstændig; foran går som sidste halvdel af v. 9 indledningen til denne replik (*kvaddi þá Gunnarr* osv.). Det naturligste vilde være at slutte disse to halvvers sammen til ét vers. Men så bliver v. 9 1—4 til gengæld et halvvers for sig. Indholdet deraf er: „Slægtningene æggede ikke Gunnar (til rejsen), ej heller nogen anden af de nærmeste, fortrolige eller rådgivere, eller de som mægtige vare“ — i og for sig udgørende en fuldstændig mening, men der kunde godt tænkes at have stået noget mere, især noget, der mere direkte motiverede Gunnars *móðr*, som nævnes i det følgende. Videre kommer man ikke på dette punkt. Enten er v. 9 et helt vers — som også skriveren af codex snarest har ment det — eller v. 9 et halvt og v. 10 et helt. Men heraf kan ikke vindes noget kriterium for ikke-antagelsen af halvvers som selvstændige vers. Völs. har efter v. 10 en sætning, som Symons mener kunde bero på et tabt halvvers; dette er dog tvivlsomt.

V. 18 danner et hele og et udadledigt led i fremstillingen. Men man ventede dog noget andet og mere end dette nøgne: „de fik Gunnar (tagen) og satte ham i lænker, Burgundernes ven, og bandt ham forsvarlig“; man ventede også noget om et forsvar fra hans side eller noget om at det dog ikke gik så aldeles glat. Völs., der her benytter digtet, siger: „Nu bliver Gunnar angrebet, men på grund af overmagten blev han taget til fange og sat i lænker.“ Umuligt var det ikke, at de første ord berode på et halvvers, der netop indeholdt det savnede. I codex har i øvrigt skriveren opfattet v. 18 + 19 1—5 som ét vers, men v. 19 skal vi senere komme tilbage til.

V. 22 handler om trællen Hjalles drab, der i og for sig er, hvad meningen angår, fuldstændigt. Dog savner man egentlig en befaling af Atle om, at hans mænd skulde gøre dette, skære hjærtet ud af Hjalle, for at narre Gunnar.

V. 32 5—8 er ligeså bestemt málaháttlinjer som de forudgående er fornryrdislagslinjer. I cod. henføres l. 1—4 til v. 31 5—8 som ét vers, og de her pågældende 4 linjer som et (halv)vers for sig (stort bogstav i *Dynr*, og ligeså i det følgende 8-linjede vers *Út gekk* osv.). Vi har set, at v. 31 (12 linjer) + 32 1—4 rimeligvis tilhører et andet digt. De handler om Gunnars død i ormegården og Atles riden tilbage „til sit land“(!). Er der da ikke her et hul i fremstillingen, når disse vers fjærnes? Lad os se på det foregående med det samme. V. 28 (kun 2 linjer!) indeholder Atles bud om at „sætte hjulvognene igang“ — åbenbart for at bringe Gunnar hen til drabsstedet. V. 29, der kun består af 7 linjer, mangler øjensynlig én og kan regnes til de 8-linjede, og har et ord — *sigtíva* —, der er umuligt i sammenhængen. Det lyder: „Atle den mægtige red Glaum (hestens navn; men denne linje er også forvansket; der skal læses *Glaumi*, ikke *Glaum*, jfr. *Atli [reið] Glaumi*, Sn E I 484; derefter følger *mönnum*, der kunde være rigtigt, af adj. *manr* ‘med fyldig manke’¹). Så følger to linjer (hvorom senere) og derpå ordene *Guðrún sigtífa* (hvoraf det sidste som sagt er meningsløst); her mangler åbenbart én linje, og af den anden er kun *Guðrún* tilbage; så kommer to rigtige linjer med udmærket mening: „hun kunde ikke holde sine tårer tilbage, farende frem i tummelhallen“; herefter følger så hendes forbandelsesvers over Atle — d. v. s. de ord, hun henvender til ham lige før han og hans følge rider af sted. Så skulde jo derefter komme halvverset 32 5—8, om deres tilbagekomst. Men — når fornryrdislagsversene udskydes — findes der intet om behandlingen af Gunnar og hans død. Her er åbenbart et hul i overleveringen, som fornryrdislagsversene skulde tjæne til at fylde. Hele dette parti er altså meget forvansket og mangelfuldt; v. 28 kun 2 linjer, 29 forvansket — 30 er som en frodig oase i ørkenen — 32 5—8 indeholder slutningen af digtets del om Gunnars

¹ Et *manr* af *mön* svarer ganske til *hárr* af *hár* og lign.

død, Atles tilbagekomst: „der blev dön (larm) i gården, alt var opfyldt af heste (eller de var bleven trætte), mændene sang våbensang, de var komne [tilbage] fra heden“. Der fortsættes med at Gudrun nu går ud imod Atle, lader som hun er glad og indbyder ham til drikkelag. Hun har imidlertid taget sin beslutning.

6-linjede vers. — V. 17 giver selvstændig mening som det er. Dog er det noget hårdt, at gen. *rekka óneissa* i l. 6 skal være appos. til *ljóða sinnis (til)* i l. 4; det kunde bringe en til at formode, at der er to linjer udfaldne efter l. 4; andre har antaget at versets 1.linjepar mangler.

V. 21 er Gunnars replik om Högnæs hjærte: „Högnæs hjærte skal ligge mig i hånden blodigt, skåret ud af den kække rytters bryst med det farlig-skarpe sværd, kongens søns (appos. til „rytters“). Som för bemærket er den sidste linje (egl. 3-stavelsesl., *syni þjóðans*) ret mistænkelig. Men hertil kommer, hvad der er langt vigtigere, at tanken i verset ikke er fuldstændig. „Hjærtet skal ligge mig i hånden“ er så temlig meningsløst. Der må have stået (fulgt) noget som: „det skal ligge osv. — för jeg røber noget om guldet“, og det har Völs.s forfatter rigtig følt; han skriver: „för skal jeg se min broder Högnæs hjærte blodigt“; men han har næppe haft fyldigere tekst selv. Med andre ord: der mangler ialfald 2 linjer (måske snarest 3), begyndende med ordet *fýrr*. Dette må betragtes som aldeles evident.

Om v. 24 og 34 gælder det, at de er fuldstændige hvad mening angår. Dog har man ment, at der manglede det 3. linjepar (eller, i det sidste, det 4.).

V. 35 er derimod åbenbart mangelfuldt; l. 1 hænger ikke sammen med l. 2 ved bogstavrim (*Skævadi en skírleita | veigar þeim at bera*); det er klart, at her er l. 2—3 udfaldne.

Det er således sikkert, at der i v. 21 og 35 mangler noget, at de oprindelig har været 8-linjede; efter al sandsynlighed gælder det samme også v. 17. Tilbage bliver kun 24 og 34,

hvor man ingen bestemte kriterier har at holde sig til. Jeg er dog ikke i tvivl om, at også de har været 8-linjede.

10-linjede vers. De to første af disse, 23 og 25, er ensartede; de indledes bægge med: *þá (Mærr) kvæð þat Gunnarr | gumna dróttinn* eller (i 25) *geirniflungr* (3-stavelleslinje!). Disse linjer er ganske overflødige og ikke mere nødvendige her end andre steder, hvor linjer af samme art ikke findes (f. eks. i v. 17), og er sikkert et yngre tillæg. — V. 38 (sidste del) lyder: „undtagen Gudrun ene, som aldrig græd over sine bjørnehårde brødre eller kære sønner — unge, ukyndige, som hun havde fået med Atle“. Det er de to sidste linjer („unge — Atle“), som overfylder verset. Indholdsrige er de ikke, tværtimod, noget mere selvfølgeligt kunde der ikke let siges eller noget, der for enhver tilhører var mere indlysende end det, at det var hendes og Atles sønner, hun havde taget af dage. Allerede Bugge foreslog at stryge dem.

Vanskeligere er forholdet med v. 42, hvis sidste del lyder: „de gamle tømmerer (tømmerstokke) faldt, ‘livshusene’ (legemerne?) røg, fyrsternes gård [brændte — mangler, som det synes ved ligefrem skriverfejl], også skjoldmøer brændte inde alder-berøvede, de sank i den hede ild“. Er nogen linjer her yngre tillæg, må det være de to sidste linjer; dog kunde der være tale om l. 5—6, der bægge er 4-stavellesl., dette mener Symons, idet han antager, at en interpolator har misforstået ordet *fjarghús*. Ordene „de sank i den hede ild“ er dog kun en, her i sammenhængen digterisk-rhetorisk interesseløs gentagelse af det kraftige: „også . . brændte“. Udelukket er det ikke, at vi her har rester af to vers (4 + 6). Men det må hævdes, at har noget vers oprindelig bestået af 10 linjer, er det dette og kun det.

12-linjede vers. De er kun to. For det første v. 7, der indeholder Gunnars opregning af hans og Gjukungernes rigdomme: „Syv besidder vi salhuse, fulde af sværd (denne linje er mangelfuld, kun 3 stavelser; jfr. senere; ethvert af dem

har hjalter af guld (3—4); min hest ved jeg er den bedste, mit sværd det skarpeste (l. 5—6), buer bænkeprydende, brynjer af guld (l. 7—8), min hjælm og skjold [ved jeg er] den hvideste, stammende fra Kiars hal (l. 9—10); ene min (el. mit; hjelmen eller skjoldet?) er bedre end alle Hunners (l. 11—12)⁴. Man (Bugge, udg. s. 428) har forlængst været opmærksom på, at der her umuligt alt kunde forholde sig rigtigt; og der er forskellige rettelsesforsøg. Sidst har dr. Neckel behandlet dette vers indgående (jfr. ovf.). Jeg er enig med ham i, at l. 5—6 og 9—10, på grund af deres identiske form, ikke kan skilles ad, så at l. 7—8 må betragtes som et senere indskud, hvorved den anstødelige gentagelse i et og samme vers: „af guld“ forsvinder. Skal man yderligere søge at fjerne et linjepar, for at få de normale 8 linjer, må der vælges imellem l. 3—4 eller 11—12. Bægge par indeholder en overdrivende kumulation; „syv sale fulde af sværd“ var i grunden en ret anselig ejendom, selv om sværdenes hjalter ikke alle var af guld; en endnu mere pralende overdrivelse er det sidste linjepar — særlig i betragtning af Hunnernes berømte buedygtighed. Jeg er derfor nu tilbøjelig til at tro, at det første linjepar bør beholdes og det sidste udelades, tilmed da beskrivelsen af hjelmen (eller skjoldet): „kommen fra Kiars hal“ synes at indeholde eller at skulle indeholde en stærk fremhævelse af kvaliteten. De, der holder på muligheden af 10 linjer i et vers, vil beholde bægge linjepar. Nogen gennemført parallel til Knéfrøds tilbud af kostbarheder i v. 3-5 behøver ikke at forudsættes i Gunnars replik.

V. 27 er en replik af den bundne Gunnar (om 26 se ovf.). Indholdet er: „stadig havde jeg tvivl, mens vi to [han havde fået at vide, at Högne var død] levede (l. 1—2), nu har jeg ingen, da jeg ene lever (l. 3—4); Rinen skal råde over mændenes strid-malm (guldet; l. 5—6), den kyndige, den as-beslægtede(?) over Niflungernes arv (l. 7—8), i rullende vand klares val-ringene (l. 9—10), heller end at guldet skal skinne på Hunnernes börns arme“ (l. 11—12). I cod. begynder verset

bestemt således, hvad der ikke er afgørende. Hvad der her er særlig påfaldende er de to adjektiver, der bruges om Rinen; de findes ellers aldrig om elve; især er dog det sidste mærkeligt. Hvis *svinnr* her kunde betyde 'stærk', vilde det kunde passe, men 'as-beslægtet', eller 'fra guderne stammende'?; hvis det var brugt om guldet, var det til at forstå, men så måtte der have stået *ás-kunnum*, og det vilde jeg foreslå at rette ordet til. I Völs. findes versets sidste 8 linjer gengivne ved: „nu skal Rinen råde over guldet för end Hunnerne skal bære det på deres arme“ — altså ganske som om l. 7—10 ikke havde stået i den benyttede tekst. Helt pålidelige slutninger kan dog ikke heraf drages, men l. 11—12 vilde passe fortrinlig til l. 5—6. På den anden side svarer l. 11—12 ganske godt til l. 9—10; man lægge mærke til de parallelle udtryk *ljfsask* 'blive klare' og *skíni* 'skinner'. Jeg mener derfor snarest at måtte antage, at vi her har en sammenslutning af et helt og et halvt vers (til dette mangler så den anden halvdel, og her er vi lige ved det ovf. omtalte meget mangelfulde parti, v. 28—29).

Det er således klart, at der er ingen grund til at antage vers på 12 linjer. Endnu mindre rimeligt er det, at der skulde være vers på 14 eller endog 16 linjer.

V. 14 består jo af 16 linjer (således i cod.), der hører til digtets vanskeligste. Verset handler om Gjukungernes rejse til Atles hal og lyder: „De så Atles land og 'liðskjalfar djúpa' (l. 1—2), Bikkens mænd står (således; ikke: stå) på den høje borg (l. 3—4), en sal (acc. ɔ: så de) over sydfolkene, beslået med bænketræer (bænke; l. 5—6), bundne rande (el. skjolde), blege skjolde (l. 7—8), 'dafa darraðar', men dér drak Atle (l. 9—10) vin i val-hal, vogtere sad ude (l. 11—12) at værge mod Gunnar og hans mænd (ɔ: at nægte dem adgang), hvis de kom for at besøge ham (sål. Bugge rigtig for hds.s 'her'; l. 13—14), med gjaldende spyd at vække fyrsten (Atle) kamp (l. 15—16)“. Her er der flere besynderligheder. L. 2 er i virkeligheden ufor-

stæelig. Hvis *liðskjalfar* er = *Hliðskjalfar*, kan *h* ikke være udeladt; deraf følger, at der ingen bogstavforbindelse bliver mellem l. 1 og 2; derfor har man villet rette *land* til *holl*, hvad i og for sig vilde give fortræffelig mening; men alligevel ventede man så ikke et ord, der betegnede det samme, straks bagefter; umiddelbart gör *hliðskjalfar* indtryk af at være genitiv. Fremdeles har man rettet *djúpa* til *djúpar* (og opfattet *hliðskjalfar* som acc. pl.), men hvor finder man, i gammel eller ny tid, *djúpr* brugt om et hus? Ingensteds. Den betydning, som „dyb“ har i dansk om huse ‘strækkende sig langt ind, bagud’ (fra forsiden betragtet), er ikke oldsprogets. Jeg mener at denne linje overhovedet er så forvansket, at det ikke nytter at søge at rette deri; den er håbløs. L. 3—4 med navnet „Bikke“ har man forlængst (jfr. Bugge, udg. s. 429 f.) mistænkt for at være kommen her ind fra en helt anden sammenhæng; Bikke har aldrig haft noget med Hunnerne at gøre, han er ellers udelukkende knyttet til kong Jörmunrekk. At han ikke har noget at gøre her viser også den omstændighed, at der står „Bikkens mænd står“ (ikke; „(ser) B.s mænd stå“, hvad man bestemt ventede), hvorefter der kommer *sal*, acc., objekt til *sú* i l. 1, m. a. o. l. 3—4 adsplitter tydelig nok en syntaktisk sammenhørende tekst; allerede dette vilde være nok til at udvise l. 3—4. Jeg kan ikke gå ind på at rette *Bikka* til *Buðla*, og det så meget mindre, som Atles mænd dog ikke kunde kaldes (den længst afdøde) „Budles“ mænd. Og så måtte *greppar*, nom., utvivlsomt også rettes til *greppa*, acc., hvad Lünig så. L. 5—6 står, hvad mening og syntaks angår, i nøjeste forbindelse med l. 1—2, og disse 4 linjer udgør åbenbart et hele; men det bliver da tillige klart, at *land* ikke må ændres. Først ser de landet og så salen deri, hvor Atle bor. *Sleginn sessmeiðum* betyder ganske simpelt ‘beslået med bænke’, ‘(sal) hvori bænke var slæde fast’; det er fra digterens betragtning og ikke fra de kommendes synspunkt. *Sal of suðrþjóðum* er det eneste rigtige (of *Suðrþjóðu*, på

eller i Sydlandet', som Neckel vil læse, s. 168, er umuligt). Herpå følger to 4-stavelleslinjer, der syntaktisk slutter sig til de to foregående og fortsætter (digterens) beskrivelse af hallen(s indre); om *randir* og *skildir* er ensbetydende, så at adj. *bundnir* og *bleikir* fremhæver 2 egenskaber ved dem, eller om *randir* her står i sin egenlige betydning, (skjolde-)rande, kan være usikkert, men synderligt til sagen gör det nu ikke. Man har været i tvivl om, hvad *bundnar* (*randir*) egentlig vil sige. Næppe betyder det andet end 'bundne', d. v. s. med bånd i, det bånd som kaldtes (*skjaldar*)*fetill*. Naturligvis kunde man tænke på 'skjolde bundne til væggen', men da bliver parallellen med *bleikum* mindre god. Uagtet disse 2 linjer passer, som sagt, syntaktisk godt til det foregående, gör de dog ikke noget absolut godt indtryk; de lyder i sammenhængen vel meget remsemæssigt, hvortil kommer deres fornyrdislagsform. De er således ikke frie for at være mistænkelige. Herefter følger linjen *dafa darradar*, der hvad bogstavrimet angår dårligt nok hænger sammen med den følgende linje: *en þar drakk Atli*, medens disse ord, dunkle som de i sig selv er, ingen syntaktisk forbindelse har dermed. *Dafa* kunde henføres til *dof*, der i þulur findes blandt spydnavne; her skulde der altså stå gen. pl. af ordet. *Darradr* (el. *dorradr*) findes som navn på Odin; 'spydenes Odin' er kenning for 'kriger, mand', ǝ: Atle (således Bugge), men dette passer hverken til det foregående eller følgende, med andre ord: linjen er ganske uforståelig og helt umulig i sammenhængen, og må have forvildet sig herhen fra sit oprindelige sted (jfr. H. Gering i 3. udg. af Hildebrands Edda)¹. *En þar drakk Atli* osv. følger så; dette *þar* henviser ganske naturligt til *sal*, men en linje er gået foran, hvori der har stået et ord, begyndende med *þ*, rimende med det første betonedede ord i

¹ I v. 4 findes *dafar darradar*, hvor *dafar* sikkert er acc. og det hele en betegnelse for våben (spyd?), men spyd er nævnet i l. 2); betydningen af *darradar* er jo ikke helt sikker.

den her behandlede linje (*þar*). L. 11--12 passer udmærket til den. Herefter følger så de sidste 4 linjer, som udgør en sammenhængende mening. På grund af deres indhold vover jeg at erklære dem for ganske umulige i dette digt. Linjen *verðir sǫtu úti* indeholder en almindelig beskrivelse af hallens så at sige ydre, og der behøvedes intet mere. Nu er der jo i det foregående blevet sagt, at Atle i al (tilsyneladende) venlighed indbød sine svogre; så kan han ikke (eller digteren kan ikke lade ham) forudsætte, at de kommer med krig og ufred; han kan forudsætte, at de slet ikke kommer, men kommer de, må det være til det gæstebud, de er indbudte til, og da kommer de fredelig. Desuden kan de 'vogtere', der her er tale om, umulig alene holde dem borte; dertil var de (vogterne) formentlig for få. Hvad de derimod kunde have gjort, hvis der var ufred på færde, var at slå alarm og advare Atle og hans mænd. Det følgende vers (v. 15) viser netop med al ønskelig klarhed, at de kommer fredelig. Uden videre kommer de ind i salen. Halvverset må helt udskydes. Tilbage bliver altså som formentlig sammenhørende linjer:

Land sǫu [þeir] Atla
ok *liðskjalfar djúpa*,
sal of suðrþjóðum
sleginn sessmeiðum
[bundnum rǫndum
bleikum skjöldum]
— — — —
en þar drakk Atli
vín í valhǫllu,
verðir sǫtu úti.

Man ser altså, at der fås et udmærket vers med god sammenhæng (bortset fra de forvanskede ord i l. 2); også den omstændighed, at det bliver 8-linjet, hvis l. 5—6 sløjfes (jfr. ovf.), taler for, at disse sidste ikke er oprindelige.

Om dette vers og ligheden mellem dets indhold (især l. 3—4) og Saxos skildring af Jarmeriks borg (jfr. omtalen af Bikke) kan henvises til Bugge, både i Anmærkningerne i hans udg. og til Arkiv I s. 13.

Endelig er der så v. 16, bestående af 14 linjer. Efter at Gudrun (i salen) har set sine lige ankomne brødre, henvender hun sig (i v. 15) til Gunnar og siger ham udtrykkelig, at han er svegen, og at han ikke vil kunne modstå Hunnerne, og råder ham til igen straks at forlade hallen. Så fortsættes der (v. 16): „Bedre vilde det have været, broder, at du var draget af sted i brynje¹ (l. 1—2), såvel som med hjelme ‘arिंगreypir’, for at besøge Atle (l. 3—4), at du sad i sadlen de solvarme dage (l. 5—6), lod nornerne begræde lig, blege i (dødens) bånd (l. 7—8), Hunnernes skjoldmøer lære ‘hervi’ at kende (l. 9—10), men lod Atle selv komme i en ormegård (l. 11—12), nu er den ormegård bestemt til eder selv (l. 13—14)“. De 4 sidste linjer slutter sig som man ser, nær til de før nævnte vers, hvor Gunnars død i en ormegård omtales. Det følger da af sig selv, at de ikke kan være oprindelige her, men må udskydes. Jeg skal her, til yderligere bekræftelse på, at Gunnar i digtet bliver dræbt, „ikke i en ormegård“, men ude på en hede eller i en skov, henvise til v. 42, hvor det hedder „hun indebrændte alle dem, der var komne fra Gunnars mord (drab) fra ‘mörkhjem’, „*myrkheimi*“, hvilket dog sikkert er (skrive)fejl for *myrkviði*. I hvert fald måtte ordene være faldne anderledes, hvis der var tale om en død i ormegård. Ganske vist er det ellers faststående træk angående Gunnars død, at han kastes i en ormegård, men muligheden af, at der har været en anden (og ældre?) fremstilling, kan selvfølgelig ikke nægtes. Tyske kilder kender jo ingen ormegårds-død.

Hvad nu de andre linjer i verset angår, danner l. 5—10 formelt en direkte og syntaktisk fortsættelse af l. 1—4. „Du

¹ *brynju* er dativ, jfr. det følgende *hjolmum*, og *ferir* er plusquamperfektisk. Dette har dr. Neckel helt misforstået s. 148.

skulde sidde i saddele de sollyse dage“, betyder selvfølgelig: „hellere skulde du på så sollyse dage som denne være tilhest, o: som kriger, og komme som angribende (ikke som værgeløs gæst)“. Vanskeligere er l. 7—8, hvor *nár* må rettes til *nái*; „nornerne“ er jo dødsbestemmende væsner; hvorledes kan de siges at „græde over“ de faldne?; de skulde jo netop gøre lige det modsatte. Dette udtryk svarer ikke til noget som helst af det, vi kender om nornernes væsen, og må være galt. Men linjerne er næppe uægte. Så er der l. 9—10. Her findes det ellers ukendte ord *hervi*; *herfi* = harve kan der sikkert ikke være tale om; det hele skulde betyde ‘udføre trælle- (trælkvinde-) gærning’. Kun Bugge har foreslået en rettelse (til *hervíg*), der ialfald vilde forbedre tanken, men han har selv taget sit forslag tilbage. Så har man tænkt på det *herfi*, der foreligger i adj. *herfiligr*, ‘ringe, ussel’; ‘usseldom’ vilde passe fortrinlig. Men dette linjepar overfylder verset, og er måske udvidelse. Hvorfor også særlig nævne disse skjoldmøer her?

Efter alt dette at dømme har versenes form ikke været så uregelmæssig som de i udgaven (og tildels cod.) er. Kun kan der være tvivl, om man tør antage vers bestående af 4 linjer (halvvers) eller 10 linjer. For mit vedkommende er jeg i alle tilfælde tilbøjelig til at antage forvanskninger.

Jeg skal nu gå over til andre forvanskninger i digtet.

V. 11 5—8. I den første halvdel¹ (hvor rettelsen af *ulfr* til *ulfar*, *gamlar* til *gamlir*, *gránverþir*, skr. *ūþ*, til *gránvarðir*, ‘gråklædte’, det første * dittografi af det sidste, må betragtes som absolut sikre) hedder det fuldstændig klart: „Ulve, o: fjendtlige personer, vil komme i besiddelse af Niflungernes arv, gamle, gråhårede (malende epiteter til *ulfar*), hvis man kommer til at savne Gunnar“ (o: hvis G. dør). Så fortsættes der: „brunskindede bjørne vil bide med *þref* tænder, glæde hundeflokken, hvis Gunnar ikke kommer“. Som man ser, er

¹ Dette vers har Bugge bl. a. behandlet i *Heimat der altn. Welsungen- u. Nib.-lieder*, Beiträge XXXV.

denne halvdel formelt som den første og, hvad indhold angår, synes den at betyde noget lignende. Dr. Neckel har da også (s. 145 f.) hævdet, at l. 5—8 er et yngre tillæg, men når han siger, at „også metrikken peger på, at bægge halvvers ikke oprindeligt har hørt sammen“, er dette kun en påstand. Der er intet i „metrikken“, der viser dette; den sidste halvdel er i enhver henseende fuldkommen på højde med den første. *Bíta þreftönnun* (snarest som ét ord, jfr. gengivelsen *bíta sínum vígtönnun* i Völs.) betegner at ‘angribe’, eller ‘vise fjendskab’ i almindelighed, og sigter naturligvis til Atle og hans mænd; disse to linjer i forbindelse med den sidste („hvis G. ikke kommer“) giver en fortræffelig mening, der dog ikke er ganske identisk med den i 1. halvdel. Forskellen ligger i forudsætningerne: „hvis Gunnar dør“ og „hvis G. ikke kommer“ (undlader at efterkomme indbydelsen). Tankegangen er: „Hvis jeg dør, vil fjender ufejlbarlig komme i besiddelse af guldets; hvis jeg bliver hjemme, kan jeg vente hårde angreb — og så er udfaldet tvivlsomt, altså er det dog bedst at rejse“. I den sidste halvdel ligger netop den bestemte antydning af Gunnars endelige beslutning, at rejse. Jeg ser ikke rettere, end at dette er en fortræffelig og ganske naturlig sammenhæng og finder ingen grund til at antage halvverset for uægte (v. 12 danner så en ligeså udmærket og logisk fortsættelse deraf). Men der er én linje tilbage, den næstsidste, *gamna greystóði*, som er absolut meningsløs. *Greystóð* kan kun betyde ‘hundeflok’ — skönt *stóð* ellers aldrig bruges om hunde. Er *grey-* forvansket af *gífr-*?; ‘jættekvindens heste’ = ulve; ‘forlyste ulve’ = kæmpe og fælde mange til føde for dem (jfr. *kveldriðu stóð*). I hvert fald er linjen forvansket, men den omstændighed kan ikke fordunkle opfattelsen af de øvrige linjer eller gøre deres forståelse usikker.

Aringreypr v. 1 og 3 og 16. På første sted bruges ordet om bænken, de sidste steder om hjælmene. Det giver udmærket mening i første tilfælde („omfattende arnen, arneildene“,

o: *langeldar*); men langt vanskeligere er det at forstå det om hjælmene, ti selv om hjælme var hængte op på væggene over bænkene, bliver det ikke, og navnlig ikke i denne sammenhæng¹, naturligt at sige, at de er 'arneomgivende eller arneomsluttende'. I et vers i Hervarars. findes udtrykket *hjalmi hringreifðum*, som sikkert der er oprindeligt. Det må betyde 'forsynet med en ring, ringformet bræmme, kant' (jfr. Bugge, Norr. sag. s. 362), og giver for så vidt god mening; Bugge har (l. c.) udtalt, at vistnok er *aringreypr* på bægge steder i Atlakv. om hjælmene forvansket af *hringreifðr*. Dette er ret tiltalende. Spørgsmål er det dog, om ikke det egentlig har heddet *hringreypr*, hvilket vilde være mere naturligt, da *reifa* ellers ikke findes i betydningen 'at omgive'.

I vers 4 opregnes de gaver, som Knéfrød på Atles vegne tilbyder Gunnar: skjolde, spyd, hjælme og — Hunners mængde; dette sidste har man, ikke uden grund, fundet mærkeligt i denne sammenhæng (Vøls. har hertil svarende *herlið*); der er blevet gisnet på *hjørva* for *Húna* (Zupitza), men herimod taler, at *mengi* aldrig bruges om andet end personer; der må altså menes 'hunniske krigere'; om *dafar darraðar* (l. 7) se ovf.

V.5 begynder med: „Han erklærede også at han vilde give eder den vide Gnitahedes slette“, hvorefter der tilføjes: „og af det gjaldende spyd og af forgyldte stavne“ — ganske udenfor al syntaks og uden mening; hvorledes kan man sige „at give af (noget af) et gjaldende spyd“?; enten giver man et helt spyd eller intet deraf. Sammenhængen er uden tvivl den, at de sidste seks linjer er her indkomne fra et helt andet digt; de er snarest ikke andet end en variant til det bekendte vers i Hervararsaga (Bugges udg. s. 269—70, 348); jfr. Bugge i Arkiv I 12—13. I den oprindelige sammenhæng dér har *af* været berettiget (jfr. Herv.s *af al ok af oddi*).

¹ *aringreypr* om hjælmene er bægge steder så meget mindre på sin plads, som der er tale om hjælme, som en bærer eller tænkes at bære.

V. 6. Den sidste linje her består kun af 3 stavelser: *annat slíkt*. Völs. har hertil svarende *jafnmikit*, som jeg tidligere har optaget. Men det går ikke an (jfr. Gering), ti så vilde man få to betonedede ord bægge med vokalsk forlyd. Fejlen — hvis der er en fejl, hvad jeg bestemt mener — må da søges rettet på anden måde.

V. 7. Her lyder l. 2, som för bemærket, *sverða full*, altså 3 stavelser; men her er det åbenbart, at skriveren er bleven distraheret og har derfor skrevet fejl; det ser således ud i cod.: *sverþa full hv^s ero þra* osv.; det vil sige: skriveren skrev først *sverþa full hver ero*, 'de er alle, hvert for sig, fulde af sværd' (oprindeligt *hver ro?*); herefter skulde han have skrevet *hverio ero þeira* osv., men da han — efter et blik i originalen — atter så på, hvad han havde skrevet, trode han, at han havde skrevet *hverio ero*, dog således at han havde glemt (*io* i *hverio*), hvorfor han tilføjede det over linjen.

V. 12. L. 4 lyder *ór garði Húna*, 'de ledsagede ham (Gunnar) ud af Hunnernes gård', dette *Húna* er ganske umuligt, da det jo er Gunnars egen gård, der er tale om; at *Húna* her skulde kunne være brugt om 'helte' i almindelighed er ligeså umuligt. Jeg har tidligere foreslået at læse *ok Høgna*; l. 6 lyder: *erfiþrðr Høgna*, denne gentagelse af *Høgna* lyder dog ikke godt og gör rettelsen tvivlsom, skönt afgørende er dette ingenlunde. Bugge har (Arkiv I 16) ment, at halvverset ikke oprindeligt havde tilhørt dette digt, men et andet om brødrene Hamders og Sörles afrejse til Jörmunrekks hal. Men dette er meget tvivlsomt, også fordi vi her har formen *grátendr*, der har flere analogier i digtet.

V. 24 3 *kumblasmiðr*, 'hjælmsmed', kunde Högni umulig kaldes; det var dog aldrig fyrster, der optrådte som smede; ordet må absolut være forvansket, f. eks. af *kumbla-meidr*, hvad jeg har foreslået, 'kriger'. Bugges forsøg (Beiträge XXXV s. 246) på at redde *smiðr* er ganske forfejlet; de der anførte 'analogier' er ingen analogier.

V. 29 er tildels för omtalt. Det er blevet bemærket, at der mangler en linje i den sidste halvdel, samt at ordet *sig-tíva* er indkommet her; det står ganske isoleret og meningsløst (jfr. *dafa darraðar* i v. 14). Under disse omstændigheder vilde det være mærkeligt, om den første halvdel var fri for forvanskninger; l. 4 *sifjungr þeira* gör ikke noget tilforladeligt indtryk; endnu mindre den foranstående linje: *sleginn róghornum*; hvad betyder disse ord? *Sleginn* kan kun gå på Atle. *Róghorn* kan til nød betyde to ting. Efter den almindelige poetiske sprogbrug skulde det betyde 'sværd' ('kamp-torn'). 'Beslået, o: omgjordet, med sværd' (plur. da her brugt for sing.) er dog en uhørt udtryksmåde, da *slá* aldrig bruges på den måde. *Róghorn* kunde også betyde 'kriger' (*horn* findes flere steder i gammel tid brugt således, som *viðr* og lign.). 'Omgivet af krigere' vilde give en fortræffelig mening. *Slá* vilde i denne forbindelse være mere forståelig; fuldt analoge udtryk findes vel ikke; jfr. dog et udtryk som *var nú slegit öllu folki í mannhringa*. At Neckels opfattelse af *róghorn* 'spore' (s. 161) er umulig behøver ingen beviser. Hans rettelse af *sleginn* til *slegnum* (hesten, slået med), der i og for sig vilde være ringe rettelse, falder også derved bort, at *róghorn* 'sværd' dog sikkert ikke er blevet brugt som pisk. Linjen er vistnok forvansket.

V. 33 1—4: „Ud gik da Gudrun imod Atle [da denne var vendt tilbage „fra heden“] med forgyldt bæger (guldbæger) *at reifa gjöld rognis*“. Det er de sidste ord, der her volder vanskelighed; *reifa gjöld* kunde være en omskrivning for *gjalda*, men *Rognis* alene kan kun betyde 'Odin'. At digteren skulde have brugt det absolut som 'fyrste' (jfr. brugen af *valhöll* f. eks.) må meget betvivles; og selv da måtte der skrives *rogni*, dativ (Gering). Det er i betragtning af alt dette, at jeg har ment, at *gjöld* kunde være forvansket for *grund*, *grund-Rognir* 'kongen', o: Atle; naturligvis måtte der så skrives *-Rogni* (acc.).

L. 5—8 lyder: „Du kan, fyrste, i din hal modtage glad af Gudrun *gnadda nifffarna*“. Tilsyneladende er alt i orden i sproglig-syntaktisk henseende. Som objekt for *þiggja* står *gnadda nifffarna*; det sidste ord er acc. pl. af *nifffarinn*, ‘gæet til mørkets verden’, død. Men hvad er *gnadda*? Således som jeg har gjort opmærksom på, findes *gnad* i en svensk dialekt („små barn“), der synes at give et fingerpeg med hensyn til opfattelsen her. Mulig er *gnaddr* det samme som *naddr*, ‘en lille spids, lille söm’, hvilket godt kunde bruges om små drenge i lighed med så mange andre ord af lignende art. Jfr. nu også no. *gnadd*, „tör og hård, tungnem og upåvirkelig person“ (Ross). Med *gnadda* kunde da Gudrun mene sine (og Atles) smådrenge, som hun imidlertid har dræbt (jfr. Bugge udg. s. 432). Hun vilde da sige: „modtag i din hal de døde drenge“ (nemlig til at spise), men så uforblommet kan hun ikke tænkes at have talt.

Man (Bugge) har derfor ment, at ordet her kunde betyde ‘små dyr’, der skulde være tilberedte til spise ved det festlige lag — og at således måtte Atle nødvendigvis have forstået det, medens Gudrun mente deres sønner. Dette er i virkeligheden det mest antagelige. Jeg har tidligere tænkt mig, at *gnaddar* var Gudruns brødre; men så måtte der læses *Goðrúnar* (og ikke *Goðrúnu*; at da i betydningen ‘efter’; til *þiggja* måtte der så underforstås *veislu* el. lign.), men det hele bliver mere indviklet på den måde. Det er heraf klart, at jeg ikke kan tiltræde B. M. Olsens forslag (Arkiv IX 232 f.) at læse *nifffarnað*, af et ellers ukendt subst. *nifffarnaðr*; *farnaðr* findes ellers ikke i en betydning, der her let kan passe. B. M. Olsens indvending, at *nifffarinn* ikke kunde bruges om ‘slagtede dyr’, er i almindelighed rigtig, men ordet står jo netop i en tvetydig sammenhæng, og det er denne tvetydighed, forblommethed, der berettiger det. Atle har naturligvis forstået — eller digteren har ladet ham forstå *gnadda* om festens ret af små dyr.

V. 40. L. 1—2 lyder: *Óvarr Atli | móðan* [med sikkerhed rettet til *óðan*] *hafði hann sik drukkít*. Her er det påfaldende, at l. 2 både har et verbum og subjektet dertil, med andre ord: linjen udgør en selvstændig sætning, medens den 1. linje er en ufuldstændig sætning; bedre vilde det straks blive, hvis *hann* blev sløjfet, hvad det vistnok under alle omstændigheder bör. Men det er et spørgsmål, om ikke et *var* (ǫ: *vas*) er ved uagtsomhed udeladt efter *ovax*, der jo så at sige selv sluttede med *var*, altså: *Óvarr vas Atli | óðan* osv. Dette har allerede Rask indset og indsat *var*. Jeg frafalder altså nu min tidligere ændring, at flytte *hafði* (cod. har urigtig *ha:ffi*) op i l. 1. I l. 8 må ligge en fejl, ikke fordi *fyr* *ǫðlingum* — som den lyder — metrisk vilde være utænelig, men fordi det er i virkeligheden umuligt at sige: „ofte var den leg [der sigtes til elskovshandel mellem Atle og Gudrun] bedre, da de skulde favnes blødt — for fyrster, ǫ: i fyrsters påsyn (!)“; andet kan de sidste ord ikke betyde. Linjen må have lydt helt anderledes oprindelig.

V. 41 5, *hratt fyr hallar dyrr*, *hratt* viser, at der her er tale om hvalpene, men *brandi* styres ikke deraf; det vilde være et unaturligt udtryk: *at hrinda eldi fyr hallar dyrr* omtrent i betydning at 'sætte ild på'; desuden er et udtryk som 'at vække mændene med den varme ild' et særdeles betegnende, sarkastisk udtryk. Nærmere forklaring følger i næste vers.

Det er klart af alt dette, at Akv. er et af de dårligst bevarede Eddadigte. Der er indskud, der er lakuner, der er fordærvede ord og vers, som det er umuligt at rekonstruere, osv. I almindelighed taler dette for en høj alder, men derfor at gøre det til et af de allerældste er unødvendigt. På grund af brugen af *ballriðar* om mennesker og *valhøll* om en jordisk hal, hvortil måske også *rǫgnir* (i v. 33) bör regnes, har jeg villet bestemme digtets alder til slutningen af det 10. årh., og jeg ser vedblivende ingen grund til at forlade denne op-

fattelse. Det er tilvisse i mange henseender et mærkeligt digt. Forfatteren har haft ævne til i al knaphed at kaste lys over de personers karakterer, der optræder. Jeg har pegt på et udtryk som *dyljendr þoggðu*, 'skjulerne tav', d. v. s. 'mændene, der rugede over skjulte rænker, tav': at der er tale om Atles mænd (eller mulig Knéfrød alene) må betragtes som utvivlsomt. Efter gammel nordisk (og fællesgermansk?) skik fremførte man ikke straks sit ærinde, men ventede noget — indtil tid var at fremkomme dermed. Da fremsatte Knéfrød det med „kold stemme“, atter et brilliant beskrivende udtryk. Og således videre. Der er forlængst blevet gjort opmærksom på den hyppige brug af (det substantiviske) participium, *dyljendr* (v. 2), *rýnendr né ráðendr* (v. 9), *grátendr* (v. 12). Neckel har (især s. 172) med rette fremhævet de malende og særtegnende tillægsord (deriblandt participia præ. i virkelig participial funktion); disse findes hele digtet igennem og egner sig ikke på nogen måde til at bruges som kriterium til at skælnes mellem yngre og ældre bestanddele blandt málaháttversene. Endnu mindre dur andre ydre forhold dertil. I fornrydislagsversene findes tilsvarende tillægsord derimod i en langt ringere grad.

For nu at vende tilbage til málaháttversenes form, har udgiverne (jeg, Symons og ikke mindst Gering) søgt systematisk at bringe de enkelte linjer i overensstemmelse med de bekendte Sieverske grundformer; jfr. Sievers selv i *Beiträge VI* s. 350 ff. Efter alt hvad der för er bemærket nærer jeg dog nu store betænkeligheder ved at gøre dette, da jeg — og det især på grund af de mange 4-stavelleslinjer — er tilbøjelig til at tro, at versmålet står på et lignende begynderstandpunkt som i Torbjörn hornkloves digt. Af en lignende mening er åbenbart også Sjöros, der i sin afhandling om málaháttr intet hensyn har taget til *Atlakviða*.

Jeg skal da til slutning anføre digtet, som det efter det foranstående lyder med udeladelse af de uægte fornrydislags-

vers og med optagne sandsynlige rettelser, men i øvrigt i så nær tilslutning til cod. som muligt (de parentetiske tal betegner Bugges tælling); skarpe klammer betegner ord, der kunde udelades. Sammentrækninger er, i henhold til hvad der i det forangående er drøftet, foretagne og betegnede ved \frown . Med ooooo betegnes linjer, hvor cod. har en umulig tekst. Prikker og stjærner betyder lakuner.

1 (1) Atli sendi

ár til Gunnars
 kunnan segg at ríða,
 Knéfrøðr vas sá heitinn;
 at gørdum kom [hann] Gjúka
 ok at Gunnars hǫllu,
 bekkjum aringreypum
 ok at bjóri svǫsum.

2 (2) Drukku þar dróttmegir,

en dyljendr þøgðu,
 vín í valhǫllu,
 vreiði sǫusk [þeir] Húna;
 kallaði þá Knéfrøðr
 kaldri røddu,
 seggr enn suðrœni,
 sat [hann] á bekk hǫum.

3 (3) „Atli mik hingat sendi,

ríða ørendi
 marí enum mélgreypa
 Myrkvið enn ókunna,
 at biðja yðr Gunnarr,
 at [it] á bekk kæmið
 með hjǫlmum aringreypum (hring-?)
 at sækja heim Atla.

4 (4) Skjöldu kneguð þar velja

ok skafna aska,

- hjalma gollroðna (ǫ: hroðna)
 ok Húna mengi,
 silfrgylð sǫðulklæði, cod. -gylt
 serki valrauða cod. -rǫpa
 dafar darraðar,
 drǫsla mélgreypa.
- 5 (5) Vǫll lézk ykr [ok] mundu gefa
 víðrar Gnitahiðar
 [af geiri gjallanda
 ok [af] gylðum stǫfnum, cod. gylt-
 stórar meiðmar
 ok staði Danpar,
 hrís þat et mæra,
 es [meðr] Myrkvið kalla*.]
- 6 (6) Hǫfði vatt þá Gunnarr
 ok Hǫgna til sagði:
 „hvat ræðr [þú] okr seggr enn æri?,
 als vit slíkt heyrum,
 goll vissak ekki
 á Gnitahiði
 þats vit ættima
 annat slíkt
 (eller? þats vit annat
 ættima slíkt).
- 7 (7 1 6 9 10) Sjau eigum salhús cod. eigo víþ
 sverða full hver eru,
 hverju eru þeira
 hjǫlt ór gollu,
 minn veitk mar baztan,
 en mæki hvassastan,
 hjalm ok skjöld hvítastan
 kominn ór hǫll Kíars*.
- 8 (8) „Hvat hygggr [þú] brúði bendu,
 þás [hon] okr baug sendi,

varðan *ulfs* vóðum;
 hykk at [hon] vgrnuð byði;
 hár fank heiðingja
 riðit í hring rauðum,
 ylfskr es vegr okkarr
 at riða ørendi“.

cod. varinn
 váþom heiþingia

- 9 (9 1—4) Niðjargi hvøttu [Gunnar]
 né nóungr annarr,
 rýnendr né ráðendr,
 né þeir̄s ríkir vøru.

* * *

- 10 (9 5—8, 10) Kvaddi þá Gunnarr
 sem konungr skyldi,
 mærr í mjóðranni,
 af mióði stórum:
 „rís þú nú Fjörnir
 lát[tu] á flet vaða,
 greppa gollskálir
 með gumna høndum“.

- 11 (11) Ulfar munu ráða
 arfi Niflunga,
 gamlir gránvarðir,
 ef Gunnars missir;
 birnir blakfjallir
 bíta þreftønnum,
 gamna *gífr*(?) -stóði,
 ef Gunnarr né kømrat“.

cod. gamlar, -verð-

cod. grey-

- 12 (12) Leiddu land-Røgni
 lýðir óneisir
 grátendr gunnhvata
 ór garði o o o;
 þá kvað þat enn æri
 erfivørðr Høgna:

cod. hvna.

„heilir farið nú ok horskir,
hvars ykr hugr teygir“.

- 13 (13) Fetum létu fræknir
of fjöllum at þyrja cod. vm
marí ena mēlgreyppu cod. marina
Myrkvið enn ókunna;
hristisk ǫll Húnmǫrk
þars harðmóðgir fóru,
rjúku [þeir] vandstyggva cod. vann
vǫllu algræna.

- 14 (14₁₋₂, 5-6, 10-12) Land sóu [þeir] Atla cod. oc lípscialfar dýpa
o o o o o cod. vm
sal of suðrþjóðum
sleginn sessmeiðum;
.
en þar drakk Atli
vín í valhǫllu
verðir sötu úti.

- 15 (15) Systir fann þeira
snemst at [þeir] í sal kómu
bræðr hennar báðir,
bjóri vas [hon] lítt drukkin,
„ráðinn est[u] nú Gunnarr,
hvat munt[u] ríkr vinna
við Húna harmbrögðum,
hǫll gakk [þú] ór snimma.

- 16 (16₁₋₁₀) Betr hefðir [þú] bróðir
at [þú] í brynju færir
sem hjölmum aringreyppum (ǫ: hring-),
at séa heim Atla,
sætir [þú] í sǫðlum
sólheiða daga,
nái nauðfólva cod. nar
létir nornir o o o o cod. gráta.

[Húna skjaldmeyjar
herfi kannan].“.

17 (17) „Seinat es nú systir
at samna Niflungum,
langt es at leita
lýða sinnis til
.
.
of rosmofjöll Rínar
rekka óneissa“.

18 (18) * * *
fengu þeir Gunnar
ok í fjötur settu,
vin Borgunda,
ok bundu fastla.

19 (19 1—4) Sjau hjó Högni
sverði hvössu,
en enum átta
hratt í eld heitan;

 * * *

20 (21) „Hjarta skal mér Högna
í hendi liggja,
blóðugt ór brjósti
skorit baldriða,
saxi slíðrbeitu

o o o o o o

cod. syni þjóðans

fyr

.“

21 (22) Skóru þeir hjarta
Hjalla ór brjósti
blóðugt ok á bjóð lögðu
ok bóru [þat] fyr Gunnar.

22 (23) [Þá kvað þat Gunnarr
gumna dróttinn]:

Hér hef̃k hjarta
 Hjalla ens blauða
 óglíkt hjarta
 Høgna ens frækna;
 es mjök bifask,
 es á bjóði liggr;
 bifðisk hølflu meirr,
 es í brjósti lá“.

23 (24) Hló þá Høgni,
 es til hjarta skóru
 kvikvan kumblameið,
 klekkva [hann] sízt hugði;

 blóðugt [þat] á bjóð lögðu
 ok bóru fyr Gunnar.

cod. smip

24 (25) [Mærr kvað þat Gunnarr,
 geirniflungr]:
 „Hér hef̃k hjarta
 Høgna ens frækna,
 óglíkt hjarta
 Hjalla ens blauða,
 es lítt bifask,
 es á bjóði liggr;
 bifðisk svági mjök,
 þás í brjósti lá.

25 (26) Svá skalt þú Atli
 o o o o o fjarri

 sem munt menjum verða;
 es und einum mér
 ǫll of folgin
 hodd Niflunga;
 lifira nú Høgni.

cod. aegom

cod. vm

- 26 (27 1-4) Ey vas mér týja,
meðan [vit] tveir lifðum,
nú es mér engi
es [ek] einn lifik.
* * *
- 27 (27 5-12) Rín skal ráða
rógmalmi skatna,
svinn áskunnum cod. -a
arfi Niflunga;
í veltanda vatni
lýsask valbaugar,
heldr an á höndum goll cod. enn
skíni Húna börnum.“
- 28 (28 1-2) „Ýkvið [ér] hvélvögnum,
haptr es nú í böndum.“
* * *
- 29 (29) Atli enn ríki
reið Glaumi mönum,
o o o o rógþornum, cod. sleginn
sifjungr þeira;
.
Goðrún o o o o , cod. sigtifa
varnaði við tórum,
vaðin í þyshöllu.
- 30 (30) „Svá gangi þér Atli,
sem [þú] við Gunnar áttir
eiða opt of svarða cod. vm
ok ár of nefnda
at sól enni suðrhöllu
ok at Sigtýs bergi,
hølkvi hvilbeðjar
ok at hringi Ullar.“
* * *

- 31 (32 5-8) Dynr vas í garði,
 dröslum of þrungit,
 vápnsöngur virða,
 vöru af heiði komnir.
- 32 (33) Út gekk þá Goðrún
 Atla í gögn
 með gylðum kálki cod. gylltom
 at reifa *grund*-Rögni: cod. giolld ragnis
 „þiggja knátt[u] þengill
 í þinni hǫllu
 glaðr at Goðrúnu
 gnadda niðfarna“.
- 33 (34) Umðu ǫlskálir
 Atla vínþógar,
 þás í hǫll saman
 Húnar tǫlðusk,
 gumar gransíðir
 gengu inn *hvatir* cod. hvárir

- 34 (35) Skævaði [þá] en skírleita

 veigar þeim at bera,
 afkór dís jǫfrum
 ok ǫlkrásir valði
 nauðug neffǫlum,
 en nið sagði Atla:
- 35 (36) „Sona hefr þinna,
 sverða deilir,
 hjörtu hrædreyrug
 við hunang of tuggin,
 melta knátt[u] móðugr
 manna valbráðir,

- eta at ǫlkrósum
ok ór ǫndugi at senda“.
- 36 (38) Ymr varð á bekkjum,
afkarr sǫngr virða,
gnýr und goðvefjum,
grétu börn Húna,
nema ein Goðrún,
es hon æva grét
bræðr sína berharða
ok buri svása
[unga ófróða
þás [hon] við Atla gat].
- 37 (39) Gollu sǫri
en gaglþjarta
hringum rauðum
reifði [hon] húskarla;
skǫp lét hon vaxa,
en skíran malm vaða,
æva fljóð ekki
gáði fjarghúsa.
- 38 (40) Óvarr *vas* Atli,
óðan hafði [hann] sik drukkit,
vápn hafði [hann] ekki,
varnaðit [hann] við Goðrúnu;
opt vas sá leikr betri,
þás þau lint skyldu
optarr umb faðmask
o o o o o
- 39 (41) Hón beð broddi
gaf blóð at drekka
hendi helfússi,
ok hvelpa leysti,
hratt fyr hallar dyrr,
ok húskarla vakði

cod. i

cod. moþan

cod. fyr a:þlingom

brandi brúðr heitum :
 þau lét [hon] brœðra gjöld. cod. gj. br.
 40 (42) Eldi gaf [hon] þá alla,
 es inni vóru
 ok frá morði [þeira] Gunnars
 komnir vóru ór myrkviði; cod. heimi
 forn timbr fellu,
 fjarghús ruku,
 bæc *brann* buðlunga,
 brunnu ok skjaldmeyjar
 [inni aldrstamar,
 hnigu í eld heitan].

Udeladte vers og linjer:

77—8 boga bekkæma
 en brynjur ór gölli
 11—12 einn es minn betri
 en sé allra Húna.
 143—4 Bikka greppar standa
 á borg enni hóu
 7—9 bundnum røndum
 bleikum skjöldum,
 dafa darraðar.
 13—16 at varða þeim Gunnari
 ef þeir hér (læs: hans) vitja kvæmi,
 með geiri gjallanda
 at vekja gram hildi.
 1611—14 en Atla sjalfan
 létir [þú] í ormgarð koma,
 nú 's sá ormgarðr
 ykr of folginn. cod. vm-
 195—7 svá skal frœkn
 fjandum verjask
 Høgni varði hendr.

- 20 . . Gunnars,
frógu fræknan,
ef fjör vildi
Gotna þjóðann
golli kaupa.
- 28³⁻⁶ ok meirr þaðan
menvörð bituls
dolgröggi dró
til dauðs skókr.
- 31¹⁻⁸ Lifanda gram
lagði í garð
þann̄ skriðinn vas,
skatna mengi,
innan ormum,
en einn Gunnarr
heiptmóðr hǫrpu
hendi kníði.
- 9-12 glumðu strengir,
svá golli skal
frækn hringdrifi
við fira halda.
- 32¹⁻⁴ Atli lét
lands síns á vit
jó eyrskáan
aptr frá morði.
- 37¹⁻⁴ Kallara [þú] síðan
til knéa þinna
Erp né Eitil
qlreifa tvá;
- 37⁵⁻¹⁰ Séra [þú] síðan
í seti miðju
golls miðlendr
geira skepta,

manar meita
né mara keyra.
43 Fullrætt 's of þetta, cod. vm
ferr engi svá síðan
brúðr í brynju
bræðra at hefna,
hón hefr þriggja
þjóðkonunga
banorð borit
björt áðr sylti.

Ved nu at gennemlæse bægge partier forekommer det mig — det er ialfald mit personlige skøn —, at hoveddigtet er ensartet både med hensyn til form og udtryksmåde. Der er för henvist til Neckels samling af og udtalelse om digtets malende adjektiver, der helt igennem er ensartede. Jeg ser deri et udmærket kriterium for enhed og en og samme digter. Ser vi på det egenlige poetiske ordforråd, er resultatet det samme. Her er det især kenningerne, der kommer i betragtning. Af sådanne findes der — foruden ord som *dróttmegir* v. 2 — *ulfs váðir* (cod. *váðir heidingja*) for 'ulvehår' v. 8, *mjóðrann* v. 9, *sessmeidr* 'bænk', v. 14, *hølkvir hvílbedjar* 'hus', v. 30, *rógþorn*, se herom ovf., v. 29, *rógmalmr skatna* 'guld(et)', v. 27, *land-Rögnir* 'fyrste', v. 12; i fuld overensstemmelse hermed vilde det formodede *grund-Rögnir*, v. 33, være; *sverða deilir* 'mand', v. 36; af lignende art vilde det af mig formodede *kumbla meidr* v. 24 være, jeg kan ikke indse, at en sådan kenning vilde være uforenelig med digtets øvrige sprog. Tværtimod. Endelig er der *fjarghús* 'livs-hus, legeme', v. 39, 42. Under sådanne omstændigheder vilde der heller ikke være noget i vejen for et *gífrstóð* v. 11. Af simplere kenninger, som har ringere betydning, er f. eks. *erfivordr Högna* v. 12. Ser vi nu på fornyrdslags-versene, finder vi der forholdsvis mange kenninger og langt flere end i málahátt-

versene: *menvörðr* 'fyrste', *dolg-Rögnir* 'kriger', *bituls skókr*(?) 'hest', — alle 3 i v. 28; *hringdrifi*, 'gavmild fyrste', v. 31, *golls miðlendr* 'gulduddeleere', v. 37. Dette tyder på en forskel på begge grupper af vers.

En anden forskel ses deri, at der i den sidste gruppe findes ligefremme digtærræsonnementer: „således skal en tapper mand“ osv. v. 16, „således skal en gavmild fyrste“ osv. v. 31, „således vil ingen kvinde senere“ osv. v. 43. Noget sådant findes aldeles ikke i málaháttgruppen. Ti noget andet er, at digteren lader de talende tale på en ræsonnerende måde.

Heri ligger da et afgørende kriterium med hensyn til berettigelsen af at udskille de fornrydslagsvers, der ovenfor er fjærnede. Vi mener da at kunne konstatere et digt til om Atle og Gjukungernes undergang foruden Atlakviða og Atlamál, i fornrydslag, medmindre man vil foretrække at betragte alle de pågældende vers som (sene) tildigtninger til Atlakviða, hvad dog næppe er rigtigt.

LUFTMODSTAND MOD SMAA KUGLERS BEVÆGELSE.

AF

MARTIN KNUDSEN OG SOPHUS WEBER.

FORELAGT PAA MØDET D. 9. FEBR. 1912.

I. Indledning.

For den Modstand K , som virker paa en Kugle med Radius R , der bevæger sig med konstant Hastighed v i en udstrakt Luftmasse, har E. CUNNINGHAM¹ opstillet følgende Formel

$$K = 6\pi\eta Rv \left(1 + \frac{1,63 \lambda}{2 - fR}\right)^{-1} \quad (\text{c.g.s.})$$

hvor η betyder Luftens indre Gnidningskoefficient, λ Middelvej-længden og f en Konstant, hvis Størrelse maa ligge mellem 0 og 1. Denne Formel og en noget lignende, som opstilledes af L. W. Mc. KEEHAN², er i den sidste Tid bleven benyttet ved Bestemmelse af det elektriske Elementarkvantum og har derfor faaet en ganske særlig Interesse. Er λ forsvindende i Sammenligning med R , gaar Formlen over til den bekendte STOKES Formel, hvis Rigtighed er godtgjort ved talrige Eksperimenter. Faktoren $\left(1 + \frac{1,63 \lambda}{2 - fR}\right)^{-1}$ er saavidt os bekendt ikke blevet eksperimentelt prøvet for de Tilfælde, hvor den faar særlig Betydning, og da de Forudsætninger om Vekselvirkningen mellem Luftmolekuler og faste Legemer, som CUNNINGHAM benytter ved sin Beregning næppe er rigtige, naar Kuglens Diameter er lille i Sammenligning med Middelvej-

¹ E. Cunningham: Proc. Roy. Soc., Ser. A, Vol. 83, p. 357, 1910.

² L. W. Mc. Keehan: Phys. Review, Vol. 32, p. 341, 1911.

længden¹, har vi anset det for ønskeligt at foretage en Række eksperimentelle Bestemmelser af Kraften K , idet Forholdet $\frac{\lambda}{R}$ varieredes indenfor meget vide Grænser.

Arbejdet udførtes med Understøttelse fra Carlsbergfondet.

II. Undersøgelsesresultat.

Resultatet af Undersøgelsen kan sammenfattes i følgende Udtryk for K

$$K = 6\pi\eta Rv \left(1 + 0,683 \frac{\lambda}{R} + 0,354 \frac{\lambda}{R} e^{-1,845 \frac{R}{\lambda}} \right)^{-1}$$

I dette empiriske Udtryk er λ en Længde, som man kan kalde Middelvejlængden, men som i Virkeligheden er indført som en

forkortet Betegnelse, idet $p \cdot \lambda = \frac{\sqrt{\frac{\pi}{8}}}{0,30967} \cdot \frac{\eta}{\sqrt{\rho_1}}$, hvor p er Luftartens Tryk, η Gnidningskoefficienten og ρ_1 , Vægtfylden ved Trykket 1 Dyn/cm². Samtlige Størrelser angives i absolute Enheder og gælder for Luftens og Kuglens fælles Temperatur. Som man ser, adskiller dette Udtryk sig fra CUNNINGHAMS dels ved en forandret Værdi af Konstanten og dels ved Tilføjelsen af et eksponentielt Led, der dog kun faar synderlig Betydning, naar λ er større end R . Er R derimod forsvindende i Sammenligning med λ , vilde Bortkastelsen af det eksponentielle Led bevirke en Fejl paa ca. 30% af den hele Luftmodstand.

III. Beskrivelse af Apparatet og Maalingerne.

Maalingerne udførtes med Benyttelse af Snovægten paa den Maade, at en tynd vandret Platinstang bragtes til at svinge, og Dæmpningen maales ved en Række forskellige Lufttryk. En tilsvarende Række Maalinge foretoges dernæst efter at Glaskugler var anbragt paa Platinstangens Ender, hvorefter den søgte Luftmodstand kunde beregnes.

¹ M. Knudsen, Overs. over Vid. Selsk. Forhandl., 2, p. 143, 1911.

Angaaende de nærmere Enkeltheder kan anføres, at det svingende System bestod af den omtalte 16 cm. lange Platinstang AB , Fig. 1. Til Stangens Ender var loddet de to tynde lodrette Metalrør A og B , hvis Længde var 9 mm. C er Af-læsningsspejlet og D en 2 mm. lang og 0,15 mm. tyk Jerntraad, der benyttedes til at bringe Systemet i Svingninger ved Hjælp af en Stangmagnet. De med hinanden fast forbundne Dele af det svingende System vejede ca. 4 Gram og ophængtes i et 20 cm. langt Bronzebaand.

Der anvendtes Hulkugler af Glas, som blæstes af et Rørstykke paa sædvanlig Maade. Hvor Kuglen havde haft Forbindelse med Glasrøret, fandtes en Glasknast, der fjernes ved Slibning, og et Hul, i hvilket en 0,3 mm. tyk Platintraad indsmeltedes i Glasset, saa en Længde paa 9 mm. ragede ud af Kuglen. Denne Platin-

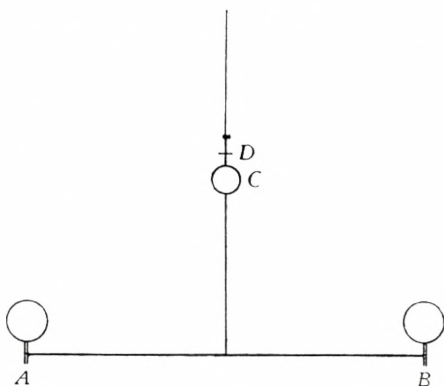


Fig. 1

stilk passede netop i Rørene A og B , Fig. 1, saa at Kuglerne kunde fæstes paa det svingende System. Med blotte Øje kunde man ikke paa Glaslegemerne se nogen Afgivelse fra Kugleformen. Efter at Dæmpningsmaalingerne med Kuglerne var udført, maalttes Afstanden mellem deres Centra. Heraf og af Kuglernes Dimensioner og Vægt fandtes ved Svingningstidsbestemmelse Inertimomentet af det svingende System med og uden Kugler. Ved denne og følgende Beregninger, ved hvilke Bronzebaandets Direktionskraft indgaar, toges Hensyn til, at Direktionskraften voksede lidt med Belastningen, nemlig ca. 3 pro mille af sin Værdi for den Belastningsforøgelse, som Kuglernes Paasætning foraarsagede.

Svingningerne foregik i en cylindrisk Bronzebeholder, der var 22 cm. i Diameter og 8 cm. høj. Beholderen lukkedes med et Broncelaag, i hvis Midte et Metalrør var fastloddet. Dette Rør var lige over Laaget forsynet med et Glasvindue for at muliggøre Bestemmelser af Udslag og Svingningstider ved Spejlaflæsning med Kikkert. I Rørets øverste Ende var Bronzebaandet fastloddet til en Metalstang. Laaget fæstedes lufttæt til Bronzebeholderen ved Kitning med Picein. I Bronzebeholderens Side loddedes et Metalrør med Schliff, hvorved Beholderen ved sammenblæst Glasrør forbandtes med en Gaedepumpe, et absolut Manometer, det tidligere beskrevne Pipettesystem¹ samt med et lukket nedadbøjet Siderør, der under Svingningsforsøgene holdtes afkølet i flydende Luft. Bronzebeholderen var ved en diametralt anbragt Metalplade delt i to Halvdele, og en Nedsikring i denne Plade gav Plads for det svingende System, hvis vandrette Arm var nogenlunde vinkelret paa Skillefladen. Hensigten med denne Plade var at hindre Luften i Beholderen i at rotere med det svingende System, og nogle Forsøg viste, at dens Nærværelse var ganske nødvendig. Forsøgene udførtes nu paa den Maade, at det svingende System med Kuglerne anbragtes i Beholderen, der udpumpedes saa godt det lod sig gøre. I Løbet af 3 à 4 Dage udpumpedes af og til, hvorefter Luftafgivelsen fra Bronzebeholderen var blevet saa langsom, at man med fuldkommen Sikkerhed kunde korrigere derfor. Systemet sattes i Svingning om Aftenen, saaledes at Udsvingene var ca. ± 15 Buegrader. Næste Morgen var Udsvingene reducerede til ca. Halvdelen deraf, og med Benyttelse af et Pendulur, der sammenlignedes med Astronomisk Observatoriums Ur, opnaedes herved en meget nøjagtig Bestemmelse af Svingningstiden. Den i Nattens Løb afgivne Luftmængde udpumpedes, Udsvingene forøgedes, og en Bestemmelse af Dæmpningsdekrementet foretoges. Efter ca. $\frac{1}{2}$ Times Forløb toges en ny Dæmpnings-

¹ M. Knudsen, Overs. over Vid. Selsk. Forhandl., 3, p. 284, 1910.

bestemmelse, og af den fundne Tilvækst i Dæmpningen beregnedes Trykstigningen pr. Minut at være ca. $0,2 \cdot 10^{-3}$ Dyn/cm². De ved Pipettesystemet bestemte Tryk korrigeredes i hvert enkelt Tilfælde i Overensstemmelse hermed. Korrektionerne viste sig forøvrigt at være uden synderlig Betydning.

Bestemmelsen af Dekrementet foretoges paa den Maade, at 8 paa hinanden følgende Yderstillinger aflæstes, og efter at ialt 30 Svingninger var udført, aflæstes atter 8 paa hinanden følgende Yderstillinger. Aflæsningerne reduceredes til Buemaal, og man fik saaledes 4 af hinanden uafhængige Par Udsving med 30 Svingninger mellem hvert af de to Udsving, der hører til et Par. Med større Dæmpning, d. v. s. ved højere Tryk, forløb et mindre Antal Svingninger mellem hvert Par; det mindste Antal var 6.

Som typiske Eksempler paa Maalingerne og deres Nøjagtighed kan anføres, at ved et Tryk af $5,25$ Dyn/cm² fandtes følgende af hinanden uafhængige Bestemmelser af det logaritmiske Dekrement. De opførte Tal er dog kun proportionale med denne Størrelse:

$$136,17 \quad 136,20 \quad 136,13 \quad 136,13 \quad \text{Middelværdi } 136,16$$

$$\text{Svingningstid } \frac{\tau}{2} = 42,18 \text{ Sec.}$$

Ved ca. 40000 Gange saa stort Tryk fandtes følgende Række:

$$1232,0 \quad 1232,3 \quad 1231,3 \quad \text{Middelværdi } 1231,9$$

$$\text{Svingningstid } \frac{\tau}{2} = 42,30 \text{ Sec.}$$

Ved Hjælp af Pipettesystemet bragtes kendte Luftmængder ind i Apparatet, og en Dæmpningsbestemmelse udførtes ved hvert nyt Tryk. Til hver Dæmpningsbestemmelse toges en Maaling af Bronzebeholderens Temperatur og af Svingningstiden. Efter at Maalingen ved Atmosfæretryk var taget, fjernedes Kuglerne, og en ny Række Dæmpningsbestemmelser foretoges ved de samme Tryk og saavidt muligt de samme Temperatureer som ved Rækken med Kugler. Temperaturforskellen

mellem Maalingerne ved samme Tryk var oftest ikke mere end $0,1^\circ$ og beløb sig højest til $0,3^\circ$.

Kaldes Afstanden mellem Kuglernes Centra d , og er det af Dæmpningsbestemmelsen fundne logaritmiske Dekrement γ_1 med Kugler og γ_2 uden Kugler, vil den Kraft K_1 , hvorved Luftmodstanden virker paa hver af Kuglerne, naar de bevæger sig med den konstante Hastighed 1 cm/sec., være bestemt ved

$$K_1 = \frac{2}{d^2} \left(\frac{I_1 \gamma_1}{\frac{\tau_1}{2}} - \frac{I_2 \gamma_2}{\frac{\tau_2}{2}} \right) \quad (1)$$

hvoraf K_1 beregnes med Anvendelse af følgende Instrumentkonstanter:

Afstand mellem Kuglernes Centra d	16,04
Snøvægtens Svingningstid $\frac{\tau_1}{2}$ med Kugler	42,232
” ” $\frac{\tau_2}{2}$ uden ”	35,826
” Inertimoment I_1 med ”	68,612
” ” I_2 uden ”	49,228
Vægten af Kugle A med Platinraad	0,1502
” ” B ” ”	0,1506
Diameter af Kugle A	$0,772 \pm 0,005$
” ” B	$0,784 \pm 0,005$

Ved høje Tryk fandtes $\frac{I_1 \gamma_1}{\frac{\tau_1}{2}}$ ca. 1,6 Gange saa stor som $\frac{I_2 \gamma_2}{\frac{\tau_2}{2}}$, medens Forholdet mellem de samme Størrelser ved

lave Tryk var ca. 2,4. Deres Differens, hvormed K_1 er proportional, kunde derfor bestemmes ret nøjagtigt.

Temperaturen t varierede fra $17,7^\circ$ til $20,5^\circ$, hvorfor de fundne Værdier for K_1 reduceredes til samme Temperatur $20,2^\circ$ ved Multiplikation med Faktoren $1 + 0,00276(20, 2 - t)$. Størrelsen 0,00276 er Temperaturkoefficienten for den indre Gnidning, saa Reduktionen er fuldt berettiget ved høje Tryk,

hvor K_1 er proportional med Gnidningskoefficienten. Ved lave Tryk er Temperaturkoefficienten sikkert urigtig, men da Reduktionen er saa ringe, er den benyttet ved alle Tryk. Ved den Maalingsrække, som foretoges ved meget lave Tryk (12 Maalinger fra Vakuum til 11,19 Dyn/cm² Tryk) holdtes Temperaturen stadig paa 20,2°.

I følgende Tabel er opført Forsøgstemperaturen t° og de ved Pipettesystemet bestemte Tryk p . Begyndelsestrykket er sat til 0,14 Dyn/cm². Denne Værdi for Trykket er bestemt ved Ekstrapolation i Tabellerne for Dekrementets Afhængighed af Trykket, idet Hensyn toges til den Dæmpning, som hidrører fra Baandet. Ganske vist gav det absolute Manometer 0,08 Dyn/cm² for dette Tryk, men da det absolute Manometer stod meget nærmere ved Røret, som var nedsat i flydende Luft, skyldes Afvigelsen rimeligvis, at der ikke var Ligevægt mellem de forskellige Dampes Tryk i Beholderen og Manometret.

Under $K_{1\text{iagt}}$ er i Tabellen opført de Værdier for K_1 , som fandtes efter den omtalte Temperaturreduktion for de høje Tryks Vedkommende, og de direkte iagttagne Værdier for Rækken med de lave Tryk.

Luftmodstand K_1 mod hver af de benyttede Kugler, naar de bevæger sig med Hastigheden 1 cm/sec. i Luft, hvis Tryk er p Dyn/cm², og hvis Temperatur er 20,2°.

Smaa Tryk

p Dyn/cm ²	$K_{1\text{iagt}} \cdot 10^3$	$K_{1\text{ber.}} \cdot 10^3$	$(K_{1\text{iagt.}} - K_{1\text{ber.}}) \cdot 10^3$
0,14	0,0064	0,0066	- 0,0002
1,19	0,0564	0,0549	0,0015
2,21	0,1013	0,1006	0,0007
3,23	0,1458	0,1444	0,0014
4,24	0,1876	0,1863	0,0013
5,25	0,2279	0,2266	0,0013
6,25	0,2679	0,2646	0,0033
7,25	0,3024	0,3010	0,0014
8,24	0,3356	0,3354	0,0002
9,23	0,3684	0,3681	0,0003
10,21	0,3975	0,3990	- 0,0015
11,19	0,4283	0,4284	- 0,0001

Store Tryk

t°	p Dyn/cm ²	$K_{1\text{ iagt.}} \cdot 10^3$	$K_{1\text{ ber.}} \cdot 10^3$	$(K_{1\text{ iagt.}} - K_{1\text{ ber.}}) \cdot 10^3$
17,8	0,14	0,0064	0,0066	- 0,0002
17,7	5,25	0,2316	0,2266	0,0050
17,8	10,33	0,4049	0,4027	0,0022
18,0	15,40	0,5390	0,5390	0,0000
18,1	20,44	0,6415	0,6448	- 0,0033
18,3	25,44	0,7232	0,7230	0,0002
18,4	30,43	0,7844	0,7856	- 0,0012
19,3	35,42	0,8416	0,8356	- 0,0060
19,4	40,35	0,8765	0,8756	0,0009
19,5	45,26	0,9080	0,9086	- 0,0006
19,5	50,15	0,940	0,9361	0,0039
19,7	100,5	1,085	1,084	0,001
19,8	150,7	1,141	1,140	0,001
19,8	200,6	1,170	1,171	- 0,001
19,8	250,1	1,190	1,191	- 0,001
19,8	503,2	1,232	1,232	0,000
19,8	755,2	1,245	1,247	- 0,002
19,7	1005,8	1,254	1,253	0,001
18,9	1995,3	1,263	1,265	- 0,002
19,0	3959,7	1,271	1,270	0,001
19,1	5902,4	1,275	1,272	0,003
19,3	13190	1,277	1,275	0,002
19,4	53920	1,280	1,276	0,004
19,5	106250	1,275	1,276	0,001
20,0	212800	1,269	1,276	- 0,007
20,1	399600	1,277	1,276	0,001
20,2	500600	1,278	1,276	0,002
20,4	656100	1,291	1,276	0,015
20,5	866100	1,325	1,276	0,049
20,5	1011900	1,333	1,276	0,057

Hver af de i Tabellerne opførte Værdier for $K_{1\text{ iagt.}}$ er baseret paa 24 à 32 Svingnings aflæsninger foruden Tidsbestemmelserne og Instrumentkonstanterne. Iagttagelsesmaterialet er derfor saa betydeligt, at det vilde være urimeligt at aftrykke det in extenso. Forøvrigt er det saa ensartet, at det kan karakteriseres ved nogle faa Bemærkninger. Det viste sig saaledes, at ved Tryk mindre end $\frac{2}{3}$ Atmosfære gav Dæmpningen baade med og uden Kugler meget ensartede Resultater, og for hvert enkelt Tryk kunde man ikke spore den mindste Forandring i Dæmpningen med aftagende Udslag. Heraf føl-

ger, at Dæmpningen tør sættes proportional med Bevægelsehastigheden v , hvilket er en nødvendig Betingelse for Anvendelsen af Formel (1) til Beregning af Luftmodstanden.

Dæmpningsbestemmelserne ved Atmosfæretryk gav ved Gentagelser ret uoverensstemmende Resultater, hvorfor man ikke kan tillægge dem synderlig Betydning. Af Tabellen ser man da ogsaa, at medens $K_{1\text{iagt}}$ holder sig konstant fra Trykket ca. 6000 Dyn/cm² til ca. 500000 Dyn/cm², tiltager $K_{1\text{iagt}}$ med yderligere voksende Tryk. De tre Bestemmelser ved de højeste Tryk er derfor ikke benyttet til de Beregninger, som skal omtales i det følgende. Ved Atmosfæretryk er forøvrigt ogsaa Størrelsen $\frac{vR\rho}{\eta}$ lig med 0,3, naar man for v indsætter Kuglens Maximumshastighed, for R Kuglens Radius og for ρ og η Luftens Vægtfylde og indre Gnidning. Størrelsen er altsaa saa stor, at man ikke kan vente, at STOKES Lov gælder. Man kan snarere undres over, at Afvigelsen fra STOKES Lov er umærkelig ved $\frac{1}{2}$ Atmosfæres Tryk, hvor man endnu har $\frac{vR\rho}{\eta} = 0,15$.

Som nævnt ser man af Tabellen, at K_1 holder sig konstant fra Trykket 5902,4 Dyn/cm² til Trykket 500600 Dyn/cm². Middelværdien af de 7 Bestemmelser af K_1 , der ligger indenfor dette betydelige Trykomraade, er $K_1 = 1,276 \cdot 10^{-3}$. Sættes denne Størrelse lig med $6\pi\eta R$, finder man $\eta = 1740 \cdot 10^{-7}$, hvilken Værdi er ca. 3% mindre end den almindeligt antagne. Denne Forskel forklares ved, at Systemet Kugle og Befæstelsesarer maa have en mindre Modstand, end hvis de var skilt fra hinanden under Svingningerne. Derfor er det naturligt at lade Størrelsen $1740 \cdot 10^{-7}$ repræsentere Gnidningskoefficienten η . Ved ganske smaa Tryk kan man forøvrigt vente, at Berøringen mellem Kugle og Befæstelsesarer ikke foraarsager nogen kendelig Fejl.

Det blev nu forsøgt, om de iagttagne Værdier for K_1 kunde fremstilles ved Formlen

$$K_1 = b \left(1 + \frac{c}{p} \right)^{-1}$$

hvilket skulde være Tilfældet, hvis CUNNINGHAMS Beregninger hviler paa et rigtigt Grundlag. Det viste sig, at for samtlige Tryk større end 45 Dyn/cm² gjorde Formlen tilstrækkelig Fyldest, men ganske vist med en anden Værdi for c end den af CUNNINGHAM angivne. For lavere Tryk end 45 Dyn/cm² var Formlen derimod ganske utilstrækkelig, idet den ved smaa Tryk gav Værdier for K , som var ca. 30% for store.

Det viste sig, at Formlen

$$K_{1\text{ber.}} = 1,276 \cdot 10^{-3} \left(1 + \frac{17,91 + 9,274 e^{-0,07034 p}}{p} \right)^{-1} \quad (2)$$

hvis Konstanter beregnedes af Iagttagelsesrækken, som indeholder de store Tryk, ganske godt kunde gengive samtlige Iagttagelser. I Tabellen er under $K_{1\text{ber.}} \cdot 10^3$ opførte de Værdier, som er beregnede af denne Formel. Af Differenserne mellem de iagttagne og de beregnede Værdier, som er opført i Tabellens sidste Kolonne, fremgaar det, at Formlen er brugbar. Især fremgaar dette af Tallene i Rækken med smaa Tryk, thi denne Række er fuldstændig uafhængig af den anden, og de iagttagne Værdier, som er opført i den, har ikke været anvendt til Bestemmelse af Formlens Konstanter. Nogen systematisk Gang findes der ganske vist i Differenserne i sidste Kolonne, men Afvigelserne beløber sig højst til 1% af Værdierne, hvorfor der neppe er Anledning til at forbedre Formlen yderligere.

En Grund til, at den beregnede Værdi for K_1 afviger fra den iagttagne ved smaa Tryk, kan søges i Temperaturkorrektionen; thi medens det ved store Tryk er rigtigt at henhøre Kraften til en anden Temperatur end den under Forsøget iagttagne ved Hjælp af Temperaturkoefficienten for den indre Gnidning, saa fremgaar det af Teorien, at Kraften er omvendt proportional med \sqrt{T} (T = den absolute Temperatur), naar Kuglens Radius er lille i Forhold til Middelvejlængden. Hvis denne Temperaturafhængighed endnu antages at gælde ved

5,25 Dyn/cm², findes $(K_{1\text{iagt.}} - K_{1\text{ber.}}) \cdot 10^3 = 0,0034$ i Stedet for som anført i Tabellen 0,0050.

Af Forsøgsrækken ved smaa Tryk finder man ved Extrapolation

$$\left(\frac{d K_1}{d p}\right)_{p=0} = (0,0479 \pm 0,0003) \cdot 10^{-3}.$$

For denne Størrelse kan man ved Hjælp af den kinetiske Teori finde et Udtryk ved en lignende Regning som den af CUNNINGHAM udførte. Forudsætter man, at Luftmolekulerne tilbagekastes diffust ved Stød mod Kuglernes Glasoverflade, samt at Tilbagekastningshastigheden bestemmes ved Indfaldshastigheden og Akkommodationskoefficienten a ,¹ og at Kuglens Hastighed er forsvindende i Sammenligning med Luftmolekulernes, gav en foreløbig Regning

$$\left(\frac{d K_1}{d p}\right)_{p=0} = \frac{52-4a}{27} \sqrt{8\pi} R^2 \sqrt{\rho_0} \sqrt{\frac{273}{T}}. \quad (3)$$

Indsættes heri den observerede Værdi for Kuglens Radius R og den kendte Værdi for atmosfærisk Lufts Vægtfylde ρ_0 ved Trykket 1 Dyn/cm² og Temperaturen 0° Celsius, samt Luftens iagttagne absolute Temperatur T , og sættes endelig Udtrykket lig med den foran ved Forsøgene bestemte Talværdi $(0,0479 \pm 0,0003) \cdot 10^{-3}$, finder man $a = 0,68 \pm 0,07$, hvilket omtrent er samme Værdi som tidligere er fundet for Akkommodationskoefficienten Ilt — Glas ved Forsøg over den molekulære Varmeledning.

Man kan saaledes vente, at Konstanterne i Korrektionsleddet til STOKES Formel i nogen Grad afhænger af Akkommodationskoefficienten. Denne Størrelse kan man imidlertid, saalænge man har med blanke Metalkugler og sandsynligvis ogsaa Vædskekugler at gøre, der bevæger sig i atmosfærisk Luft, Ilt eller Kvælstof, sætte konstant og lig med den anførte Værdi, saa at Konstanterne i Formel (2) uden videre kan an-

¹ M. Knudsen, Overs. over Vid. Selsk. Forhandl., 2. p. 139, 1911.

vendes paa de Forsøg, som er udført til Bestemmelse af det elektriske Elementarkvantums Størrelse.

For af Formel (2) at udlede den almindelige Sammenhæng mellem K_1 og den anvendte Kugles Radius og Luftartens Egenskaber, erstattes Faktoren $1,276 \cdot 10^{-3}$ med $6\pi\eta R$, saaledes som vi har set, at man kan gøre. Indføres Betegnelserne k_1 , k_2 , k_3 i Stedet for de øvrige Talfaktorer i Ligning (2), bliver denne

$$K_1 = 6\pi\eta R \left(1 + \frac{k_1 + k_2 e^{-k_3 p}}{p} \right)^{-1},$$

hvoraf
$$\left(\frac{dK_1}{dp} \right)_{p=0} = \frac{6\pi\eta R}{k_1 + k_2}.$$

Erstattes i Ligning (3) $\sqrt{\rho_0}$ $\sqrt{\frac{273}{T}}$ med $\sqrt{\rho_1}$, hvor ρ_1 betegner Luftens Vægtfylde ved Trykket 1 Dyn/cm² og Temperatur en T , ser man, at

$$\frac{6\pi\eta R}{k_1 + k_2} = \frac{52 - 4a}{27} \sqrt{8\pi} R^2 \sqrt{\rho_1}$$

eller
$$k_1 + k_2 = c \frac{\eta}{R\sqrt{\rho_1}}$$

hvor c betyder et rent Tal. Idet vi gaar ud fra, at Udtrykket for K_1 beholder sin Form, selvom R faar andre Værdier end i Forsøget, ser man af Udtrykket for $\frac{dK_1}{dp}$, at $k_2 k_3$ ogsaa er et rent Tal, hvorefter alle Koefficienternes Afhængighed af R , η og ρ_1 er entydig bestemt. Gaar vi ud fra, at k_1 , k_2 og k_3 kun kan afhænge af R , η og ρ_1 , fremgaar det samme Resultat af en Dimensionsbetragtning. Sætter vi nu i Overensstemmelse med de udførte Maalinger $\eta = 1740 \cdot 10^{-7}$, $R = 0,389$ og $\rho_1 = 1192,0 \cdot 10^{-12}$, kan Formel (2) skrives

$$K_1 = 6\pi\eta R \left(1 + 1,382 \frac{\eta}{R p \sqrt{\rho_1}} + 0,7158 \frac{\eta}{R p \sqrt{\rho_1}} e^{-0,9114 \frac{R p \sqrt{\rho_1}}{\eta}} \right)^{-1}$$

Formlen er herved udvidet til at gælde for enhver Størrelse af Kuglen (dog ikke mindre eller af samme Størrelsesorden som selve Luftmolekulerne) samt for enhver Luftart ved ethvert Tryk, forudsat dog, at Akkommodationskoefficienten er nær ved den for Luft — Glas gældende. For at simplificere Form-

len indføres en Længde λ defineret ved $\lambda = \frac{V\sqrt{\frac{\pi}{8}}}{0,30967} \frac{\eta}{p\sqrt{\rho_1}}$ og erindres at $K = K_1 v$, faar man

$$K = 6\pi\eta Rv \left(1 + 0,683 \frac{\lambda}{R} + 0,354 \frac{\lambda}{R} e^{-1,845 \frac{R}{\lambda}} \right)^{-1}$$

hvor λ er identisk med den af O. E. MEYER angivne Værdi for Luftmolekulernes Middelvejlængde.

NOGLE ADSORPTIONSSTUDIER.

AF

KNUD ESTRUP.

Skønt Adsorptionsfænomener paa saa mange Omraader spiller en fremtrædende Rolle, og skønt disse Fænomener er underkastede talrige og indgaaende Undersøgelser¹, er man endnu vidt fjernet fra at kende de nøjagtige Adsorptionslove og Adsorptionsprocessernes virkelige Natur.

Det Præg af eksakt Videnskab, som i vor Tid udmærker saa store Dele af Kemien, fattes her. Aarsagen hertil er ikke vanskelig at paapege. For at en maalelig Adsorption kan finde Sted, maa det adsorberende Stof (Adsorbens) have en stor Overflade; dette er en nødvendig, men ingenlunde tilstrækkelig, Betingelse. Stoffer som Blodkul, Benkul, Bomuld, Kiselgur, Aluminiumhydroxyd af aktiveret Aluminium o. fl. frembyder store Overflader og er de almindeligt anvendte. Anvendelsen af saadanne Stoffer medfører, at man ikke kan maale den adsorberende Overflades Størrelse, og hvad værre er, man kan ikke alene vanskelig skaffe sig disse Stoffer rene, men ogsaa vanskelig afgøre om de er rene eller ej. Under disse Omstændigheder er det naturligt, at man ikke kan gennemføre eksakte Maalinger og derigennem komme til eksakte Resultater.

For at komme videre i den ønskede Retning kan jeg kun se to Veje at gaa: enten maa man udarbejde Metoder til at

¹ En samlet Fremstilling af disse findes i Freundlich, Kapillarchemie. Leipzig 1909.

undersøge de anvendte Adsorbentiers Renhedsgrad, eller ogsaa maa man søge at udtænke Forsøgsbetingelser, der tillader at maale Adsorptionens Fremskriden uden Anvendelse af Stoffer som de ovenfor nævnte.

Jeg kunde tænke mig at følge Adsorptionen paa to Maader uden at anvende Kul og lignende Stoffer. Den første vil komme til at kæmpe mod store praktiske Vanskeligheder; Princippet er at lade Adsorptionen foregaa i Grænsefladen mellem to Vædsker og efter Ligevægtens Indstilling ultramikroskopisk tælle Partiklernes Antal i Grænsefladen og i den rene Vædske. Vanskelighederne vil navnlig være to: Kvartsvinduerne i Ultramikroskopets Kuvette maa kittes fast med et Stof, der ikke opløses af Æther og lignende Vædsker, og Maalingen kan kun udføres inden for et vist ringe Koncentrationsgebet af Hensyn til Tællingen.

Den anden Methode vil antagelig lettere føre til Maalet. Fremstiller man en Gummigutemulsion med omtrent ligestore Partikler ved fraktionneret Centrifugering efter Perrin¹, kan man under Mikroskop eller Ultramikroskop maale Partiklernes Faldhastighed og deres Overflade.

Tilsættes nu vekslende Mængder af et Stof, der kan adsorberes af Partiklerne, vil disses Masse og som Følge deraf deres Faldhastighed forøges. Gennem Maalinger af denne Hastighedsforøgelse for et stort Antal Partikler vil man antagelig komme til Maalingsresultater, der kan føre til Ligningen for Adsorptionsisotermen. —

Jeg haaber i et senere Arbejde at kunne meddele Resultaterne af Adsorptionsforsøg efter den sidste af de ovenfor antydede Metoder; i dette Arbejde vilde jeg gerne meddele det Forsøgsmateriale, jeg har samlet ved at arbejde efter den almindelige Methode. I de fleste af Forsøgene var Blodkul Adsorbens. —

¹ Kolloidchemische Beihefte. 1, 221—300.

Undersøgelse af Adsorbenternes Renhedsgrad.

Udvaskes Adsorbens med Vand, vil Urenhedens Koncentration (positiv Adsorption forudsat) stedse være større i Grænsefladen end i Vandet. Paa et vist Punkt af Udvaskningen kan Urenheden ikke længere analytisk paavises i Vaskevandet, men kan derfor godt være til Stede i relativ stor Mængde i Adsorbens. Udvaskningsmetoden kan derfor ikke give Oplysning om Renhedsgraden i Adsorbens.

Tilsættes et stærkt adsorberbart Stof i Overskud, kan Urenheden fortrænges og dernæst analytisk paavises.

Dette Fortrængningsprincip har jeg anvendt; Analysen har jeg erstattet med Konstruktionen af to Adsorptionsisotermers paa følgende Maade. De Urenheder, der kan være Tale om, er navnlig smaa Mængder Syre og Base. Udføres nu et Sæt Adsorptionsforsøg med en Syre, der adsorberes stærkt og i hvilken begge Ioner let ved Titration kan bestemmes, saa vil Adsorptionsisotermen for H^+ -Ionerne ligge højest, saafremt Adsorbens indeholder Base; ligger Isotermen højest for Anionerne, indeholder Adsorbens Syre.

Af Syrer, der er tjenlige til dette Brug, ligger Oxalsyre og Jodsyre nær. Efter Maalinger af Masius¹ naas med Oxalsyre ingen Adsorptionsligevægt, formodentlig paa Grund af kemisk Indvirkning; jeg har derfor undersøgt en Del Adsorbenters Forhold over for Jodsyre.

Paa denne Maade undersøgte f. Eks. Asbest (Kahlbaum) til Gooch Digler. Brintionerne adsorberedes stærkest saavel for Jodsyre som for Oxalsyre; Præparatet indeholdt følgelig Base.

Benkul (Kahlbaum) roterede i Thermostat ved 25° med Jodsyre 38½ Time. Forsøgsresultaterne findes i nedenstaaende Tabel:

¹ Über die Adsorption in Gemischen. Dissertation. Leipzig 1908.

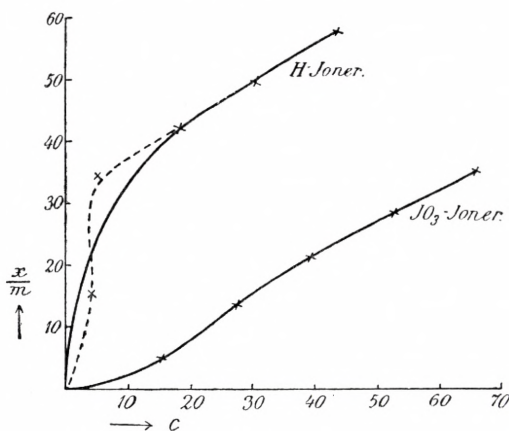
Tabel 1.

Nr.	Jodsyre cm. ³	Vand cm. ³	Afpipetteret cm. ³	Thiosulfat cm. ³	Ba(OH) ₂ cm. ³	Thios.		Ba(OH) ₂		Ba(OH) ₂ omregnet til Thios.	
						$\frac{x}{m}$	c	$\frac{x}{m}$	c	$\frac{x}{m}$	c
1...	10	70	20	3,85	0,23	4,80	15,40	3,08	0,92	15,55	4,65
2...	20	60	—	6,80	0,27	13,20	27,20	6,92	1,08	34,95	5,45
3...	30	50	—	9,90	0,90	21,00	39,60	8,40	3,60	42,42	18,18
4...	40	40	—	13,11	1,53	28,36	52,44	9,88	6,12	49,89	30,91
5...	50	30	—	16,49	2,14	35,04	65,96	11,44	8,56	57,77	43,23

Til hvert Forsøg anvendtes 2 gr. Benkul.

10 cm.³ Jodsyre svarer til 20,2 cm.³ Thios.

10 cm.³ Jodsyre svarer til 4,00 cm.³ Ba(OH)₂.



Kurve 1.

Som det ses af Kurve 1, følges de 2 Kurver slet ikke ad, hvorfor disse Kul ikke direkte er anvendelige til Adsorptionsforsøg.

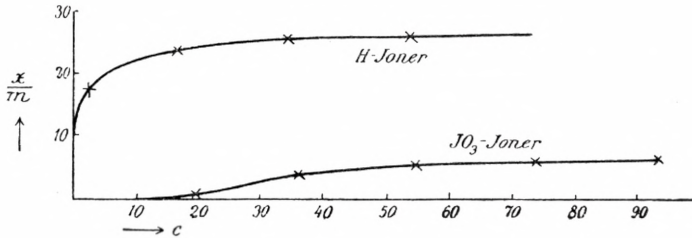
Tabel 2.

Nr.	Jodsyre cm. ³	Vand cm. ³	Afpipetteret cm. ³	Thios. cm. ³	Ba(OH) ₂ cm. ³	Thios.		Ba(OH) ₂ omregnet til Thios.	
						$\frac{x}{m}$	c	$\frac{x}{m}$	c
1...	10	70	20	4,80	<0,1	0,70	19,20	17,87	2,03
2...	20	60	—	9,00	0,8	3,80	36,00	23,58	16,22
3...	30	50	—	13,64	1,7	5,14	54,56	25,22	34,48
4...	40	40	—	18,42	2,64	5,92	73,68	26,06	53,54
5...	50	30	—	23,28	3,60	6,38	93,12	26,49	73,01

10 cm.³ Jodsyre svarer til 19,90 cm.³ Thios.

20 cm.³ Jodsyre svarer til 7,85 cm.³ Ba(OH)₂.

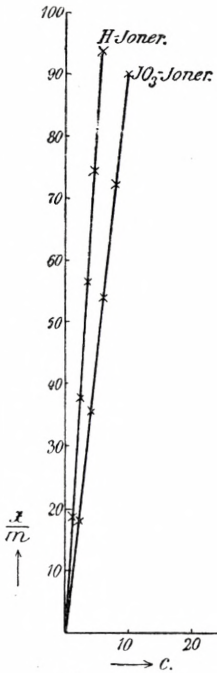
Sukkerkul (Kahlbaum) roterede i Thermostat ved 25° med Jodsyre 46 Timer. Til hvert Forsøg anvendtes 2 gr. Sukkerkul. Resultaterne angives i Tabel 2 og Kurve 2.



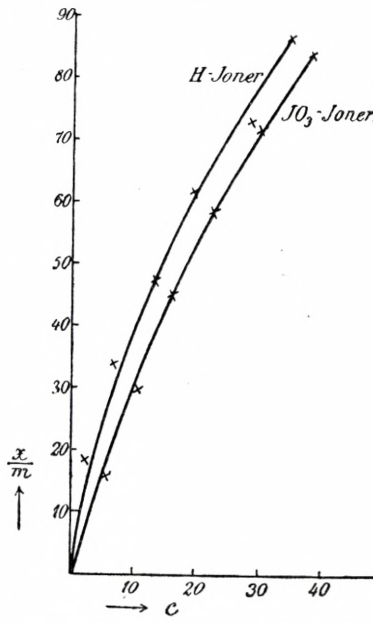
Kurve 2.

Som det ses af Kurve 2, er heller ikke disse Kul direkte anvendelige til Adsorptionsforsøg.

Blodkul (Merck puriss.) undersøgtes paa samme Maade. Til hvert Forsøg anvendtes 2 gr. Blodkul. Rotationstid 46 Timer. Resultaterne angives i Tabel 3 og Kurve 3.



Kurve 3.



Kurve 4.

Tabel 3.

Nr.	Jodsyre cm. ³	Vand cm. ³	Afpipetteret cm. ³	Thios. cm. ³	Ba(OH) ₂ cm. ³	Thios.		Ba(OH) ₂ omregnet til Thios.	
						$\frac{x}{m}$	c	$\frac{x}{m}$	c
1...	10	70	20	0,60	<0,05	17,50	2,40	18,89	1,01
2...	20	60	—	1,00	0,12	35,80	4,00	37,37	2,43
3...	30	50	—	1,32	0,13	54,42	5,28	57,06	2,64
4...	40	40	—	1,80	0,25	72,40	7,20	74,53	5,07
5...	50	30	—	2,37	0,30	90,02	9,48	93,42	6,08

10 cm.³ Jodsyre svarer til 19,90 cm.³ Thios.

20 cm.³ Jodsyre svarer til 7,85 cm.³ Ba(OH)₂.

Som det ses af Kurve 3, er disse Kul langt bedre egnede til Adsorptionsforsøg end de foregaaende.

Blodkul (Flemming i Calk) roterede 38½ Time i Thermostat ved 25° saavel med Jodsyre som med Oxalsyre. Resultaterne for Jodsyre angives i Tabel 4 og Kurve 4, for Oxalsyre i Tabel 5 og Kurve 5.

Tabel 4.

Nr.	Jodsyre cm. ³	Vand cm. ³	Afpipetteret cm. ³	Thios. cm. ³	Ba(OH) ₂ cm. ³	Thios.		Ba(OH) ₂ omregnet til Thios.	
						$\frac{x}{m}$	c	$\frac{x}{m}$	c
1...	10	70	20	1,28	0,10	15,08	5,12	18,18	2,02
2...	20	60	—	2,62	0,34	29,92	10,48	33,53	6,86
3...	30	50	—	4,04	0,66	44,44	16,16	47,27	13,33
4...	40	40	—	5,57	0,94	58,52	22,28	61,81	18,99
5...	50	30	—	7,40	1,40	71,40	29,60	72,72	28,28
6...	60	20	—	9,50	1,70	83,20	38,00	86,86	34,34

10 cm.³ Jodsyre svarer til 20,20 cm.³ Thios.

10 cm.³ Jodsyre svarer til 4,00 cm.³ Ba(OH)₂.

Tabel 5.

Nr.	Oxalsyre cm. ³	Vand cm. ³	Afpipetteret cm. ³	KMnO ₄ cm. ³	Ba(OH) ₂ cm. ³	Ba(OH) ₂		KMnO ₄ omregnet til Ba(OH) ₂ .	
						$\frac{x}{m}$	c	$\frac{x}{m}$	c
1...	10	70	20	(0,02)	0,42	15,22	1,68	(16,82)	(0,93)
2...	20	60	—	1,00	1,27	28,72	5,08	27,23	4,64
3...	30	50	—	2,80	3,55	36,50	14,20	37,82	12,99
4...	40	40	—	5,15	6,35	42,20	25,40	43,85	23,90
5...	50	30	—	7,55	8,95	48,70	35,80	49,65	35,03
6...	60	20	—	9,85	11,90	53,80	47,60	55,91	45,70

10 cm.³ Oxalsyre svarer til 14,60 cm.³ KMnO₄.

10 cm.³ Oxalsyre svarer til 16,90 cm.³ Ba(OH)₂.

Som det ses af Kurverne 4 og 5, følges Adsorptionsisotermerne saa nær, at Kullene kan anvendes til Adsorptionsforsøg. For Oxalsyrens Vedkommende ligger Brintionkurven lavest; dette er i Overensstemmelse med den ovennævnte Maaling af Masius, efter hvilken Oxalat-Ioner stadig forsvinder paa Grund af kemisk Indvirkning.

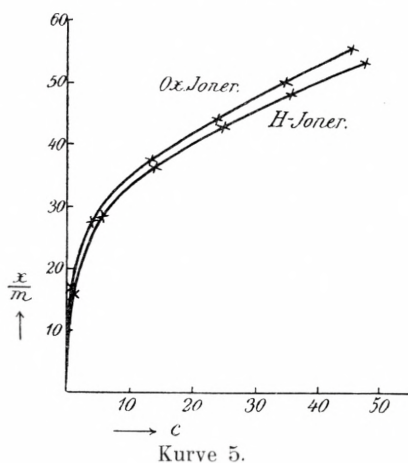
Efter de ovennævnte Forsøg mener jeg, at det vil være hensigtsmæssigt at anstille saadanne Adsorptionsundersøgelser sideordnet med andre Undersøgelser over Adsorbenternes Renhedsgrad.

En Base kunde anvendes paa samme Maade, men Metal-Ionerne kan neppe bestemmes saa sikkert i saa smaa Koncentrationer og i hvert Fald ikke saa hurtigt.

Det vilde have en Del Interesse at anstille systematiske Vaskningsforsøg med smaa Syre- og Basekoncentrationer for eventuelt derigennem at kunne bringe de to Adsorptionsisotermer til at falde fuldstændig sammen. Saadanne Forsøg er planlagte og paabegyndt paa mit Laboratorium.

Nogle Studier over Adsorption i Blandinger.

Undersøgelserne over Adsorption i Blandinger er ikke talrige. Hovedresultatet af den paa Side 129 citerede Dissertation af Masius er det, at der af et Stof i Blanding adsorberes mindre end af det rene Stof. Masius undersøgte Blandinger af 2 Syrer, hvoraf den ene var Oxalsyre. Denne sidste bestemtes ved Titring med Kaliumpermanganat; ved Titring med en Base bestemtes Summen af begge Syrer. — Til



samme Resultat kom Michaëlis og Rona¹ ved Adsorptionsforsøg med Kul i en vandig Opløsning af Eddikesyre og Acetone. — En Afhandling af Schulz² indeholder enkelte Forsøg i lignende Retning. —

Efter de forannævnte Forsøg kender man, i al Fald kvalitativt, Adsorptionsforløbet i en Blanding. Naar jeg har taget dette Æmne op til fornyet Behandling, er det af følgende Grunde: for det første sker vel de fleste Adsorptioner i Naturen og Organismerne i Blandinger; det nærmere Studium af disse Processer har derfor stor praktisk Betydning. For det andet har man ved de tidligere Forsøg omhyggelig søgt at undgaa, at de Komponenter, der skal adsorberes, virker kemisk paa hinanden. Da denne Forudsætning vel sjældent er til Stede ved de i Naturen og Organismerne foregaaende Adsorptionsprocesser, mente jeg, det ogsaa kunde have sin Interesse at gøre nogle Forsøg i saadanne Blandinger. For det tredie forekom det mig interessant at undersøge Variationen af Adsorptionskonstanterne ved Fremmedstoffilsætning. Undersøgelsen over Adsorption i Blandinger med dette Maal specielt for Øje er mig ikke bekendt. For det fjerde vil en i kolloidkemisk Henseende fuldstændig Behandling af Adsorptionsfænomenerne kræve Kendskab til Adsorptionens Variation, naar Dispersitetsgraden af Adsorbens varierer og naar Dispersitetsgraden af Adsorbendum varierer. Den første af disse Opgaver har jeg søgt at løse³; Forsøgene fortsættes sammen med E. Buch Andersen.

For at fremstille Systemer med varierende Dispersitetsgrad af Adsorbendum maa Reaktionskomponenterne oftest tilsættes i vekslende Koncentrationer⁴. Forud for Anstillelsen af saa-

¹ Biochem. Zeitschr. 15 196 (1908).

² Schulz: Über die Adsorption in Lösungen. Dissertation. Königsberg 1908. Citeret efter Freundlich: Kapillarchemie S. 164. — Faas ikke i Boghandelen.

³ Kolloid Zeitschr. 7 299.

⁴ Dog kan dette undgaaes. Smlg. Th. Svedberg, Kolloid Zeitschr. 6 238.

danne Forsøg maa Adsorptionen i de paagældende Blandinger være studeret. I dette sidste Tilfælde vil i Følge Sagens Natur Adsorptionen foregaa i Blanding af Komponenter, der indvirker kemisk paa hinanden. —

Adsorption i Blandinger, hvor Komponenterne neppe kemisk indvirker paa hinanden.

Et saadant passende System, hvor begge Komponenter tillige let og sikkert kan bestemmes, er ikke saa let at finde.

Systemet Blodkul + Kaliumjodat + Kaliumhydroxyd + Vand fører til et ganske interessant Resultat, som det fremgaa af nedenstaaende Tabel.

Tabel 6.

Nr.	KJO_3 cm. ³	KOH cm. ³	Vand cm. ³	Afpip. cm. ³	Thios. cm. ³	H_2SO_4 cm. ³	Thios.		H_2SO_4	
							$\frac{x}{m}$	c	$\frac{x}{m}$	c
1...	—	10	70	20	—	2,25	—	—	7,81	9,00
2...	—	20	60	—	—	5,78	—	—	10,50	23,12
3...	—	30	50	—	—	9,59	—	—	12,07	38,36
4...	—	40	40	—	—	13,41	—	—	13,60	53,64
5...	10	—	70	—	4,16	—	2,86	16,64		
6...	10	10	60	—	4,94	2,22	neg.			
7...	10	20	50	—	4,90	5,78	neg.			
8...	10	30	40	—	4,90	9,59	neg.			
9...	10	40	30	—	4,90	13,40	neg.			
10...	20	—	60	—	8,84	—	3,64	35,36		
11...	20	10	50	—	—	2,30				
12...	20	20	40	—	9,79	5,72	neg.			
13...	20	30	30	—	9,75	9,51				
14...	20	40	20	—	9,76	13,40	neg.			
15...	30	—	50	—	13,60	—	4,10	54,40		
16...	30	10	40	—	14,65	2,25	neg.			
17...	30	20	30	—	14,65	5,80	neg.			
18...	30	30	20	—	14,61	9,55				
19...	30	40	10	—	14,65	13,40	neg.			

10 cm.³ KJO_3 svarer til 19,5 cm.³ Thios.

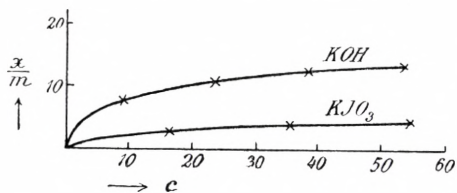
20 cm.³ KOH svarer til 33,62 cm.³ Svovlsyre.

Rotationstid ved 25°: 48 Timer.

Til hvert Forsøg anvendtes 2 gr. Blodkul (Flemming).

Adsorptionsisotermerne for Kaliumhydroxyd alene og for Kaliumjodat alene vises i Kurve 6. Det ses af Tabellen, at

Kaliumhydroxydets Adsorptionsisoterm forbliver den samme for de tilsatte Mængder Kaliumjodat. — Tilsættes derimod KOH til KJO_3 , adsorberes dette Stof ikke mere. Efter Tabellen ser det ud som om Adsorptionen var negativ; Afvigelserne

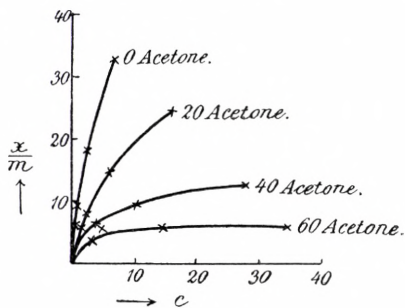


Kurve 6.

fra 0 er neppe inden for Forsøgsfejlenes Grænser. Stoffer, der som Neutralisaltes forhøjer Vandets Overfladespænding, kunde jo godt ogsaa forhøje

Overfladespændingen mellem Kul og Vand; hvis dette er Tilfældet, skal Adsorptionen være negativ. Negativ Adsorption er kun i enkelte Tilfælde sikkert paavist; jeg paatænker at udvide Forsøgsmaterialet over negativ Adsorption og Neutralsaltes Adsorption, idet disse Forsøg passende kan udføres samtidig med de ovenfor omtalte Vaskningsforsøg.

Systemerne Blodkul + KOH + Propylalkohol + Vand og Blodkul + KOH + Amylalkohol + Vand undersøgte jeg dernæst. Den højeste Alkoholkoncentration var $\frac{1}{10}$ molær; under disse Omstændigheder var Variationen i Adsorptionsforløbet saa ringe, at man paa Grundlag heraf ikke kan udtale synderligt om Adsorptionskonstanternes Variation. Dog kunde det utvetydigt konstateres, at der adsorberedes mindre KOH , naar Alkoholen var til Stede. — Endvidere viste Filtreringen

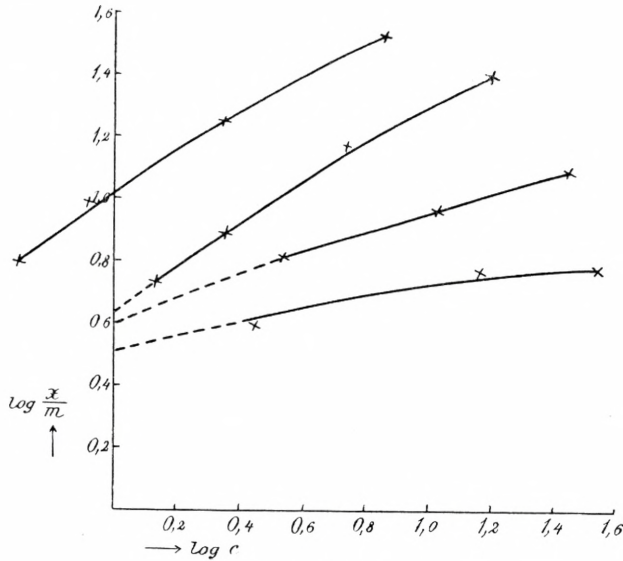


Kurve 7 a.

en Dannelse af en kolloid Opløsning af Kul; af Filtratets Udseende skønnedes det, at denne Kolloiddannelse havde et Optimum ved en Koncentration af $\frac{n}{20}$ KOH . Dette er i Over-

ensstemmelse med Lottermosers Anskuelser om Anætsningen, hvor en bestemt Ionkoncentration bevirker Optimum i Henseende til Kolloiddannelse. —

Systemet Blodkul + KJO_3 + Acetone + Vand viste ligeledes, at Acetonetilsætning formindskede den adsorbereede KJO_3 -Mængde; da Acetonen ved Titringen reagerer med Jodet, vil jeg ikke anføre Tal for denne Undersøgelse.—



Kurve 7 b.

For at faa et System, hvor Acetone ikke generede Titringen, undersøgttes¹: Blodkul + CdJ_2 + Acetone + Vand. CdJ_2 titreredes med Sølvnitrat; Acetonekoncentrationen varieredes stærkt. Maalingsresultaterne anføres i Tabel 7 og Kurve 7 a og 7 b.

Til hvert Forsøg anvendtes 2 gr. Blodkul (Merck).

Et af de bedste Systemer til disse Undersøgelser er sikkert Blodkul over for 2 Syrer. Masius' Forsøg med Blodkul + Oxalsyre + Ravsyre har jeg gentaget med samme Resultat

¹ Denne Undersøgelse udført sammen med E. Buch-Andersen.

Tabel 7.

Nr.	ren Acetone cm. ³	Vand cm. ³	CdJ ₂ cm. ³	Afpip. cm. ³	AgNO ₃ cm. ³	$\frac{x}{m}$	c	$\log \frac{x}{m}$	$\log c$
1...	0	60	20	40	3,66	33,08	7,32	1,5196	0,8645
2...	20	40	—	—	8,00	24,40	16,00	1,3874	1,2041
3...	40	20	—	—	14,02	12,36	28,04	1,0920	1,4478
4...	60	—	—	—	17,22	5,96	34,44	0,7753	1,5371
5...	0	60	—	—	1,11	17,98	2,22	1,2548	0,3464
6...	20	40	—	—	2,72	14,76	5,44	1,1691	0,7356
7...	40	20	—	—	5,46	9,28	10,92	0,9676	1,0382
8...	60	—	—	—	7,21	5,78	14,42	0,7619	1,1590
9...	0	60	—	—	0,41	9,28	0,82	0,9676	÷0,0862
10...	20	40	—	—	1,14	7,82	2,28	0,8932	0,3579
11...	40	20	—	—	1,74	6,62	3,48	0,8209	0,5416
12...	60	—	—	—	2,24	5,62	4,48	0,7497	0,6513
13...	0	60	—	—	0,26	6,21	0,52	0,7931	÷0,2840
14...	20	40	—	—	0,69	5,35	1,38	0,7284	0,1399
[15]									
16...	60	—	—	—	1,40	3,93	2,80	0,5933	0,4472

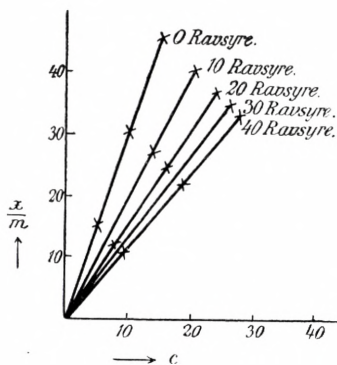
Der roteredes ved 25° i 24 Timer.

1 Forsøg 1 — 4 anvendtes en CdJ₂-Opl. hvor 10 cm.³ svarer til 20,20 cm.³ AgNO₃.

"	5—8	"	"	"	"	"	"	10,10	"	"
"	9—12	"	"	"	"	"	"	5,05	"	"
"	13—16	"	"	"	"	"	"	3,367	"	"

som denne. Optegnedes $\frac{x}{m}$ —c Kurven for Summen af Brintionerne, faldt alle Punkterne meget nøjagtigt paa en Kurve af

Form som Adsorptionsisotermen, hvilket ligeledes er i Overensstemmelse med Masius' Angivelse. Talmaterialet for disse Forsøg skal ikke angives her.



Kurve 8 a.

sig, i al Fald med stor Tilnærmelse, at være Tilfældet. Af Forsøgsresultaterne, som angives i Tabel 8 og Kurve 8 a og 8 b, fremgaar det tillige, at Jodsyrens Adsorption aftager ret stærkt med stigende Ravsyrekoncentration.

Tabel 8.

Nr.	Jodsyre cm. ³	Ravsyre cm. ³	Vand cm. ³	Afpip. cm. ³	Thios. cm. ³	Ba(OH) ₂ cm. ³	Thios.		Samlet Ba(OH) ₂	
							$\frac{x}{m}$	c	$\frac{x}{m}$	c
1...	—	10	70	20	—	0,51	—	—	21,40	2,04
2...	—	20	60	"	—	2,67	—	—	36,20	10,68
3...	—	30	50	"	—	6,21	—	—	45,48	24,84
4...	—	40	40	"	—	10,44	—	—	52,00	41,76
5...	10	—	70	"	1,28	0,07	15,08	5,12	3,72	0,28
6...	10	10	60	"	1,92	0,80	12,52	7,68	24,22	3,20
7...	10	20	50	"	2,11	3,22	11,76	8,44	38,00	12,88
8...	10	30	40	"	2,19	6,97	11,44	8,76	46,44	27,88
9...	10	40	30	"	2,25	11,30	11,20	9,00	52,56	45,20
10...	20	—	60	"	2,49	0,31	30,44	9,96	6,76	1,24
11...	20	10	50	"	3,47	1,31	26,52	13,88	26,20	5,24
12...	20	20	40	"	4,03	3,99	24,28	16,12	38,92	15,96
13...	20	30	30	"	4,36	7,80	22,96	17,44	47,12	31,20
14...	20	40	20	"	4,65	12,15	21,80	18,60	53,16	48,60
15...	30	—	50	"	3,77	1,00	45,52	15,08	8,00	4,00
16...	30	10	40	"	5,08	1,85	40,28	20,32	28,04	7,40
17...	30	20	30	"	5,94	4,70	36,84	23,76	40,08	18,80
18...	30	30	20	"	6,51	8,75	34,56	26,04	47,32	35,00
19...	30	40	10	"	6,93	13,15	32,88	27,72	53,16	52,60

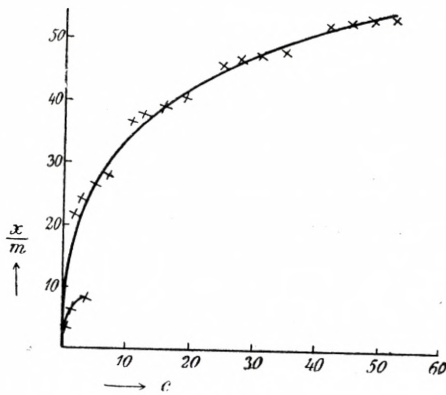
Til hvert Forsøg anvendtes 2 gr. Blodkul (Flemming).

10 cm.³ Jodsyre svarer til 20,2 cm.³ Thios.

10 cm.³ Jodsyre svarer til 4 cm.³ Ba(OH)₂.

10 cm.³ Ravsyre svarer til 23,44 cm.³ Ba(OH)₂.

De ovenstaaende Adsorptionsforsøg i Blandinger, hvis Komponenter ikke kemisk indvirker paa hinanden, har bekræftet de tidligere fundne Resultater, at der adsorberes mindre af et Stof i Blanding end af det rene Stof, og endvidere, at de adsorbere Mængder af en for begge Komponenter fælles Ion alle med stor Tilnærmelse kan indtegnes paa samme Adsorptionsisoterm.



Af Fig. 8 b synes det dog at fremgaa, at der er en bestemt Gang i de meget smaa Afvigelser herfra.

Forsøg som de ovenstaaende egner sig neppe til at finde de kvantitative Love for Variationen af Adsorptionskonstanterne α og $\frac{1}{n}$ i Adsorptionsisotermen $\frac{x}{m} = \alpha \cdot c^{\frac{1}{n}}$

Bedst egnede til kvalitative Slutninger i denne Retning er de Resultater, som grafisk gengives i Fig. 7 b. — Saafremt man erindrer, at det afskaarne Stykke af Ordinataksen er et Maal for α og Liniernes Retningskoefficienter et Maal for $\frac{1}{n}$, ser man af Figuren, at α først synker stærkt, derefter meget langsommere. For $\frac{1}{n}$ gælder det modsatte; $\frac{1}{n}$ synker først svagt, dernæst stærkere.

Adsorption i Blandinger, hvor Komponenterne indvirker kemisk paa hinanden eller gensidig ændrer Dissociationsgraden.

Som Komponenter valgte jeg Kaliumjodat + en organisk Syre, dels fordi Jodat-Ionerne og Brint-Ionerne saa let og nøjagtigt kan bestemmes, dels fordi disse Systemer maa ventes at være forholdsvis simple. Gaar man ud fra Overfladespændingsteorien for Adsorptionen, maa man, da Kaliumjodat ikke forandrer Vandets Overfladespænding synderligt, vente, at Syren vil adsorberes i en Mængde, der er uafhængig af den tilsatte Kaliumjodatomængde.

Forsøgsmaterialet skal først i sin Helhed gengives nedenfor, dernæst skal Resultaterne diskuteres i Sammenhæng.

Systemet: 2 gr. Blodkul + KJO_3 + Eddikesyre + Vand.
Rotationstid ved 25°: 48 Timer.

Tabel 9.

Nr.	KJO_3 cm.3	Eddikesyre cm.3	Vand cm.3	Afpip. cm.3	Thios. cm.3	$Ba(OH)_2$ cm.3	Thios.		Thios.		$Ba(OH)_2$	
							$\frac{x}{m}$	c	$\log \frac{x}{m}$	$\log c$	$\frac{x}{m}$	c
1...	—	10	70	20	—	3,00	—	—	—	—	11,60	12,00
2...	—	20	60	—	—	7,58	—	—	—	—	16,88	30,32
3...	—	30	50	—	—	12,36	—	—	—	—	21,36	49,44
4...	—	40	40	—	—	17,40	—	—	—	—	24,80	69,60

Nr.	KJO_3 cm. ³	Eddikesyre cm. ³	Vand cm. ³	Afpip. cm. ³	Thios. cm. ³	Ba(OH) ₂ cm. ³	Thios.		Thios.		Ba(OH) ₂	
							$\frac{x}{m}$	c	log $\frac{x}{m}$	log c	$\frac{x}{m}$	c
5...	10	—	70	—	4,05	—	3,30	16,20	0,5185	1,2095	—	—
6...	10	10	60	—	2,97	3,00	7,62	11,88	0,8820	1,0748	11,60	12,00
7...	10	20	50	—	2,77	7,48	8,42	11,08	0,9253	1,0445	17,30	29,92
8...	10	30	40	—	2,68	12,32	8,78	10,72	0,9435	1,0302	21,52	49,28
9...	10	40	30	—	2,70	17,35	8,70	10,80	0,9395	1,0334	25,00	69,40
10...	20	—	60	—	8,72	—	4,12	34,88	0,6149	1,5426	—	—
11...	20	10	50	—	6,84	2,99	11,64	27,36	1,0660	1,4371	11,60	11,96
12...	20	20	40	—	6,60	7,40	12,60	26,40	1,1004	1,4216	17,60	29,60
13...	20	30	30	—	6,49	12,30	13,04	25,96	1,1153	1,4143	21,60	49,20
14...	20	40	20	—	6,40	17,30	13,40	25,60	1,1271	1,4082	25,20	69,20
15...	30	—	50	—	13,55	—	4,30	54,20	0,6335	1,7340	—	—
16...	30	10	40	—	11,15	3,00	13,90	44,60	1,1430	1,6493	11,6	12,00
17...	30	20	30	—	10,80	7,35	15,30	43,20	1,1847	1,6355	17,8	29,40
18...	30	30	20	—	10,60	12,30	16,10	42,40	1,2068	1,6274	21,6	49,20
19...	30	40	10	—	10,46	17,16	16,66	41,84	1,2217	1,6216	25,76	68,64
20...	40	—	40	—	18,30	—	4,80	73,20	0,6812	1,8645	—	—

10 cm.³ Eddikesyre svarer til 23,60 cm.³ Ba(OH)₂. Blodkul fra Flemming.

10 cm.³ KJO_3 svarer til 19,50 cm.³ Thios.

Systemet: 2 gr. Blodkul + KJO_3 + Ravsyre + Vand.
Rotationstid ved 25°: 48 Timer.

Tabel 10.

Nr.	KJO_3 cm. ³	Ravsyre cm. ³	Vand cm. ³	Afpip. cm. ³	Ba(OH) ₂ cm. ³	Thios. cm. ³	Thios.		Thios.		Ba(OH) ₂	
							$\frac{x}{m}$	c	log $\frac{x}{m}$	log c	$\frac{x}{m}$	c
1...	—	10	70	20	0,62	—	—	—	—	—	—	—
2...	—	20	60	—	2,75	—	—	—	—	—	—	—
3...	—	30	50	—	6,10	—	—	—	—	—	—	—
4...	—	40	40	—	10,50	—	—	—	—	—	—	—
5...	10	—	70	—	—	4,20	2,7	16,80	0,4314	1,2253	—	—
6...	10	10	60	—	0,60	4,00	3,5	16,00	0,5441	1,2041	21,26	2,40
7...	10	20	50	—	2,65	3,50	5,5	14,00	0,7404	1,1461	36,72	10,60
8...	10	30	40	—	6,10	3,35	6,1	13,40	0,7853	1,1271	46,62	24,36
9...	10	40	30	—	10,35	3,15	6,9	12,60	0,8389	1,1004	53,24	41,40
10...	20	—	60	—	—	8,81	3,76	35,24	0,5752	1,5470	—	—
11...	20	10	50	—	0,61	8,45	5,2	33,80	0,7160	1,5289	—	—
12...	20	20	40	—	2,64	7,90	7,4	31,60	0,8692	1,4997	—	—
13...	20	30	30	—	6,20	7,55	8,8	30,20	0,9445	1,4800	—	—
14...	20	40	20	—	10,40	7,40	9,4	29,60	0,9731	1,4713	—	—
15...	30	—	50	—	—	13,53	4,38	54,12	0,6415	1,7334	—	—
16...	30	10	40	—	0,61	13,01	6,46	52,04	0,8102	1,7163	—	—
17...	30	20	30	—	2,70	12,41	8,86	49,64	0,9474	1,6958	—	—

Nr.	KJO_3 cm. ³	Ravsyre cm. ³	Vand cm. ³	Afpip. cm. ³	$Ba(OH)_2$ cm. ³	Thios. cm. ³	Thios.		Thios.		$Ba(OH)_2$	
							$\frac{x}{m}$	c	log $\frac{x}{m}$	log c	$\frac{x}{m}$	c
18...	30	30	20	—	6,10	12,06	10,26	48,24	1,0112	1,6834		
19...	30	40	10	—	10,44	11,78	11,38	47,12	1,0561	1,6732		
20...	40	—	40	—	—	18,30	4,80	73,20	0,6812	1,8645		

10 cm.³ Ravsyre svarer til 23,66 cm.³ $Ba(OH)_2$. Blodkul fra Flemming.
 10 cm.³ KJO_3 svarer til 19,50 cm.³ Thios.

Systemet: 1 gr.¹ „Fasertonerde“ + KJO_3 + Eddikesyre + Vand.
 Rotationstid ved 25°: 48 Timer.

Tabel 11.

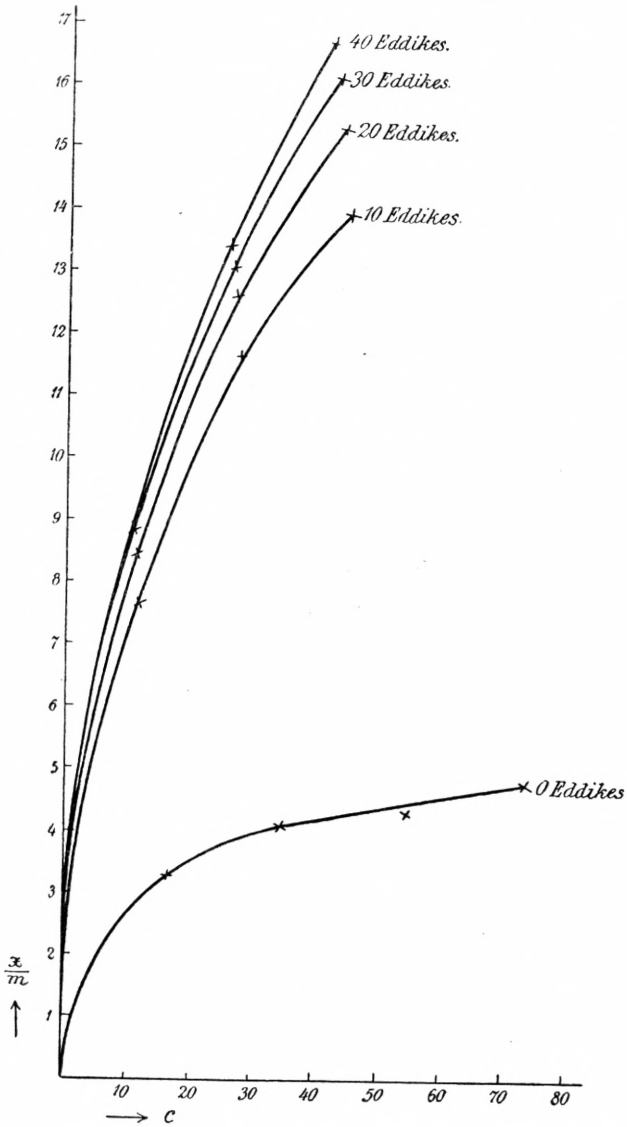
Nr.	KJO_3 cm. ³	Eddikesyre cm. ³	Vand cm. ³	Afpip. cm. ³	Thios. cm. ³	$Ba(OH)_2$ cm. ³	Thios.	
							$\frac{x}{m}$	c
1...	—	10	70	20	—	4,25	—	—
2...	—	20	60	—	—	9,91	—	—
3...	—	30	50	—	—	15,75	—	—
4...	—	40	40	—	—	21,68	—	—
5...	10	—	70	—	4,10	—	3,10	16,40
6...	10	10	60	—	1,40	4,05	13,90	5,60
7...	10	20	50	—	1,72	9,80	12,62	6,88
8...	10	30	40	—	1,87	15,70	11,02	7,48
9...	10	40	30	—	1,98	21,40	11,58	7,92
10...	20	—	60	—	8,80	—	3,80	35,20
11...	20	10	50	—	4,05	3,96	22,80	16,20
12...	20	20	40	—	4,47	9,80	21,12	17,88
13...	20	30	30	—	4,78	15,72	19,88	19,12
14...	20	40	20	—	4,81	21,4	19,76	19,24
15...	30	—	50	—	13,46	—	4,66	53,84
16...	30	10	40	—	7,57	3,86	28,22	30,28
17...	30	20	30	—	7,91	9,78	26,86	31,64
18...	30	30	20	—	8,22	15,60	25,62	32,88
19...	30	40	10	—	8,40	21,46	24,90	33,60

10 cm.³ KJO_3 svarer til 19,50 cm.³ Thios.

10 cm.³ Eddikesyre svarer til 23,60 cm.³ $Ba(OH)_2$.

Det kunde konstateres, at noget „Fasertonerde“ gik i Opløsning. Den første Mængde Syre lader „Adsorptionen“ stige enormt; fortsat Tilsætning skulde bevirke en langsom yderligere Stigning; sandsynligvis virker Opløsningsprocessen stærkere i modsat Retning.

¹ Leveret fra Merck (efter Wislicenus).

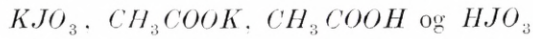


Kurve 9 a.

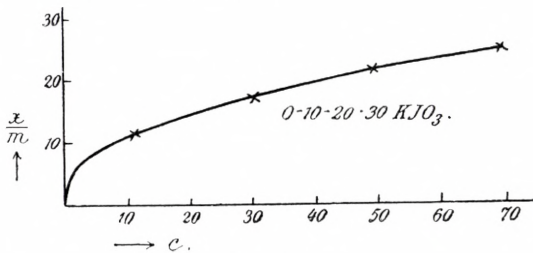
Ændringerne i Eddikesyre's Adsorption er kun yderst lidt uden for Forsøgsfejlenes Grænser.

Som det fremgaar af foranstaaende Tabeller 9, 10 og 11

med tilhørende Kurver 9, 10 og 11 adsorberes Jodationerne langt stærkere fra en sur Kaliumjodatopløsning end fra en neutral Kaliumjodatopløsning. Betragtes Systemet $KJO_3 +$ Eddikesyre, og tænker man sig, at der paa Kullenes Overflade findes adsorberet



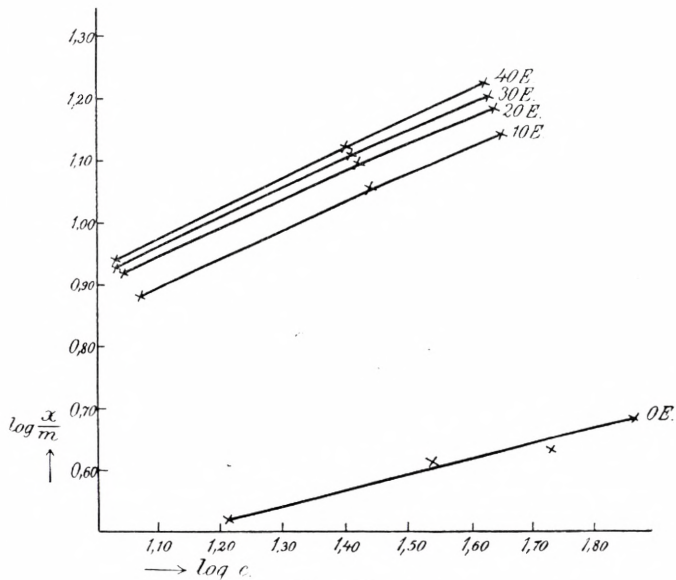
i Adsorptionslignevægt med samme Stoffer i Opløsning, er det



Kurve 9 b.

sandsynligt, at de to Neutralsaltes Adsorption vil være ringe og uden synderlig Indflydelse paa Syrernes Adsorption. Af disse

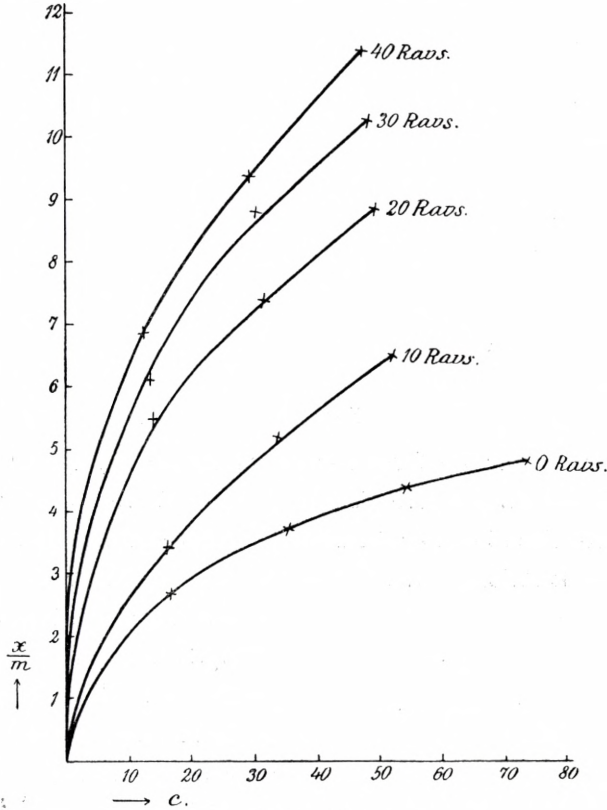
adsorberes (som Masius's Forsøg og ovenstaaende Forsøg, Tabel 8, udviser) mindre, end hvis Syrerne havde været



Kurve 9 c.

ublandede, men mest af den stærkest adsorberbare Komponent, nemlig Jodsyren.

Herigennem forstaas at Brintionerne adsorberes ens hele Tiden, da Kaliumionerne ingen synderlig Indflydelse faar paa



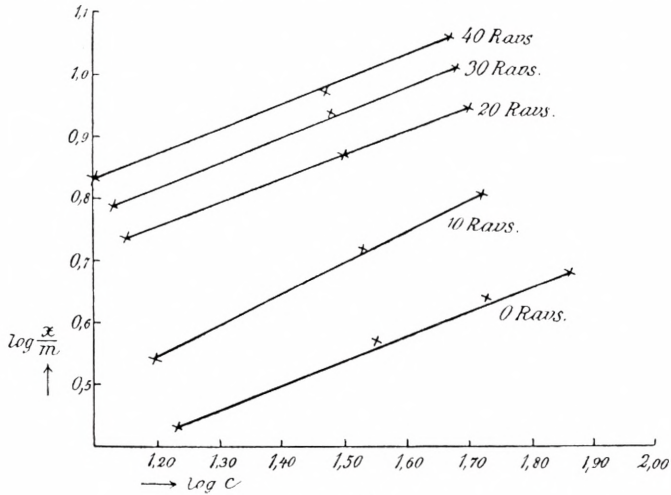
Kurve 10 a.

Grund af Neutralsaltens ringe Adsorption og at Jodationerne i saa stor Mængde forsvinder fra Opløsningen.

Disse Forsøg minder om Maalinger af Pelet-Jolivet¹ og Medarbejdere. Krystalponceau (anvendt som Natriumsalt) adsorberes stærkere naar Vædsken er sur, mindre naar den

¹ En samlet Fremstilling: Pelet-Jolivet, Die Theorie des Färbeprocesses. 1910. Se navnlig S. 93 o. flg., 99, 115, 120.

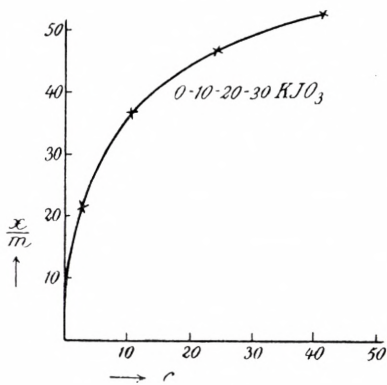
er alkalisk. Pelet-Jolivet betoner, at Farvestoffernes kvantitative Bestemmelse er vanskelig og usikker; jeg tror derfor, at Studiet



Kurve 10 b.

af Systemer som de forannævnte vil kunne bidrage til Kendskab til det kvantitative Forløb af visse Farveprocesser.

Pelet-Jolivet betoner stærkt den kapillarelektriske Indflydelse. Syrernes Brintioner lader Adsorbens + og lader det derfor



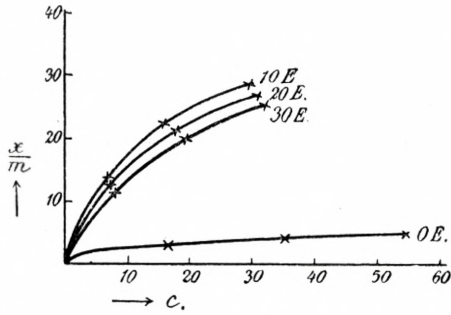
Kurve 10 c.

udøve større adsorberende Indflydelse paa negative Stoffer som Krystalponceau og Jodationer. Baser har den omvendte Virkning.

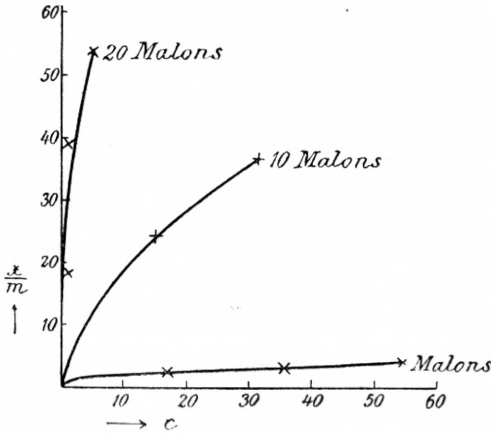
Det ligger vel nærmest at antage, at de nævnte Systemer alle som vigtigste Komponenter enten indeholder 2 Syrer eller 2 Baser, at den kapillarelektriske Indflydelse virker sammen med andre Faktorer som Overfladespænding og Overfladetryk, og at Resultatet er i Overensstemmelse med de fundne kvalitative

Love for Adsorption i en Blanding af 2 Syrer. ¹

Af Kurverne 9 c og 10 b fremgaar det, at Adsorptionskonstanten $\frac{1}{n}$ ikke varierer synderligt, α derimod stærkt. α stiger til at begynde med rask, senere mindre. Dette Forhold er



Kurve 11.



Kurve 12 a.

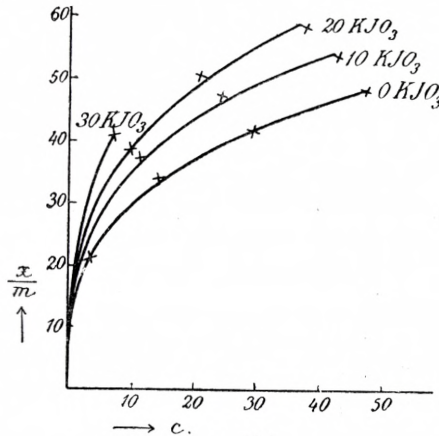
mere udpræget for Eddikesyren end for Ravsyren.

Det vilde have en Del Interesse at undersøge Adsorptionen af KJO_3 sammen med de første Led af de fede Syrer Række for at undersøge, om Variationen

af α afhænger af Syrernes Styrke og Overfladespændingsformindskelse. ²

¹ Adsorptionsforsøg i en Blanding af 2 rene Baser er mig ikke bekendt.

² Saadanne Forsøg er paabegyndt. Halogenderivaterne af de fede Syrer fører ind paa Undersøgelser over Adsorptionens Indflydelse paa Ligevægtens Forskydning.



Kurve 12 b.

Systemet 2 gr. Blodkul + KJO_3 + Malonsyre forholder sig afvigende fra de ovenstaaende; medens der ved disse kun fandt en Dissociationsændring Sted, sker her kemiske Ændringer under Kulsyreudvikling. Dette giver sig tydeligt til kende, som Tabel 12 og Kurve 12 a og 12 b viser. Jodationernes Adsorptionsforøgelse er abnorm høj, og Malonsyrens Adsorption er ikke konstant, men varierer med den tilsatte Kaliumjodatmængde.

Tabel 12.
Rotationstid ved 25°: 48 Timer.

Nr.	KJO_3 cm. ³	Malons. cm. ³	Vand cm. ³	Afpip. cm. ³	$Ba(OH)_2$ cm. ³	Thios. cm. ³	Thios.		$Ba(OH)_2$	
							$\frac{x}{m}$	c	$\frac{x}{m}$	c
1...	—	10	70	20	0,73	—	—	—	21,00	2,90
2...	—	20	60	—	3,54	—	—	—	33,60	14,20
3...	—	30	50	—	7,47	—	—	—	41,80	29,90
4...	—	40	40	—	11,90	—	—	—	48,00	47,60
5...	10	—	70	—	—	4,25	2,50	17,00	—	—
6...	10	10	60	—	0,70	0,38	17,98	1,52	21,10	2,80
7...	10	20	50	—	2,69	1 Draabe	"	"	37,00	10,80
8...	10	30	40	—	6,10	1 Draabe	"	"	47,30	24,40
9...	10	40	30	—	10,60	1½ Draabe	"	"	53,20	42,40
10...	20	—	60	—	—	8,90	3,40	35,60	—	—
11...	20	10	50	—	0,60	3,75	24,00	15,00	21,50	2,40
12...	20	20	40	—	2,30	0,1	38,60	0,40	38,60	9,20
13...	20	30	30	—	5,20	1½ Draabe	"	"	50,90	20,80
14...	20	40	20	—	9,30	1½ Draabe	"	"	58,40	37,20
15...	30	—	50	—	—	13,68	3,78	54,72	—	—
16...	30	10	40	—	0,50	7,90	26,90	31,60	21,90	2,00
17...	30	20	30	—	1,70	1,3	53,30	5,20	41,00	6,80
18...	40	—	40	—	—	18,4	4,40	73,60	—	—

10 cm.³ Malonsyre svarer til 23,90 cm.³ $Ba(OH)_2$. Blodkul fra Flemming.
10 cm.³ KJO_3 svarer til 19,50 cm.³ Thios.

Lidt om Kaliumjodatets Adsorption, naar to andre Komponenter samtidig er tilstede.

Der undersøgtes Systemerne:

2 gr. Blodkul + KJO_3 + Oxalsyre + Ravsyre.

2 gr. Blodkul + KJO_3 + Acetone + Æthylæther.

Den anvendte Kaliumjodatmængde var i begge Forsøgsrækker konstant lig 20 cm.³

Tabel 13.
Rotationstid ved 25°: 48 Timer.

Nr.	Oxalsyre cm. ³	Ravsyre cm. ³	Vand cm. ³	Afpip. cm. ³	Thios. cm. ³	$\frac{x}{m}$	c	$\frac{x}{m}$ beregnet additivt
1...	—	—	60	20	8,75	4,00	35,00	
2...	—	10	50	—	8,55	4,80	34,20	
3...	—	20	40	—	7,98	7,08	31,92	
4...	—	30	30	—	7,70	8,20	30,80	
5...	10	—	50	—	6,51	12,96	26,04	
6...	20	—	40	—	3,37	25,52	13,48	
7...	30	—	30	—	0,44	37,24	1,76	
8...	10	10	40	—	5,72	16,12	22,88	17,76
9...	20	20	20	—	1,55	32,80	6,20	32,60
10...	30	30	—	—	0,00	[39,00]	0,00	
11...	10	30	20	—	4,51	20,96	18,04	21,16

Oxalsyren og Ravsyren var c. $\frac{1}{5}$ n. Blodkul fra Flemming.

Det ses, at Virkningen ikke er additiv. Samme Resultat ses tydeligere af Tabel 14 og Kurve 14.

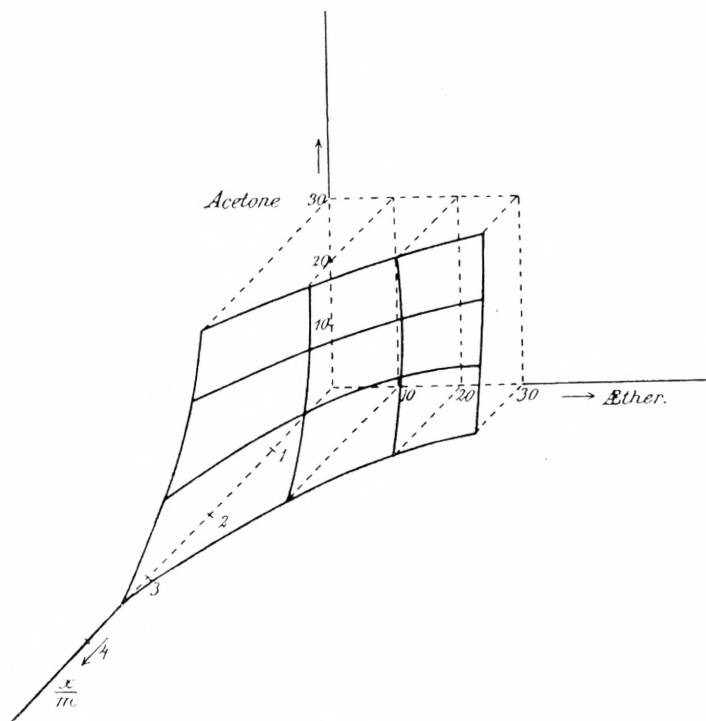
Tabel 14.
Rotationstid ved 25°: 48 Timer.

Nr.	Acetone cm. ³	Æther cm. ³	Vand cm. ³	Afpip. cm. ³	Thios. cm. ³	$\frac{x}{m}$	c
1...	10	—	50	20	9,05	2,80	36,20
2...	20	—	40	—	9,22	2,12	36,88
3...	30	—	30	—	9,23	2,08	36,92
4...	—	10	50	—	9,32	1,72	37,28
5...	—	20	40	—	9,48	1,08	37,92
6...	—	30	30	—	9,55	0,80	38,20
7...	10	10	40	—	9,40	1,40	37,60
8...	10	20	30	—	9,53	0,88	38,12
9...	10	30	20	—	9,57	0,72	38,28
10...	20	10	30	—	9,41	1,36	37,64
11...	20	20	20	—	9,49	1,04	37,96
12...	20	30	10	—	9,59	0,64	38,36
13...	30	10	20	—	9,42	1,32	37,68
14...	30	20	10	—	9,52	0,92	38,08
15...	30	30	—	—	9,60	0,60	38,40

Den anvendte Acetone- og Ætheropløsning var $\frac{1}{5}$ molær.
10 cm.³ *KJO*₈ svarer til 19,5 cm.³ Thios. Blodkul fra Flemming.

Forsøgsresultaterne er grafisk gengivne i et tre-retvinklet Koordinatsystem paa Kurve 14.

Som det var naturligt at vente, indordnes Punkterne paa en kontinuert Flade, hvis Skæring med to af Koordinatpla-



Kurve 14.

nerne repræsenterer henholdsvis alene Acetonens og alene Ætherens adsorptionsformindskende Indflydelse.

Andre Adsorptionsforsøg i Blandinger med mere end to Komponenter er mig ikke bekendt. —

Oversigt over Resultaterne.

1. Der angives en Methode til Undersøgelse af Adsorbentiers Renhedsgrad. Princippet er: at undersøge om Adsorptionsisothermerne for begge Ioner i en Syre er sammenfaldende eller ej. Metoden anvendes over for de almindeligst anvendte Adsorbentier.

2. Forsøgs materialet over Adsorption i Blandinger af Komponenter, der ikke indvirker kemisk paa hinanden, udvides. De tidligere Resultater bekræftes. Et enkelt System (Tabel 7) belyser Adsorptionskonstanternes Variation.
3. Der findes et uorganisk Analogon til Adsorptionen af Krystalponceau i sur og alkalisk Vædske. Da de fundne Systemer tillader en nøjagtigere Analyse, er det muligt, at Undersøgelsen af saadanne Systemer har Interesse for Farvningsteknikken.
 Adsorptionskonstanten $\frac{1}{n}$ er saa godt som konstant, derimod varierer α stærkt.
4. Der angives et Par Forsøg, der viser hvorledes Adsorptionen af KJO_3 forløber, naar der samtidig er to andre Komponenter tilstede. —

For en direkte Opfordring til at beskæftige mig med kolloid-kemiske Spørgsmaal tillader jeg mig ogsaa her at rette en hjertelig Tak til Hs. Excellence, Geheimkonferentsraad G. A. HAGEMANN.

For den Beredvillighed, hvormed ethvert til denne Undersøgelse fornødent Præparat er stillet til min Raadighed, takker jeg hjerteligst Laboratoriets Bestyrer Hr. Professor, Dr. phil. JULIUS PETERSEN.

Den til dette Arbejde anvendte store Messing Termostat er købt med Understøttelse af Carlsbergfondet.

Polyteknisk Lærestalts kemiske Laboratorium.
 København. Efteraar 1911.

ET FOSFATID SOM AKTIVATOR FOR TUBERKULIN.

AF

H. J. BING OG V. ELLERMANN.

I ndførelsen af den kutane Tuberkulinreaktion betød ikke blot et Fremskridt for Erkendelsen af Tuberkulosen; men Reaktionen viste sig ogsaa at være særdeles egnet til Løsningen af forskellige teoretiske Spørgsmaal. PIRQUET og andre har saaledes studeret Reaktionenens Svingninger i Forløbet af visse Sygdomme. ELLERMANN & ERLANDSEN benyttede en kvantitativ Udmaaling af Reaktionen til Bestemmelse af et givet Tuberkulins Styrke saavel som til Paavisning af Organismens Sensibilisering og Reaktionsevne. Endelig har Forfatterne af denne Afhandling paavist, ligeledes ved Benyttelse af Kutanreaktion, at Albuminstoffer og deres Derivater svækker Tuberkulinvirkningen i betydelig Grad¹. Ved disse Undersøgelser, der havde til Formaal at kontrollere visse Angivelser om formentlig Antituberkulin i Serum hos Tuberkuløse (PICKERT & LÖWENSTEIN), prøvede vi ogsaa Virkningen paa Tuberkulin af forskellige Lipoider. Det viste sig herved, at ingen af disse havde nogen hæmmende Virkning; tværtimod fandt vi i visse Tilfælde en Forstærkning. Dette Resultat overraskede os noget og forekom os saa interessant, at det fortjente en nøjere Undersøgelse.

Metode: Opgaven, der foreligger, er at prøve et eller andet Stofs Indvirkning paa Tuberkulinet. Den simpleste Fremgangsmaade vilde være at udføre to Kutanreaktioner samtidig og

¹ Nordisk Kongres for intern Medicin. Bergen 1911.

med samme Styrke Tuberkulin, idet man til den ene Opløsning havde tilsat det Stof, hvis Indvirkning man vilde undersøge. Forskellen i de fundne Paplers Bredde skulde da være et Maal for det paagældende Stofs Virkning, forudsat, at Bestemmelserne var nøjagtige. Dette er imidlertid langt fra Tilfældet. Gør man nemlig en Række Dobbeltbestemmelser med to lige stærke Opløsninger, ser man, at Resultaterne stadig vexler (Tabel 1). Af og til faar man den samme Papelbredde; men i Reglen er Tallene forskellige, saaledes at snart No. 1 og snart No. 2 er stærkest. Havde det nu drejet sig om et Forsøg med et indifferent Stof, og havde Opløsning

Tabel 1.

Navn	No. 1	No. 2	Differens
M. W. . . .	4,6 mm	4,4 mm	+ 0,2 mm
J. T. . . .	3,3	3,4	÷ 0,1
P. P. . . .	2,8	2,9	÷ 0,1
J. D. . . .	2,7	2,9	÷ 0,2
O. B. . . .	4,2	4,3	÷ 0,1
M. C. . . .	2,0	2,0	0
M. S. . . .	1,8	1,7	+ 0,1
A. A. . . .	3,0	2,6	+ 0,4
P. A. . . .	2,6	2,8	÷ 0,2
M. S. . . .	2,0	2,0	0
I. B. . . .	4,0	4,0	0
Sum:	33,0	33,0	Middeldifferens:
Middeltal:	3,0	3,0	0

No. 2 været Kontrolopløsningen, vilde man altsaa i visse Tilfælde faa det rigtige Resultat, nemlig lige store Værdier, men i Reglen enten en tilsyneladende Forstærkning eller en tilsyneladende Svækkelse. Det er altsaa klart, at man maa have nøjagtigere Tal. Dette kan ikke opnaas ved at forøge Antallet af Rids, da det vilde være altfor ubehageligt for Patienten; der er derimod en anden Vej, man kan gaa, nemlig at gentage Forsøget paa en Række forskellige Individuer og benytte Middeltallene af de fundne Papelbredder. Det ses let, at man herved faar nøjagtigere Tal, selvom man ikke

kan gøre Regning paa den absolute Overensstemmelse, der tilfældigvis findes i Forsøgsrækken i Tabel 1.

For at faa vide, hvor mange Bestemmelser, der var nødvendige, har vi ved Hjælp af Formlen;

$$\sigma = \sqrt{\frac{d_1^2 + d_2^2 \dots + d_n^2}{n-1}}$$

bestemt Middelfejlen paa de i Tabel 1 fundne Differenser samt en Række andre, vundne paa lignende Maade.

Vi har altsaa følgende Række Differenser¹ samt de tilhørende Kvadrater:

Tabel 2.

Differenser:	Kvadrater:	Differenser:	Kvadrater:
0,2	0,04	0,2	0,04
0,1	0,01	0,0	0,00
0,1	0,01	0,0	0,00
0,2	0,04	0,0	0,00
0,1	0,01	0,1	0,01
0,0	0,00	0,1	0,01
0,1	0,01	0,0	0,00
0,4	0,16	0,2	0,04
0,2	0,04	0,0	0,00
0,0	0,00	0,2	0,04
0,0	0,00	0,6	0,36
0,6	0,36	0,4	0,16
0,1	0,01	0,1	0,01
0,2	0,04	0,6	0,36
0,2	0,04	0,4	0,16
0,1	0,01		
		Sum:	1,97

$$\sigma = \sqrt{\frac{1,97}{30}} = 0,27 \text{ mm}$$

Anvender man f. Eks. 9 Dobbeltbestemmelser har man

$$\sigma_9 = \frac{0,27}{\sqrt{9}} = 0,09 \text{ mm}$$

¹ Vi har benyttet Differenserne som saadanne, uden at omregne dem til Procent af Papalbredden; idet Differenserne skønnedes at være uafhængige af Papalbredderne.

Af Fejlloven véd man da, at Differensen mellem Middeltal af 9 Dobbeltbestemmelser saa godt som aldrig vil være større end $3 \times 0,09$ mm. Fejlgrænsen er altsaa 0,3 mm, og Differenser, der er større end 0,3 mm, kan betragtes, som reelle. Da de Udslag, som vi faar at gøre med ved Forsøgene, som Regel er 0,5 — 1 mm eller derover, opnaar vi altsaa ved at gøre 9 Bestemmelser en tilstrækkelig Nøjagtighed.

Udførelsen af Ridsene og Maalingen af Paplerne foregik paa den af ELLERMANN & ERLANDSEN tidligere angivne Maade. („Om Loven for den kutane Tuberkulinreaktion o. s. v.“ Oversigt over det kgl. danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger 1909 No. 6).

Forsøg: Ved de første Forsøg anvendte vi en Blanding af forskellige Lipoider af Æggeblomme for at prøve, om disse Stoffer ligesom Albuminerne hæmmede Tuberkulinvirkningen. Den anvendte Lipoidblanding fremstilledes paa følgende Maade: 4 Æggeblommer rystes i Skilletragt med en ringe Mængde Alkohol, derefter udrystes med Æter, der tilsættes ny Æter, udrystes atter o. s. v., ialt 3 Gange. De blandede Æterekstrakter inddampes en Del og fældes med Aceton. Der fremkommer et rigeligt gulhvidt Bundfald, der vaskes med Aceton, opløses i Æter og atter fældes med Aceton. Det vundne Stof er en gulrød, sejt Masse, der let emulgeres med Vand eller fysiologisk Kogsaltopløsning ved Udrøring i Morter. Emulsionens Styrke bestemtes ved Inddampning og Vejning af Resten.

For at lette Forstaaelsen anføres det første Forsøg udførligt, medens vi for at spare Plads senere kun meddeler Middeltal og Differenser.

Til alle Forsøg anvendtes en 2^o/o Tuberkulinopløsning.

Forsøg 1 viser, at Lipoiderne har bevirket en betydelig Forstærkelse, idet Udslaget, + 0,9 mm, ligger langt udenfor Fejlgrænsen.

En lignende Emulsion anvendtes i de følgende Forsøg,

der i det hele gav samme Resultat, en Forstærkning af Tuberkulinvirkningen¹.

Forsøg 1:

Tabel 3.

Datum:	Navn:	1% Lipoidemulsion:	Kontrol:	Differens:
²⁸ / ₁₁ 10	I. C. . . .	4,1 mm	3,0 mm	+ 0,9
—	G. S. . . .	3,0	1,4	+ 1,6
²⁹ / ₁₁ 10	S. N. . . .	3,9	4,2	÷ 0,3
—	C. V. . . .	3,0	2,7	+ 0,3
—	H. L. . . .	1,9	0,5	+ 1,4
—	E. J. . . .	4,9	4,0	+ 0,9
—	A. R. . . .	0,7	0,5	+ 0,2
³⁰ / ₁₁ 10	J. N. . . .	3,7	2,1	+ 1,6
—	J. G. . . .	5,0	4,4	+ 0,6
Sum:		30,2	22,8	+ 7,4
Middel:		3,4	2,5	+ 0,9

	Lipoider 1%:	Kontrol:	Differens:
Forsøg 2:	3,2 mm	1,9 mm	+ 1,3
— 3:	4,9	4,3	+ 0,6
— 4:	4,1	3,4	+ 0,7
— 5:	3,5	2,8	+ 0,7

I de næste 2 Forsøg prøvedes Fortynding af Lipoidemulsionen med det Resultat, at der var en tydelig Virkning ved en Styrke af 0,1%, derimod ingen Virkning ved 0,01%.

Forsøg 6:

0,1% Lipoider:	Kontrol:	Differens:
3,6 mm	3,0 mm	+ 0,6

Forsøg 7:

0,01% Lipoider:	Kontrol:	Differens:
3,4 mm	3,5 mm	÷ 0,1

Efter at vi ved disse Forsøg havde fastslaaet den forstærkende Virkning, var der næste Skridt at undersøge, hvilket eller hvilke Stoffer i Blandingen, der var de virksomme.

Fremstillingen af Stofferne foregik paa den af STERN & THIERFELDER angivne Maade, der atter hviler paa BOCK's Af-

¹ I et særligt Forsøg forvissede vi os om, at den ringe Acetonmængde i Bundfaldet var ligegyldig. Tallene var: Acetonforsøg: 3,1 } Differens: 0
Kontrol: 3,1 }

vandingsmetode ved Indtørring og ERLANDSEN'S Paavisning af visse Fosfatiders lette Iltelighed i Lysen. Stofferne blev opbevarede i Mørke under Kulsyre eller i Vakuum; alt Arbejde blev foretaget ved dæmpet kunstigt Lys, Kolberne omvikledes med flere Lag brunt Papir o. s. v. Vi har ikke underkastet de fremstillede Stoffer nogen indgaaende kemisk Undersøgelse, da en saadan laa udenfor Arbejdets Plan; imidlertid har vi utvivlsomt haft ganske de samme Stoffer for os som STERN & THIERFELDER, da Fremstillingen forløb som af disse Undersøgere angivet, og da de fremkomne rensede Stoffer i deres Opløselighed og almindelige Egenskaber ganske forholdt sig som STERN & THIERFELDER'S.

10 Æggeblommer bredes ud i tyndt Lag i flade Skaale og tørres ved Hjælp af en elektrisk Ventilator i 14 Timer. De hornagtige Kager skræbes af og skæres i smaa Stykker, der tørres paa samme Maade i 2 Timer. Derefter overhældes Massen med vandfri Æter (en Liter) og udtrækkes ved 15° i en veltillukket Beholder under Kulsyre i Mørke. Med nogle Dages Mellemrum afhældes Æterekstraktet, og der tilsættes ny Æter. De samlede Æterekstrakter inddampes i Vakuum ved 18° til et Rumfang af 150 cm^3 . Der har dannet sig et ringe Bundfald, som forsvinder ved let Opvarmning. Der tilsættes 1500 cm^3 Aceton, hvorved der fremkommer et rigeligt fnugget Bundfald. Efter Henstand til næste Dag centrifugeres Bundfaldet fra. Acetonen er stærkt gul. Bundfaldet opløses næsten fuldstændigt i 100 cm^3 ren Æter; der tilsættes 1 Liter Aceton til den let uklare Opløsning, hvorved der kommer et rigeligt hvidligt Bundfald. Næste Dag centrifugeres Bundfaldet fra og renses ved Opslemning i Aceton og Centrifugering. Bundfaldet opløses i 50 cm^3 ren Æter, hvorved en Del gaar i Opløsning, medens en Del ikke opløses og ved Centrifugering vindes som en snehvid Masse, der renses ved gentagen Opslemning i Æter og Centrifugering („Hvid Substans“ eller „Albin“).

Æteropløsningen fældes med 750 cm³ Aceton. Bundfaldet centrifugeres fra den let opaliserende Vædske, der ikke er gulfarvet. Bundfaldet slemmes op med Aceton og centrifugeres fra. Derefter overhældes det med 40 cm³ ren Æter, hvorved en Del gaar i Opløsning, medens en Del bliver uopløst tilbage. Efter Centrifugering faas denne Del som en snehvid Masse, der føjes til den første Portion af „hvid Substans“. Den i Æter opløselige Del danner en klar Opløsning af gullig Farve. Efter Inddampning i Vakuum ved 17° faas en Rest, der dels er hvidlig, dels gulbrun af Farve. Der tilsættes 30 cm³ Metylalkohol, hvorved den stærkt klæbrige Masse efterhaanden bliver blegere og haardere, medens Alkoholene farves gullig. Den alkoholiske Opløsning inddampes i Vakuum ved 38°, Inddampningsresten vaskes med Aceton og opbevares i lufttom Eksikkator over Svovlsyre („Lecitin“).

Den i Metylalkohol uopløselige Del opløses fuldstændigt i 20 cm³ ren Æter til en gullig Opløsning. Ved Tilsætning af 100 cm³ Metylalkohol faas en rigelig Udfældning. Bundfaldet centrifugeres fra, slemmes igen op med Metylalkohol og centrifugeres atter. Metylalkoholen afdampes fuldstændigt ved 40°, hvorefter Resten opløses i 10 cm³ ren Æter. En ringe uopløst Rest fjernes ved Centrifugering. Den æteriske Opløsning inddampes ved 18° til Tørhed, og Resten opbevares i udpumpet Eksikkator over Svovlsyre („Kefalin“).

Vi har altsaa af det primære Æterextrakts Acetonfældning vundet følgende 3 Stoffer:

1) Albin er den Del af Æterextraktets Acetonfældning, der er uopløselig i Æter. I frisk fældet Tilstand er det en snehvid Masse, der samler sig godt ved Centrifugering. Efter Indtørring danner det en glasklar Skal. Der vandtes i alt 0,1125 gr. Substansen er uopløselig i Æter, tungtopløselig i Alkohol, letopløselig i Kloroform. Det er ikke hygroskopisk, og i Egenskab af Diaminofosfatid iltes det ikke ved Henstand i Luften. Det ejendommelige Forhold, at dette Stof, skønt

det er uopløseligt i Æter, dog vindes af Æterextraktet, maa sandsynligvis forklares ved, at det holdes i Opløsning af andre Stoffer, der fjærnes ved Acetonbehandlingen. STERN & THIERFELDER bruger blot Betegnelsen „hvid Substans“. Da et Navn ikke er bragt i Forslag, anvender vi for Kortheds Skyld og til Adskillelse fra andre Diaminofosfatider Betegnelsen „Albin“ om dette Stof.

2) Lecitin er den i Metylalkohol opløselige Del af Æterextraktets Acetonfældning. Det er en brunlig, klæbrig Masse, der er letopløselig i Æter og Alkohol, uopløselig i Aceton. Det er meget hygroskopisk og kun holdbart, naar det beskyttes mod Lys og Luft. Der vandtes ialt 0,3640 gr.

3) Kefalin er den i Metylalkohol uopløselige Del af Æterextraktets Acetonfældning. I frisk fældet Tilstand er det et hvidt fnugget Bundfald. Det er letopløseligt i Æter til en gullig Opløsning. Efter Afdampning af Æteren bliver det tilbage som en brunlig Masse, der danner en glat Skal og er helt forskellig i Udseende fra Lecitinet. Der vandtes ialt 0,0906 gr.

Foruden den her nævnte Prøve af Albin fremstilledes endnu et Par Præparater, der i det hele stemmede med det første. Ved 2. Fremstilling, hvortil anvendtes et større Antal Æg, vandtes ialt 0,952 gr.; ved 3. Fremstilling 0,117 gr.

Forsøg 8:¹

0,3% Albin A:	Kontrol:	Differens:
4,4 mm	3,7 mm	+ 0,7

Forsøg 9:

0,4% Lecitin:	Kontrol:	Differens:
2,9 mm	2,9 mm	0

Forsøg 10:

0,4% Kefalin:	Kontrol:	Differens:
3,3 mm	3,4 mm	- 0,1

Det viste sig altsaa, at Forstærkningen af Tuberkulinvirkningen kun skyldes det ene Stof i Lipoid-

¹ I dette Forsøg og alle de følgende fremstilledes Emulsionen af en bestemt Vægtmængde af Substansen og Styrken kontrolleredes ved Inddampning af et afmaalt Rumfang.

Blandingen, nemlig Albinet. Derimod var det rene Lecitin uvirksomt ligesom i J. BANG's Forsøg med Kobragift-hæmolyse. Kefalinet, der i uren Tilstand aktiverede Kobragiften i BANG's Forsøg, var uvirksomt overfor Tuberkulin.

Yderligere Forsøg med Albin bekræftede det vundne Resultat.

Forsøg 11:

0,3 ^o / _o Albin B:	Kontrol:	Differens:
3,4 mm	2,5 mm	+ 0,9

I de følgende to Forsøg varieredes Albinemulsionens Styrke.

Forsøg 12:

0,9 ^o / _o Albin A:	Kontrol:	Differens:
3,5 mm	2,9 mm	+ 0,6

Forsøg 13:

0,03 ^o / _o Albin C:	Kontrol:	Differens:
3,3 mm	2,4 mm	+ 0,9

Af Forsøg 12 fremgaar, at en Forøgelse af Albinmængden fra 0,3^o/_o til det tredobbelte ikke giver en tilsvarende Forøgelse af Forstærkningen. Forsøg 13 viser, at Albinet endnu er fuldt virksomt ved 0,03^o/_o eller ved $\frac{1}{3}$ af den Koncentration, hvori de blandede Fosfatider var virksomme, nemlig 1^o/_o (se Forsøg 6), og da den nederste Grændse for Albinets Virksomhed ligger endnu lavere, vil Tilstedeværelsen af Albin i Fosfatidblandingen, hvoraf det udgør ca. $\frac{1}{5}$, ogsaa kvantitativt kunne forklare dennes Virkning.

Foruden Albin, Lecitin og Kefalin har vi gjort Forsøg med en Del andre Lipoider, først og fremmest med de andre Lipoider i Æggeblommer.

Ved Fremstilling af Alkohol ekstraktet gik vi frem paa følgende Maade: 12 Æggeblommer tørredes som ovenfor beskrevet, hvorefter Massen maledes paa en lille Haandkværn. Det fremkomne ret fine Pulver ekstraheredes med 4 Portioner ren Æter ved 17°. Den sidste Portion Æter var farveløs og gav ingen Fældning med Aceton. Uden at tage Hensyn til de smaa Mængder æteropløseligt Stof, der endnu kunde være

tilbage, fjærnedes Resten af Æteren fra Puiveret ved let Opvarmning i en flad Skaal, og der paahældtes 1 Liter 96^o/_o Alkohol. Extraktionen foregik ved 17°. Alkoholen fornyedes nogle Gange; de første Udtræk var kraftigt gule. Det samlede Extrakt inddampedes nu ved 40° i Vakuum, hvorved faas en rigelig honninglignende rødbrunlig Masse til Rest. Den opløses klart i Æter og giver ved Tilsætning af Aceton rigeligt Bundfald, der opløses i Æter og atter fældes med Aceton. Det drejer sig altsaa om et Stof, der i Udseende og Opløselighedsforhold ligner Lecitin. Dets kemiske Sammensætning har vi ikke undersøgt, og vi kan desværre ikke støtte os til STERN & THIERFELDER, idet det bebudede Arbejde over Æggeblommens Alkoholextrakt stadig ikke er fremkommet. Vi opbevarede Stoffet i udpumpet Exsikkator over Svovlsyre, beskyttet mod Lys og anvendte det til Forsøg under Betegnelsen: "Alkohol-Lecitin".

Forsøg 14:

1,4 ^o / _o Alkohol-Lecitin:	Kontrol:	Differens:
2,4 mm	2,3 mm	+ 0,1

Acetonen, der har udfældet det lecitinagtige Stof, filtreres og inddampes i Vakuum ved 18°. Resten er en halvflydende, gulbrun Masse, der er opløselig i Æter. Med Aceton giver den æteriske Opløsning en let Uklarhed, der forsvinder ved yderligere Tilsætning af Aceton.

Forsøg 15:

2 ^o / _o Acetonopl. Stof:	Kontrol:	Differens:
2,6 mm	2,8 mm	÷ 0,2

Af Extraktet med kold Alkohol er altsaa fremstillet to Stoffer, et acetonuopløseligt og et acetonopløseligt, som begge har vist sig indifferente overfor Tuberkulin.

Da der ikke lod sig udtrække mere med kold Alkohol (17°), gik vi over til Udtrækning med 45° varm Alkohol i 30 Minuter. Efter Afkøling af Extraktet fremkom der ikke noget

Bundfald. Ved Inddampning paavistes smaa Mængder af æteropløselig acetonfældelig Substans. Tilslut behandlede Massen i 5 Minuter med kogende Alkohol. Alkoholen gav intet Bundfald ved Afkøling, og ved Inddampning fandtes kun en ringe Mængde af et lignende Stof, som fandtes i Ekstraktet med varm Alkohol. Dette Resultat kom os for saa vidt overraskende, som vi havde tænkt os Muligheden af at vinde cerebrosidagtige Stoffer. Heller ikke det af FRÄNKEL & BUFFALIO fremstillede Triamino-monofosfatid, Neottin, der skulde krystallisere ud af det varme Alkoholekstrakt ved Afkøling, er altsaa fremkommet ved vort Forsøg. Endelig havde vi tænkt os Muligheden af i Alkoholekstraktet at træffe større Mængder af det tidligere omtalte Diaminofosfatid, Albin, en Mulighed, som J. BANG ogsaa nævner. Dette Stof synes imidlertid trods sin Uopløselighed i Æter ganske væsentlig at være gaaet over i det primære Æterekstrakt. Forklaringen paa dette tilsyneladende paradoxale Forhold er tidligere omtalt.

For Fuldstændigheds Skyld prøvedes endvidere følgende Stoffer: Kolesterolin, Oliesyre og oliesurt Natron, der alle viste sig uvirksomme.

Forsøg 16:

0,5% Kolesterolin:	Kontrol:	Differens:
3,0 mm	3,0 mm	0

Forsøg 17:

0,5% Oliesyre:	Kontrol:	Differens:
2,0 mm	2,0 mm	0

Forsøg 18:

0,5% oliesurt Natron:	Kontrol:	Differens:
3,7 mm	3,7 mm	0

Af alle de prøvede Lipoider er der altsaa kun ét, nemlig Albinet, der er virksomt. Dette Stof forøger Tuberkulinets Virkning til det dobbelte, idet en Tilvæxt i Papalbredde paa ca. 0,7 mm omtrent svarer til en Fordobling af Koncentratio-

nen. Spørger man nu, hvorledes Virkningen kommer i Stand, saa kan der tænkes forskellige Forklaringer: 1. Stoffet kunde virke irriterende paa Huden og derved forøge Virkningen. Denne Antagelse modbevises imidlertid af en Række Forsøg, hvori vi udførte Kutanreaktionen med Fosfatidblandingen, uden at der fremkom nogensomhelst Hudreaktion, hverken hos dem, der reagerede paa Tuberkulin, eller hos dem, der ikke reagerede. 2. Stoffet kunde have en direkte forstærkende Virkning paa Tuberkulin (ved Katalyse, kemisk Binding eller paa anden Maade). 3. Stoffet kunde virke indirekte ved f. Eks. at ophæve Virkningen af et hæmmende Stof. Det er os i Øjeblikket ikke muligt med Sikkerhed at afgøre, hvilken af de to sidste Muligheder, der er den rette. Tuberkulin er jo ikke noget rent Stof, men indeholder foruden den virksomme Bestanddel, der endnu ikke er fremstillet i ren Tilstand, Albumoser, Peptoner, Glycerin, Salte og andre Stoffer. Tuberkulinet indeholder altsaa Stoffer, som bevislig svækker dets Virkning, og en Aktivator kunde altsaa tænkes at paavirke Hæmningsstofferne.

Vi skal kort omtale et Par Forsøg, som vi har anstillet med nogle andre Tuberkulinpræparater. Det første af disse fremstillede vi ved gentagne Fældninger af det almindelige Gammeltuberkulin med Alkohol. Præparatet viste sig ved Standardisering at være 5 Gange svagere end det oprindelige Præparat, hvorfor vi anvendte 10⁰/₀ Opløsninger til Forsøget. Askemængden, som var gaaet ned til $\frac{1}{5}$, kom herved op til den oprindelige Højde, 0,2⁰/₀¹.

Forsøg 19:

0,3 ⁰ / ₀ Albin:	Kontrol:	Differens:
3,6 mm	2,9 mm	+ 0,7

I et andet Forsøg anvendte vi et af LUCIUS & BRÜNING fremstillet „albumosefrit Tuberkulin“. Dette Præparat er vundet

¹ Det viste sig at være ligegyldigt for Albinforstærkningen om der anvendtes Vand eller 0,9⁰/₀ Kogsaltopløsning til Emulsion og Kontrolopløsning.

ved Dyrkning af Tuberkelbaciller paa et Næringssubstrat, indeholdende Asparagin som Kvælstofkilde. Ved en Analyse, som Prof. HENRIQUES godhedsfuldt lod udføre i sit Laboratorium, viste Præparatet sig at indeholde 0,22 % Total-Kvælstof. Af dette var 0,12 Ammoniakresten, og der var altsaa 0,1 % Kvælstof, som ikke var tilstede som Ammoniak. Da det viste sig, at Hovedmassen heraf lod sig titrere ved Formol, idet der fandtes 0,084 % Amino-Kvælstof, maa det antages, at Mængden af Protein er ganske minimal. Gaar man ud fra, at det fundne Aminokvælstof svarer til Resten af Substratets Asparagin, vil Præparatet altsaa indeholde 0,78 % Asparagin, og i den 10 % Opløsning, der anvendtes til Forsøg 20, vil der findes 0,08 %.

Forsøg 20:

Fosfatidblanding 1 %:	Kontrol:	Differens:
1,9 mm	1,4 mm	+ 0,5

Ogsaa i dette Forsøg har vi en Tilblanding til Tuberkulinet af Hæmningsstoffer, omend i ringe Mængde.

Vi kan altsaa fastslaa den Kendsgerning, at Albin forstærker Tuberkulinvirkningen, uden at vi dog med Sikkerhed kan afgøre Processens egentlige Natur, idet det foreløbig maa staa hen, om det drejer sig om en direkte Indvirkning paa Tuberkulinet, eller om Virkningen kommer tilveje ved en Binding af Hæmningsstoffer. Imidlertid kan det muligvis blive af Betydning for Forstaaelsen af Tuberkulinvirkningen i Organismen at vide, at der findes baade Hæmningsstoffer og Aktivatorer. Hvad specielt den Reaktion angaar, som fremkommer ved Indsprøjtning af Tuberkulin hos Patienter med Tuberkulose, saa kunde det maaske være fristende at opstille en Teori paa Grundlag af de hernævnte Forsøg. Imidlertid er Processen stadig saa dunkel i mange Henseender, at en nøjere Udformning af Teorien sikkert vilde være forfejlet. Trods den Forskel, der er mellem Tuberkulinvirkningen og det typiske anafylaktiske Shock, er det dog ikke udelukket, at ana-

fylaktiske Processer spiller en Rolle. Paa den anden Side henleder vore Forsøg Opmærksomheden paa den Mulighed, at den „lokale Reaktion“ helt eller delvis kunde skyldes en Aktivering af Tuberkulinet ved de Lipoider, som findes i de kaseøse Masser.¹⁾

Til Slut skal vi kort nævne nogle af de andre biologiske Reaktionen, ved hvilke Lipoider virker aktiverende. KÜTTNER paaviste, at Pepsinvirkningen forstærkes af Handelslecitin. Virkningen beror sandsynligvis paa en Ophævelse af en Hæmning, der skyldes Tilblanding af fremmede Stoffer. En lignende Aktivering viste sig overfor Trypsin og Pankreaslipase. LAPIDUS fandt overfor Diastase snart Hæmning, snart Aktivering. Vi har ovenfor berørt Kobragifthæmolysens Aktivering ved Æggeblommelipoider. KYES, der opdagede denne Reaktion, mente, at det var Lecitin, som var det virksomme Princip. Imidlertid har J. BANG senere paavist, at rent Lecitin er ganske uvirksomt, medens det virksomme Stof findes som Tilblanding til Kefalinet. Endelig har MEYERSTEIN vist, at det ikke er Fosfater, som aktiverer Kobragiften, men de umættede Fedtsyrer. — Hvad Mekanismen ved disse forskellige Aktiveringsprocesser angaar, saa er det vel for Tiden ikke muligt at give en

¹⁾ Vi har i den Anledning gjort et enkelt Forsøg med Lipoider, fremstillede af tuberkuløst Væv. 500 gr tuberkuløst Væv, bestaaende af Lymfeglandler, Lunge og Lever med talrige gule miliære Gryn og større ostede Masser, hakkes og udtrækkes derpaa gentagne Gange med en rigelig Mængde 96 % Alkohol (Indtøringsmetoden kunde paa Grund af Smittefarens ikke anvendes). Ekstraktet inddampes i Vakuum ved 45° til Volumen 100 cm³. Derefter udrystes med Æter. Æterekstraktet inddampes noget og fældes med Aceton, hvorved der fremkommer et rigeligt Bundfald, som vaskes med Aceton og anvendes til Forsøg med det sædvanlige Gammeltuberkulin i 2 % Opløsning.

Forsøg 21:

Lipoider 1 %:	Kontrol:	Differens:
1,8 mm	0,9 mm	+ 0,9

Heraf ses, at Lipoider af tuberkuløst ostet Væv aktiverer Tuberkulin ligesom Albin af Æggeblomme.

Vi gjorde et Forsøg paa at fremstille Albin af Acetonfældningen, imidlertid viste der sig andre Forhold end ved Æggeblommeeekstraktet, hvor for vi afstod fra en nærmere Analyse.

almengyldig Forklaring, idet det er ret indviklede og forskelligartede Processer, som det drejer sig om. Desuden er de paagældende Stoffer alt andet end rene.

Résumé:

1. Af Æggeblomme kan vindes et Diaminofosfatid, Albin, som er i Stand til at forstærke Tuberkulinets Virkning ved den kutane Reaktion.

2. Intet af de andre prøvede Lipoider (Lecitin, Kefalin, Kolesterolin, Oliesyre, oliesurt Natron o. a.) har nogen forstærkende Virkning.

3. En Aktivering af Tuberkulinet kan muligvis spille en Rolle for Virkningen af Tuberkulin paa den tuberkuløse Organisme.

4. Af Æggeblommens sekundære Alkohol ekstrakt har vi fremstillet fedt- og lecitinagtige Stoffer. Derimod er det ikke lykkedes os at fremstille Albin, saalidt som cerebrosidagtige Stoffer eller Neottin.

Den kliniske Del af Arbejdet er udført paa Tuberkulosestationen for København og Frederiksberg, den kemiske Del paa Universitetets retsmedicinske Institut, hvis Forstander Prof. K. PONTOPPIDAN vi beder modtage vor bedste Tak.

Litteratur.

- Bang: Biochem. Zeitschrift, Bd. 11, 1908.
Bing & Ellermann: Revue de médecine, 1911. Festskrift for Lépine.
Ellermann & Erlandsen: Oversigt over det kgl. danske Videnskaber-
selskabs Forh., 1909, Nr. 6.
Ellermann & Erlandsen: Forh. ved 6. nord. Kongres for intern Me-
dicin. 1909.
Kyes: Berliner klin. Wochenschrift, 1902, Nr. 38.
Küttner: Zeitschrift f. physiol. Chemie, Bd. 50.
Lapidus: efter Bang: Chemie und Biochemie der Lipoider.
Meyerstein: Archiv f. exp. Pathologie und Pharmakologie, Bd. 32, 1910.

OM DEN NYE UDGAVE AF VITÆ SANCTORUM
DANORUM.

VED

M. CL. GERTZ.

Begyndelsen til det Arbejde, jeg i Aften har den Ære at forelægge for Selskabet, ligger nu allerede ret langt tilbage i Tiden. I Aarene 1893—94 havde jeg som Medlem af Bestyrelsen for „Selskabet til historiske Kildeskrifters Oversættelse paa Dansk“ faaet det Hverv overdraget at føre Tilsyn med den Oversættelse af Skrifterne om „Danske Helgeners Levned“, som dengang blev udgivet af Prof. H. Olrik, og underkaste hans Manuskript et kritisk Gennemsyn. Ved den Lejlighed kom jeg da til at stifte et meget indgaaende Bekendtskab med de latinske Kildeskrifter fra Middelalderen om dette Emne, som paa et enkelt nær forelaa udgivne i det store Værk *Scriptores Rerum Danicarum*. Jeg blev — som Filolog — ikke særlig opbygget derved, da det meget snart stod klart for mig, at Teksten her var givet i en overmaade mangelfuld Skikkelse; og dette gjaldt ikke alene om de Skrifter, der stod i de senere, ved Suhm besørgede Bind af *Scriptores*, skønt Skødesløshedsfejlene her vel nok er noget hyppigere, men lige saa fuldt om dem i de 3 første Bind, hvis Udgivelse Langebek selv havde besørget. Langebek har utvivlsomt indlagt sig stor Fortjeneste ved i det hele at fatte Planen til Samlingen af vore middelalderlige Kildeskrifter og ved i det mindste at paa-begynde Indsamlingen af Materialet; de historiske Oplysninger, han har givet i sine Anmærkninger til de af ham selv udgivne

Skrifter, indeholder sikkert ogsaa meget godt, som endnu har Betydning; men han har haft ret daarligt og ufuldstændigt Materiale at arbejde med, hvad der selvfølgelig ikke skal lægges ham til Last, og dernæst har han, hvad man mere kan bebrejde ham, oftere ladet det mangle paa streng Nøjagtighed ved Bearbejdelsen af dette Materiale; endelig har han (saaledes maa i alt Fald nu til Dags en Filolog dømme) i ret paafaldende Grad manglet filologisk Judicium, saa at han, selv hvor han havde Adgang til bedre Materiale, dels har undladt at drage det frem til Benyttelse, dels ikke forstaaet at benytte det, skønt han kendte det. Senere har jeg haft Anledning til at gøre mig bekendt med en hel Del andre Skrifter i den store Samling, og min Dom over den er kun i sjældne Tilfælde bleven gunstigere derved; det staar for mig som en afgjort Sag, at, hvis Historikerne skal have en Udgave af vore middelalderlige latinske Kildeskrifter, som de kan benytte med Tillid, maa det Arbejde, der er gjort i S. R. D., i det mindste for store Partiers Vedkommende gøres om igen, og det kan kun gøres ordentligt, naar en vel skolet Filolog er med ved Udgivelsen. For Resten vil ved en saadan ny Udgave utvivlsomt meget kunne skydes ud af Samlingen, da det nu naturligere hører andendets hen; men til Gengæld maa rigtignok adskiligt nyt drages med ind i Samlingen, først og fremmest da en ordentlig Udgave af Saxos Værk, for saa vidt det i det hele nu er muligt at levere en saadan.

Under mit Arbejde med *Vitæ Sanctorum Danorum* opkom allerede paa det førnævnte Tidspunkt den Tanke hos mig til en Begyndelse at tilvejebringe en ny kritisk Udgave af denne særlige Række Skrifter; og da jeg vidste, at Haandskrifter til nogle af de betydeligste Skrifter fandtes i forskellige udenlandske Bibliotheker, satte jeg mig ved den længere Udenlandsrejse, jeg med Understøttelse dels af Ministeriet dels af Carlsbergfondens foretog i det første Halvaar af 1895, ogsaa det Formaal at opsøge og sammenligne disse Haandskrifter for at

samle Materiale til den paatænkte Udgave. Naar jeg da her skal gøre Rede for, hvad nyt den nu foreliggende Udgave har bragt, anser jeg det for rigtigst at gøre det paa den Maade, at jeg først meddeler, hvad Haandskriftmateriale det lykkedes mig at fremdrage paa denne Rejse, og ved Anførelse af nogle enkelte Træk at paavise dette Materiales Betydning for Fastsættelsen af Skrifternes Tekst.

Jeg begyndte Arbejdet i Paris i Marts 1895. Det var mig bekendt, at ved den Udgave af *Vita S. Willelmi abbatis et confessoris*, som findes i *Acta Sanctorum*, og som derefter var afskrevet af Langebek og efter hans Afskrift trykt i S. R. D. Tom. IV med en Mængde, til Dels meget slemme Sjuskefejl, som let havde kunnet undgaas, havde Udgiveren, Jesuiterpateren *Papebroch*, lagt et Haandskrift til Grund, som engang havde tilhørt Klosteret S. Victor ved Paris, og som jeg nu formodede maatte findes i det franske Nationalbibliothek. Med nogen Besvær fandt jeg det virkelig ogsaa dér og tog en Kol-lation deraf, som gav adskilligt nyt Udbytte, skønt P. i det hele havde arbejdet omhyggeligt. Men da jeg efter at have endt dette Arbejde gennemsaa Katalogen over Bibliothekets hagiografiske Haandskrifter for om muligt at finde noget mere om danske Helgener, opdagede jeg, mens der ellers ikke fandtes noget, at der i S. Genouefas Bibliothek skulde være endnu eet Haandskrift af det samme Værk; P. havde forøvrigt, hvad jeg havde overset eller glemst, omtalt dette Haandskrift i Fortalen til sin Udgave, men aabenbart ikke benyttet det. Jeg fik nu fat paa det og saa' da til min Forbavselse, at jeg omtrent havde kunnet spare mig det allerede gjorte Arbejde med Victorinerhaandskriftet (V); thi Genouefahaandskriftet (G), et prægtigt Manuskript fra o. Midten af det 13. Aarh. (ca. 50 Aar efter Vilhelms Død) var aldeles øjensynligt Originalen til V., som næppe er skrevet før i det 15. Aarh. Det er ikke underligt, at Skriftet om Abbed Vilhelm er kommet netop til disse 2 parrisiske Klostre: Vilhelm var *canonicus regularis* ved S. Ge-

nouefas Kirke, da Absalon indkaldte ham til Danmark, men den strenge Augustinerorden, hvortil Kannikelaget hørte, var netop paa hans Tid bleven indført dér fra S. Victors Kloster. Den franske Klerk, der har forfattet Skriftet i Danmark, hvor han har levet som Munk i Æbelholt Kloster hos Abbed Vilhelm, har da sendt en Afskrift af sit Værk til hans Moderkloster S. Genouefa, i hvis store Passionale det er blevet indført, hvor det nu staar; derfra er saa senere hen en Afskrift kommen til Frændeklostret S. Victor. De Eksemplarer af Skriftet, man naturligvis har haft i Æbelholt og vel ogsaa i andre danske Klostre, er nu helt forsvundne; kun i nogle Breviarier har man nogle ganske tarvelige Udtog af enkelte Partier af det, som har været benyttede til Læsestykker ved Helgenens Fest; desto gladere kan vi da være ved, at Skriftet er bleven bevaret paa den angivne Maade, da det i det mindste efter min Mening er det fornøjeligste og bedst skrevne af alle vore Helgenskrifter.

Skønt Genouefahaandskriftet selv er en Afskrift efter det nu tabte Originaleksemplar, der var bleven sendt til Frankrig, foreligger Teksten deri dog saa godt overleveret, at der kun i meget ringe Grad er Brug for Konjunkturkritik til at rette den. Et Sted har Afskriveren (i Cap. 6, p. 312, 18) ved en let tilgivelig Uagtsomhed, idet hans Øje har forvildet sig fra et *corpore* til et tætved staaende *corpori*, udeladt 4 Ord, der med fuld Sikkerhed kan suppleres ved Hjælp af *Vulgata*, som citeres her; et Par Steder har Maleren, der skulde male Kapitlernes Initialbogstaver, grebet fejl, saa at der er kommet til at staa *Recursis* istdf. *Decursis* (Cap. 8), *Curens* istdf. *Furens* (Cap. 16), *Quidam* istdf. *Cuidam* (Cap. 18); og saaledes findes der hist og her forskellige Smaafejl, som næsten overalt med Lethed og Sikkerhed kan rettes. Det mærkeligste af disse Steder er maaske følgende, der findes i en Mirakelfortælling om en Kvinde, som blev helbredet af Helgenen for en Svulst, ved hvilken hendes Underliv var opsvulmet saa stærkt, at det knap kunde omspændes med et Bælte, 3 Alen langt, som hun

efter sin Helbredelse efterlod i Klosteret til Minde om Underet. Mens Munkene spiste til Aften i Refektoriet, fortælles der, laa hun i Bøn ved Helgenens Grav; da de saa kom tilbage, fandt de hende saa tynd og slank, at de næppe kunde tro, det var den samme Kvinde. Efter at dette er fortalt, læses der i Skriftet (Cap. 38):

„Interrogata, si aliquam corruptionem intrinsecus uel extrinsecus sustinuisset, per quam humor noxius uel sanies defluxit, negauit se aliquid ruptionis uel doloris in sui curatione sensisse, sed tumorem sedatum fuisse, sicut placuit ei, qui eam sanam fecit.“

Her er Ordet *corruptionem* aabenbart galt; efter sit Begreb („Fordærvelse, Beskadigelse“) passer det aldeles ikke til Stedet, og overalt i de mange Historier, vi har om lignende Helbredelser af Svulster, *inflationes* eller *tumores*, bruges der om „Bristning“ altid Ordene *rumpi* og *ruptio*, som ogsaa her i Stedet straks efter, aldrig derimod *corrumpi* eller *corruptio*. Havde vi nu alene Haandskriftet V, vilde det ikke være let at se, hvorledes Fejlen kunde være opstaaet, og man maatte da simpelthen, som Papebroch gjorde, udslette *cor*. Men i G findes *cor* sidst i Linien; der er altsaa sikkert begaaet den Fejl, at Afskriveren ved at gaa over til den næste Linie har glemmt at fuldføre det med *cor* begyndte Ord: *corporis*.

Helt uden Nytte er dog V ikke; G har nemlig lidt Overlast paa nogle Steder ved Rettelser, som er komne ind deri, efter at V var afskrevet, og V kan da give os den oprindelige Tekst. Et ret interessant Eksempel herpaa findes i Cap. 2. Dér fortælles det, at Vilhelm, som var bleven opdraget i Klosteret S. Germanus de Pratis, derfra havde ført visse Munkevaner med sig til Genouefaklostret; dette syntes hans Medkanniker dér, som var *canonici sæculares*, ikke om: de var bange for, at han vilde prøve paa at indføre disse Vaner hos dem, og vilde derfor gerne søge at trænge ham ud af deres Samfund, mens det endnu var Tid. Forfatteren lader dem da opmuntre hinanden

hertil med disse Ord: „Ad memoriam reuocemus, quod ait *ouidius poeta* :

Principiis obsta: sero medicina paratur,
cum mala per longas conualuere moras.“

Det er et Citat af Ovids *Remedia Amoris*; denne Bog saavel som *Ars amandi* og *Amores* var ikke ganske sjældnen Læsning i Munkeklostre og kunde vel navnlig tiltale Sækularkanniker. Men Ordene *ouidius poeta* staar i **G** skrevne med store, kluntede sorte Bogstaver af en meget yngre Haand i en hæsliq Rasur; af den oprindelige Skrift er der kun levnet Spor i et Par ned under Linien gaaende lodrette Streger, én ved Rasurens Begyndelse, én noget længere henne. Her hjælper **V** os; deri staar der: quod ait *philosophus*, og dette kan fuldstændig passe til Sporene i **G**. Nu vil man maaske undre sig over at finde Ovid betegnet som *philosophus*; men med denne Titel kan i Middelalderen enhver af de gamle Digtere, ja overhovedet de gamle Skribenter betegnes, som er Fader til en eller anden Visdomssentens, der anføres.

Paa et andet Sted findes der ogsaa en slem Rasur; men den er af meget ældre Oprindelse, da Rettelsen i **G** dér, som overhovedet paa de fleste andre Steder, hvor **G** frembyder Rettelser, er gaaet over i **V**. Men mærkeligt nok modtager vi her Hjælp af de tarvelige Excerpter i et Par danske Breviarier; alle disse Breviarier er ellers saa godt som værdiløse paa eet nær, *Br. Roschildense*, der frembyder visse Ejendommeligheder, hvad der sikkert hænger sammen med, at Roskildekirken aabenbart særlig har taget sig med Iver af Helgendyrkelsen af Vilhelm for bedre at kunne rivalisere med Ringstedkirkens Hellig Knud Hertug. Der fortælles i Cap. 17, hvorledes V., efter at han havde været en Række Aar i Klostret paa Eskilsø i Isefjorden, som han var bleven indkaldt til, flyttede med sit Munkesamfund over til Æbelholt i Hillerød-Eggen: „Monasterium sancti Thome apostoli in loco, qui Paraclitus uocatur, primus construxit et ordinem sancti *Augustini* in eo transtulit.“

Her staar Ordene *Augustini in* i en Rasur, hvis Rum de knap nok udfylder; den oprindelige Skrift er udraderet, saa at intet-somhelst Spor er tilbage; men i *Brev. Sleswicense et Lundense* læses der istdf. dem Ordene *Victoris Parisiensis*. Der kan næppe være Tvivl om, at vi her har det, som Forfatteren selv har skrevet; det var netop Augustinerordenen i den særlig skærpede Form, den havde faaet i S. Victors Kloster, der var bleven indført ved Genouefakirken, og som V. nu indførte i Æbelholt. Men skønt Ordenen i denne Form ogsaa ellers kaldes *ordo s. Victoris*, har man dog i Genouefaklosteret foretrukket at kalde den med dens oprindelige Navn *ordo s. Augustini*, og det har været Grunden til, at man, da Skriftet om S. Willelmus indførtes i Klosters Passionale, har foretaget denne Rettelse, vistnok ved et Gennemsyn umiddelbart efter at Afskriveren havde fuldført sit Arbejde.

S. Vilhelms Helgendyrkelse synes at have været i alt væsentligt begrænset til det af Sjælland, der ligger Nord for en Linie mellem Roskilde og 'Kopmanhauen'; af og til kommer ogsaa Folk til ham fra Skaane og Halland, men kun sjældent fra fjærnere Steder. I Mirakelhistorierne om ham forekommer der da en hel Række Navne paa Lokalteter fra det angivne Omraade, særlig fra Egnen om Æbelholt og Esrom. Det vilde ikke være underligt, om Afskriveren i Paris havde forkvaklet adskillige af disse fremmede Navne, og det er da ogsaa sket, først i **G**, derefter noget mere i **V**; men i det hele maa man dog næsten undre sig over, hvor rigtigt de fleste er bleven bevarede i disse Haandskrifter. Derimod er adskillige bleven slemt forkvaklede i Papebrochs Udgave, og disse Fejl er saa gaaede over i S. R. D. og har voldet adskillige Bryderier. Et Sted (Cap. 36) omtales et Mirakel, der blev gjort i 'Willike', som der staar i S. R. D., medens Pap. efter **V** havde skrevet *Vilike*; hvad er det? Man har tænkt paa *Villingeod* og *Villingebæk*, men selve Navnet *Villinge* findes ikke. Nu viser det sig, at der i **G** staar *iulike*, og dermed er Sagen klar; dette

kender vi ogsaa andenstedsfra som Navnet paa *Jyllinge* ved Isefjorden overfor Eskilsø. — Et andet Sted (Cap. 43) nævnes en ‘*Andreas sacerdos de Zunthe*’, som Pap. og Langebek skriver. Her havde jeg vist Olrik ind paa det rette Spor; men han har ladet sig lede bort derfra ved en anden ham meddelt Formodning om, at der dermed mentes *Saunte* ved Hornbæk. V har her *desunthe*, G derimod det rigtige *de Sunthe*, 3: fra *Sundby*, utvivlsomt enten *Oppe-Sundby* eller snarere *Udesundby* = Frederikssund. — Slem er især Forkvaklingen hos Pap. i en Historie (Cap. 51) om en ‘*sacerdos de Scania, de Hazdelzar*’; Navnet ser snarere ud som arabisk eller mesopotamisk end som skaansk; men Ollriks Formodning om, at dermed maatte menes *Hardakræ*, nu *Harjager* eller *Harrie*, bekræftes ved, at G har *hardekeir*, V det samme eller *hardekier*. — Ikke fuldt opklaret er et Sted (Cap. 57), hvor der i Udgaverne staar: ‘*Inghefrit de Nordenberghe, de uilla Luagbe*’; det sidste Navn angiver utvivlsomt Stedet, hvorfra hun kommer til S. Vilhelm, det første maa da enten være et Slægtsnavn (?) eller angive hendes Fødested. Dette *Nordenberge* (saaledes GV) har man ment skulde være en Forkvakling af *Vordingborg*, og derefter ansaa man *Luagbe* for en Forkvakling af Navnet paa det nærliggende *Lundby*; men i GV staar der *Lungbe*, og dermed maa afgjort menes *Lynghby*, enten dette nu er Kongens Lynghby eller en af Lynghbyerne ved Arresø, hvad der synes rimeligst; hvad *Nordenberge* er, véd jeg ikke, men at det skulde være *Vordingborg*, synes mig herefter ganske urimeligt. — Endelig (Cap. 63), i en Historie om en Opvækkelse af en druknet Dreng, betegnes denne som: ‘*filius cuiusdam uidue in Oreberghem*’, hvilket Navn ogsaa maa være korrump. Men der findes tæt ved Raageleje et Sted *Orebjærg*, og der synes efter Kortet at være en Sø eller Mose og et Vandløb derved; det er endvidere noget paafaldende, at ved et saa vigtigt Mirakel intet Personnavn nævnes, medens dette sker til Overflod i en anden Mirakelhistorie af be-

slægtet Art, som gaar lige forud; jeg formoder da, at der skal læses: *in Oreberg, Heme* (∴ *Emmæ*).

Fra Paris rejste jeg videre, først til St. Omer i Nærheden af Calais, siden til Brügge; begge Steder, vidste jeg, fandtes der et Haandskrift af Ælnoths (eller, som han selv kalder sig, *Ailnoths*) Værk om S. Kanutus Rex. Den engelske Munk eller Præst Ailnoth, som var kommen til Danmark et Par Aar før S. Knuds Altersættelse (*translatio*) og havde overværet denne i Odensekirken, hvortil den engelskfødte Biskop Hubaldus sandsynligvis havde knyttet ham, har sikkert nok skrevet sit Værk bl. a. ogsaa med det Formaal at gøre Udlandet bekendt med den nye danske Helgen; derom vidner f. Eks. det, at han stadig oversætter de danske Stednavne paa Latin. Men i England, hvor man nærmest skulde vente det, har man dog hidtil ikke fundet noget Spor af Værket; derimod er det kommet til Flandern, hvad der for Resten er naturligt nok efter Hellig Knud Konges Forbindelse med dette Land, hvorfra han havde hentet sin Dronning Ethela, og hvor deres Søn, Karl Danske, siden blev Greve og led Martyrdøden i Brügge; der er heller ikke noget underligt i, at Værket er kommet til det nærliggende St. Omer, hvor St. Bertini Kloster og andre i sin Tid havde modtaget store Velgerninger af Knud den Store paa hans Romerrejse. De to Haandskrifter, *Audomariensis* og *Brugensis* (A og B), ligner hinanden saa meget, at der ikke kan være nogen Tvivl om, at de begge er afskrevne næsten paa samme Tid (i Beg. af 13. Aarh.) og efter samme Original, hvis Tekst de i Forening hjælper os til at fastsætte, hvad der næsten overalt kan gøres med fuldkommen Sikkerhed. Af de Haandskrifter, der fandtes her i Danmark, eksisterede der i det 17. Aarh. endnu, som det synes, kun eet; det havde tilhørt Bibliotheket i Herrisvad Kloster nærved Helsingborg, var derfra kommet i Arild Huitfeldts Eje og senere blevet indlemmet i Universitetsbibliotheket, ved hvis Brand i 1728 det

gik til Grunde. Imidlertid var der paa Grundlag af det (H) udkommet 2 Udgaver af Ailnoths Skrift, én ved en ubekendt Udgiver i Kbhvn. 1602, en anden ved den hollandske Filolog og Historiker Joh. Meursius, kgl. dansk Historiograf, i Kbhvn. 1631. Den første Udgave var ganske vist ikke helt god, men holdt sig dog, naar nogle enkelte Steder undtages, ret tro til Haandskriftet; den anden derimod var et næsten skandaløst Sjuskeriarbejde; og dog fik den desværre den største Betydning for Eftertiden, medens den første lodes upaaagtet. Heldigvis havde imidlertid Arne Magnusson før Haandskriftets Brand haft Lejlighed til at konferere det med Meursius' Udgave og indført i det mindste de allerfleste Varianter efter det i sit Eksemplar af Udgaven; hans Eksemplar havde siden Langebek ejet, men derefter var det forsvundet, og først i 1911 fandt Bibliothekar Carl Petersen fra vort kgl. Bibl. det i det *Deichmannske Bibliothek i Christiania*. Ogsaa Thomas Bircherod fra Odense havde benyttet Haandskriftet og paa dets Grundlag forberedt en ny Udgave af Teksten med en tilhørende Kommentar; den kom imidlertid aldrig ud, og Bircherods Manuskript var ogsaa blevet borte, indtil jeg nu har fundet det igen i en af Samlingerne paa Universitetsbibliotheket. Ved disse Fund er det blevet godtgjort, hvad allerede Udgaven fra 1602 for en stor Del havde ledet til at tro, at det danske Haandskrifts Tekst i Virkeligheden var meget bedre, end man maatte antage efter Meursius' slette Udgave; men den kan dog langt fra staa ved Siden af den Tekstoverlevering, som de to ovennævnte fremmede Haandskrifter frembyder. Bekendtskab med denne fik man først ved den af Jesuiterpateren *Jo. Bapt. Sollerius* i 1723 besørgede Udgave af Ailnoth i *Acta Sanctorum*, der var bygget paa Brüggehaandskriftet B; men selv paa denne Udgave havde Meursius' Udgave hist og her faaet en skadelig Indflydelse. Langt værre gik det dog, da Langebek i 1774 leverede sin Udgave af Skriftet i S. R. D. Han kendte baade Udgaven af 1602 og Arne Mag-

nussons Kollation, delvis vist ogsaa Bircherods, hvoraf Westphalen havde meddelt enkelte Ting, og endelig kunde han benytte Sollerius' Udgave; men desuagtet er den Tekst, han giver, ikke stort andet end Meursius' slette Tekst, og af de talrige, øjensynlig bedre Læsemaader, der kunde hentes fra Sollerius, har han næsten ikke optaget nogen i sin Tekst, men kun meddelt dem i Noterne og det hverken fuldstændigt eller korrekt. Den hele Udgave er da at betegne som ganske ubrugelig, i det mindste naar den bedømmes fra filologisk Synspunkt.

Der kan nu ikke være Tale om her udførligere at paavise dette; saa maatte vi have meget længere Tid til vor Raadighed; men det kan vel nok have sin Interesse at anføre et Par Stikprøver til at vise Udgavens Charaktér og derhos vise, hvorledes den rigtige Tekst skulde have været. I Cap. 29, hvor der fortælles om Plyndringen af S. Albani Kirke efter Knuds og hans Kampfællers Fald, læses der: „Prophanorum cuneus angulatim perscrutatur sacraria, dona aris nuper imposita diripiens et . . . longius conseruata non relinquens, ut, que sacris distrahebant altaribus, ornandis inter se partirentur *muribus*.“ De røver altsaa de kostbare Alterklæder og forskellige Guld- og Sølvsaager og deler dem imellem sig 'til at smykke disse *muribus* med'. Nu kan *muribus* efter almindelig latinsk Sprogbrug ikke betyde andet end „Mus“, og dette synes dog at være noget ganske urimeligt; men selv om det skulde være brugt = *muris* (— det maatte saa være en mærkelig Fejlskrift, thi Ailnoth selv er en for dygtig Latiner til, at han kan have skrevet saaledes —), saa er „Bymure“ lige saa underligt i denne Forbindelse; ja selv om man vilde gaa endnu videre og lade *muribus* gælde = *parietibus*, vilde det dog være ganske utilfredsstillende. Jeg raadede derfor Olrik til at lade dette Vrøvl fare og oversætte, som om der stod *mulieribus*; dermed var jeg inde paa den rette Vej, men traf dog ikke det rette Ord. Om nu dette *muribus* i Meursius' Udgave skyldes en Læse- og Skrivefejl af ham selv, eller det er en Sætterfejl, som han

har overset ved Korrekturen, véd jeg ikke; i sine Noter bemærker han intet derom; men Fejlen er kommen til at spille en mærkelig Rolle. Sollerius skrev ogsaa i sin Udgave *muribus*, idet han maa have overset Læsemaaden i Brüggehaandskriftet, ja han forsøgte endog i sine forklarende Noter at redde „Musene“ (aaabenbart med Henblik paa Skriftstedet om „de Ting, som Møl og Rust kan fortære“¹⁾). I Westphalens Udgave af Bircherods Ailnothkommentar, hvortil han har optrykt Meursius' Tekst, findes naturligvis ogsaa 'Musene'. Og nu Langebek! Ja hos ham kommer de igen, uden at han har følt mindste Anfægtelse, uagtet han baade af Udgaven fra 1602 og af Arne Magnussons Noter, som han benyttede, har kunnet se, at Huitfeldthaandskriftet havde *nuribus*, det poetiske Ord for *iuuenculæ mulieres*. Naturligvis har ogsaa Bircherod det rigtige Ord i sin uudgivne Tekst, og det findes selvfølgelig i de to fremmede Haandskrifter.

Noget anderledes, men mindst ligesaa graverende, er Langebeks Forhold ved Tekstbehandlingen af et Sted i Cap. 25, hvor Ailnoth, efter at have omtalt Forræderen Piperos Færd, holder en lang Forbandelsestale imod ham. Dér læses der efter Huitfeldthdskft. og Meursius: „O te impudicum, orbis

¹⁾ Han udtaler sig nemlig om Stedets Fortolkning paa følgende mærkelige Maade: *Crediderim voluisse dicere, altarium ornamenta blattis, tincis et muribus deputanda*. Dog har han selv haft en Følelse af Forklaringens Latterlighed, idet han tilføjer: *Sed auctoris huius stylus severius discutiendus non est*, en Sætning, som fortjener at anholdes, da den udtrykker en Vurdering af de middelalderlige Kilders Sprog og Stil, som vist har været ret almindelig og næppe heller nu er helt forsvunden, og som der maa gøres Indsigelse imod. Thi før Historikerne og andre, der læser Middelalders-Latin, kommer bort fra den Anskuelse, at dette Sprog er et fordærvet og halvt barbarisk Sprog, hvor alting kan udtrykkes paa en hvilkensomhelst Maade og i hvilkensomhelst Form, og alt betyde alting, saa at man ogsaa kan nøjes med en slet Tekst og en kun halvt forstaaende Fortolkning, — før vil man aldrig kunne drage det tilbørlige Udbytte af denne Litteratur, der virkelig fortjener at studeres og behandles *lige saa omhyggeligt som et hvilketsomhelst klassisk Oldtidsskrift*.

uniuersi acclamatione detestandum et Stygiis solum umbris *absorberi facibus* dignissime deputandum.“ Først maatte her Infinitivkonstruktionen vække Tvivl; men selv om man vilde lade den passere, saa burde dog *facibus*, tilmed i Betydningen *incendiis* eller *ignibus*, falde En for Brystet, navnlig ved Siden af *umbris* (= *tenebris*); og saa er der det forbavsende *absorberi* istdf. *comhuri*! Men dette meningsløse Tøjeri har L. ladet staa, uagtet han af Sollerius' Udgave vidste, at Brüggehaandskriftet (— hvormed naturligvis det fra St. Omer stemmer —) havde den klare og til Ailnoths Koketteren med den græske Mythologi saa udmærket passende Læsemaade: „Stygiis solum umbris ac *Cerberi faucibus* dignissime deputandum.“

Ved Benyttelse af de to fremmede Haandskrifter **A** og **B**, som jeg tror at have konfereret med al tilbørlig Omhu, har Teksten af Ailnoths Værk, som i den nu foreliggende Udgave er bygget paa dem, helt igennem faaet en ny og, som jeg er overbevist om, langt bedre Skikkelse end i nogen tidligere Udgave, selv Sollerius', hvis Brug af det gode Haandskrift, han havde, ingenlunde var tilfredsstillende. Der er naturligvis her ikke Tid til at paavise dette i Enkelthederne; jeg vil nøjes med at fremdrage et enkelt Sted. I Cap. 24, i en af Ailnoths mange Deklamationer mod *Diabolus*, som volder hans Helgen alle mulige Plager, læses der om Slangens Forlokkelse af Adam og Eva til det første Syndefald disse Ord i alle Udgaver: „Tu, antiquissime seductor, . . . in serpente uisus proauos nostros *deitatis permissu* seduxeras.“ Dette „med Guds Tilladelse“ strider jo saa afgørende mod Bibelens Fortælling om Syndefaldet, at det vel næsten er umuligt at tiltro den bibelstærke Ailnoth en saadan Forvanskning; men hertil kommer, at, om end Ordet *diuinitas* kan anvendes i Betydningen *deus*, saa er det i alt Fald højst tvivlsomt, om det samme kan gælde om det sjældne Ord *deitas*, en af Kirkefædrene forsøgt Oversættelse af det græske *θεότης*, som kun synes at anvendes til Betydning af „Guddommens Væsen og Egenskaber“. Om nu

permissu har staaet i Huitfeldthdskft., kan ikke siges; men vist er det, at **A** og **B** har en Abbreviatur, der betyder, ikke *permissu*, men *promissu*, og dermed klarer det hele sig; Slangen forlokker jo netop Eua til at æde af Kundskabens Træ ved dette Tilsagn: „*eritis sicut dii, scientes bonum et malum.*“

Skønt de to Haandskrifter sikkert ikke er umiddelbart afskrevne efter Ailnoths Originalskrift, men der ligger mindst eet, og sagtens vel endda 2 eller 3 Mellemed mellem denne og dem, hvorved der har kunnet opkomme Fejl, er deres Tekst dog gennemgaaende saa god, at Konjunkturkritik ikke behøves paa ret mange Steder til at rette den. Men paa en Række Steder er den dog nødvendig. Af disse skal jeg her anføre eet, hvor Rettelsen, tror jeg, med fuld Sikkerhed kan gives; og er den funden, vil man med det samme baade kunne forstaa Fejlens Opstaaen og komme til at skønne paa Afskrivernes Ærlighed. I Indledningspartiets Cap. 2, hvor der tales om Sven Estridson (— Ailnoth kalder ham ikke *Sueno*, som Navnet ellers i Almindelighed lyder paa Latin, men *Suegno* eller *Suegnomagnus*, idet han med *g* har villet gengive det danske *i* i *Svein* —), fortælles der om de haarde Kampe, han først havde at bestaa med de norske Konger Magnus og Harald, før han sad fast som Konge i Danmark. Her læser man i alle Udgaver saaledes, som der vel maa have staaet i Huitfeldts Hdskft. **H**: „Post multos bellorum . . . conflictus inter Magnum . . . et Suegnonem, Magnum etiam nuncupatum, . . . commissos, *postquam* memorabile *initum* prelium inter Haroldum coma pulchrum et eundem Suegnomagnum de principatu Dacie habitum, Magno quidem uia uniuersitatis egresso et Haraldo Dacie terminis exturbato, Suegnomagnus natiui soli principatum obtinuit.“ Først maa man nu her efter **AB** rette *postquam* til *postque*: Konjunktionen vilde medføre, at man maatte tilføje *est*, i det mindste i Tanken, og den vilde endda give en yderst kluntet Periodekonstruktion. Men hvad skal man dernæst gøre med *initum*, enten man nu lader *prelium* betyde „Slag“ eller „Krig“, som det

ogsaa kan betyde i Middelalders Latin? Der burde jo dog naturlig staa „efter at Slaget (Krigen) var *endt*“, ikke „efter at det (den) var *begyndt*“, altsaa snarere *finitum*, som jeg dengang maatte tilraade Olrik at oversætte, end *initum*; desuden støder dette Participium paa en urimelig Maade sammen med det flgd. Participium *habitum*, saa at man helst saa det helt fjernet. Jeg blev rigtignok forbavset, da jeg først i **A** fandt et helt andet Ord, *nitte*, og saa i **B**, der altid bruger *e* for *ae*, det samme *nitte*, og det gik ret snart op for mig, hvad der gemte sig deri. Man skal blot rette det andet τ til z , saa har man Genetivformen af Egennavnet *Nitza*, Navnet paa den store Aa eller Elv i Halland, hvor det mest navnkundige Slag i Svends og Haralds Krig stod, *Nisaa*; andenstedsfra kender man ogsaa denne Skrivemaade af Navnet. Nu skulde man jo rigtignok, siden Ailnoth nævner dette Slag, nærmest tro, at Sven efter hans Mening havde vundet Sejr dér, mens det modsatte var Tilfældet; og det kan ogsaa godt være, at han virkelig har haft den gale Forestilling; men denne Fejltagelse er i saa Fald ikke værre end den anden, at han her nævner *Haraldus Coma pulcher* (Haarfager) istdf. *Haraldus Durus* (Haardraade); og at *Nitze* maa staa her, kan der ikke være nogen Tvivl om. Det er let at forstaa, at en fremmed Af-skriver har kunnet komme til at begaa en Fejl ved at skrive dette ham ubekendte Navn; man maa snarere undre sig over, at Fejlen er bleven saa ringe, som den er. Det er ogsaa let at forstaa, at Sollerius ikke har kunnet rette Fejlen, og at han derfor har ladet sig forlede til at optage Meursius' Læsemaade. —

I Cöln fandt jeg efter nogen Søgning det eneste Haandskrift, der endnu er bevaret af det ældre Helgenskrift om S. Kanutus Rex, den saakaldte *Passio S. Kanuti Regis*. Paa dets Grundlag havde *Sollerius* leveret en ret tilfredsstillende Udgave af Skriftet i Acta Sanctorum 1723, og Teksten her har Langebek aftrykt (med nogle Skødesløshedsfejl); men det lykkedes mig dog endnu at vinde adskilligt ved en omhyggeligere

Kollation af Haandskriftet. For øvrigt skal jeg her ikke komme nærmere ind paa dette Skrift; jeg har jo udførligt behandlet det tillige med dets nærmeste Forgænger, *Tabula Othinensis* (ogsaa affattet i Elevationsaaret 1095), og dets nærmeste Efterfølger, *Epitaphium s. Kanuti Regis* (fra Translationsaaret 1100), i mit Universitetsprogram fra 1907 og vist, hvorledes man igennem disse 3 Skrifter kan følge den successive Udvikling af Martyrforestillingen og Martyrhistorien om St. Knud Trin for Trin, hvad der vist kun er Tilfældet med faa Helgenhistorier; Emnet har i det mindste efter min Mening en ikke ganske ringe religionshistorisk Interesse.

I den nye Udgave, som her foreligger, har jeg tillige foretaget en Sammenstilling af de kirkelige Sange, man havde ved Helgenfesten for St. Knud; herved har jeg, i noget større Omfang og paa en anden Maade end Langebek, benyttet de *Breviaria* og *Missalia* fra vore danske Kirker, særlig Cathedralkirker, som endnu er bevarede. Sangene er først den poetiske *Historia s. Kanuti*, som skulde foredrages af Choret i en Række *Responsoria* med tilhørende *Versiculi* gennem de 3 *Nocturni*, idet Sangstykkerne afvekslede med *Lectiones*, Læsestykker, som behandlede det samme Emne paa en anden Maade og er Excerpter dels af *Passio*, dels af Ailnoths Værk; dernæst er der 4 *Hymni* og 3 *Sequentiæ*. Flere af disse Stykker er virkelig smukke og pompøse; kun er det Skade, at Musikken til dem, som det synes, helt er gaaet tabt. For øvrigt har jeg i min Udgave ogsaa sammenstillet, hvad der i Breviarierne og Missalierne er bevaret af kirkelig Poesi til Brug ved Festerne for S. Theodgarus, S. Kanutus dux, S. Ketillus og S. Willelmus; dermed er en Begyndelse gjort til Behandlingen af vor middelalderlige Kirkepoesi, som sikkert fortjente en ordentlig Granskning, og hvortil man vil kunne hente rige Bidrag fra de nævnte Kildeskrifter. Det kunde maaske være passende, om Videnskabernes Selskab engang vilde vælge dette Emne for en af sine Prisopgaver.

Helt nyt er et Stykke om St. Knuds Mirakler, Mirakelhistorier paa Vers, digtede af en Munk *Arnfast*, som formodentlig har hørt til St Knuds Kloster i Odense og levet ca. 1250. Man vidste, at et saadant Skrift havde eksisteret, men troede det tabt; det har imidlertid vist sig, at en Del Brudstykker af det, ret interessante, tilligemed flere andre Stykker om vore Helgener, som ligeledes ansaas for tabte, findes i nogle sene Afskrifter paa Universitetsbibliotheket, som jeg siden skal tale lidt mere om. Endnu bør jeg omtale, at der lige for nylig, i Slutningen af 1911, er fremdraget et hidtil ukendt Skrift om St. Knud, en *Passio*, som Dr. *B. Schmeidler* i Leipzig, der først har givet Meddelelse derom og udgivet en Del Brudstykker deraf, har fundet i et Kloster i Wien; det har tilhørt Kirken eller Klostret i Bordesholm, og Overbibliothekar Lange mener, at det derfra maa være kommet ind i den Bogsamling, der tilhørte Henrik Rantzau af Breitenburg, og som blev røvet af Wallenstein og slæbt til Tydskland, hvor nu Dele af den dukker op i Prag og forskellige andre Steder¹⁾. Jeg haaber at kunne faa det med som et Appendix til min Bog, som allerede i Hovedsagen var afsluttet, før dets Eksistens blev mig bekendt. I de udgivne Brudstykker af dette Skrift, som Dr. Schmeidler antager for at være skrevet i Slutningen af 13. Aarh. (— jeg tror dog, at det er fra Tiden før 1250 —), er der, mens det ellers helt igennem bygger paa Ailnoths Værk, et Par Ting, der vækker særlig Opmærksomhed. Den ene er en ny Forklaring paa, hvorfor Knud sendte sin Broder Olav som Fange til Flandern. Saavel *Passio* som Ailnoth lader det staa hen i det dunkle, hvorfor Knud øvede denne i det mindste tilsyneladende Voldshandling, enten de nu ikke har kunnet eller ikke har villet forklare Sagen; de nøjes med i Almindelighed at antyde,

¹⁾ Formodningen er, som jeg nu har set af selve Haandskriftet, rigtig, idet der paa Bindets Inderside staa *Hic liber Henrici est equitis cognomine Rantzou*. For Resten har Prof. *Usinger* i Kiel kendt dette Haandskrift og benyttet det ved Udgivelsen af forskellige, Holsteins Historie vedrørende Skrifter.

at Olav ikke havde opført sig rigtig loyalt mod Knud, da Flaademandskabet i Limfjorden, som skulde være med paa Toget mod England, gjorde Oprør og foranledigede, at Toget gik overstyr. I det nye Skrift beskyldes nu Olav ligefrem for at have ophidset Mandskabet til Oprør og egenmægtigt at have givet det Tilladelse til at gaa hjem; men om denne Forklaring, som formodentlig skyldes en Gisning af selve Forfatteren eller er hentet fra en samtidig engelsk Chronist, er holdbar, kan der vist være god Grund til at tvivle om. Den anden Ting, jeg vil fremdrage, har interesseret mig adskilligt mere. Som jeg i mit ovenomtalte Universitetsprogram har gjort opmærksom paa, har Gejstligheden her i Landet, særlig i Odense, fra først af været meget ivrig for, at ikke alene Knud selv, men ogsaa hans Broder Benedikt og de 17 Krigere, der blev dræbt sammen med dem, skulde erklæres for Helgener som *socii sancti Kanuti*. Dette har Paven imidlertid aabenbart nok ikke villet indlade sig paa, og det af en god Grund; de var jo nemlig vitterligt nok faldne med Vaaben i Haand, hvad en Martyr ikke maatte (undtagen for saa vidt det var i en Kamp mod Hedninger). Men i Danmark har man ikke været fornøjet med denne Afgørelse; og om man end efterhaanden opgav Kravet for de menige Soldaters Vedkommende, har man aabenbart aldrig villet slippe Benedikt. Her møder vi nu i det nye Skrift dette saa skarpt udtalt, som man vel kan ønske sig: han kaldes *beatus Benedictus*; der siges om ham: *cum emisisset spiritum, martirii consecutus est premium*; og endelig hedder det: *Christus ... beatissimi regis et martiris Kanuti pariter et fratris ipsius sancti Benedicti ducis meritis et precibus miraculorum signa multiplicat*. Herefter maa vel al Tvivl forstumme om, at man i Odensekirken lige saa fuldt har ydet Benedikt som Knud Helgenære, og at altsaa det ene af de dér fundne Helgenskrin maa være Benedikts og ikke St. Albanus's, som nogle har villet og vist endnu vil hævde.

Angaaende St. Knuds Helgenskrin er for øvrigt en ret kuriøs Oplysning kommen frem, siden jeg i mit Program behandlede Spørgsmaalet derom. Dr. E. Gigas har gjort mig opmærksom paa et Haandskrift i Ny kgl. Samling (889, 4to), som indeholder en lille, paa Tydsk skreven Danmarkshistorie, forfattet af en vis *Joachim Konninck* fra Gustrow, som har været „Amtschreiber in Sanct Canutss Closter zu Odensee“. I Stykket om Knud d. Hellige beretter han, at han var til Stede, da Knuds Helgenskrin d. 22. Januar 1582 blev fremdraget fra det Sted, hvor det siden Reformationen havde staaet indmuret, og blev undersøgt, før det straks paa ny indmuredes i Kirkens Korvæg. Han fortæller da, hvorledes Helgenbenene laa indsvøbte i den med brunt Silketaft udforede, med „Messing“ beslaaede Egekiste: yderst var der et Stykke dobbeltlagt Silketøj, indenfor dette et Gyldenstykkets Tøj, og inderst, umiddelbart om Benene, et fint Linklæde. Af disse Tøjer fandt man, da Kisterne paa ny blev fremdragne og undersøgte i 1696, og man saa', hvor skammeligt de var bleven mishandlede, kun Silketøjet („Ørnetæppet“) og Linklædet, hvorimod Gyldenstykket var forsvundet; det har altsaa de skændige Gravrøvere taget med, da de, vistnok straks efter Indmuringen i 1582, afrev Kisternes kostbare Beslag og gennemrodede dem for at finde flere Kostbarheder i dem. —

Den sidste Haandskriftundersøgelse, jeg foretog paa Rejsen 1895, var i Kiel, hvor man nu opbevarer det herlige Haandskrift med Ordinalet for *S̄ci. Kanuti ducis* to Helgenfester, Passionsfesten d. 7. Januar og Translationsfesten d. 25. Juni. *Det hele Haandskrift*, som foruden dette Ordinale ogsaa indeholder *Roskildekroniken*, maa utvivlsomt være skrevet her i Landet, vistnok enten i Ringsted eller (snarere) Roskilde, i Sl. af 13. Aarh.; eller, hvis det er en Afskrift af en lidt ældre, det samme Stof omfattende Original, maa dennes Hjemsted være det her angivne. Det dukkede først op

paa en Auktion i Leipzig i Tiden 1820—30, blev dér købt af en schlesisk Baron og kom siden 1874 til Kiel. *Skriftet om Knud Hertug*, der sikkert er forfattet 1170 af en til Ringsted Kirke og Benediktinerkloster knyttet engelsk Gejstlig, blev efter dette Hdskft. først udgivet (mindre godt) af *G. Waitz*, senere (meget bedre) af *Usinger* og derpaa igen af Waitz i *Monumenta Germaniæ*; mine egne gentagne Kollationer af det har ikke bragt noget videre nyt frem. Forskellige Fejl i dets Tekst ligesom ogsaa dets Sammenstilling med et helt andet, det uvedkommende Skrift viser tydeligt nok, at det er en Afskrift; Originalen til det, som maa have hørt hjemme i Ringsted, er forsvundet. Men foruden den fuldstændige Afskrift af det, som Kielerhaandskriftet (**K**) nu alene frembyder, og som har en ganske særlig Interesse derved, at her ogsaa Musikken til de store Sangpartier er bevaret (— Prof. Angul Hammerich har længe syslet med den, og man vil vistnok i den nærmeste Fremtid kunne vente et Værk om den fra hans Haand, ligesom ogsaa om forskellige andre meget interessante Mindesmærker om den middelalderlige Kirkemusik i Danmark —), saa er dog ikke ubetydelige Stykker baade af Lektionerne og af Sangene bevarede i vore Breviarier og Missalier, delvis ogsaa andre Steder (som i den gamle *Chronica Sialandiæ*). Det fuldstændige Ordinale er efter min Overbevisning kun bleven benyttet paa ét Sted, nemlig i Ringsted Mariekirke, hvor Helgenraven var, og vistnok ogsaa kun ved en enkelt Lejlighed, nemlig ved den første store Translationsfest i 1170, da Knud lige var bleven kanoniseret og man paa een Gang har fejret begge Festerne, baade for hans Passio og for hans Translatio; ved de almindelige Aarsfester har man vistnok selv i Ringsted kun benyttet Excerpter af det store Ordinale, som siden 1170 maa have været gemt i Klosterarchivet, idet de meget brede Lectiones og de lange Sange vilde tage for megen Tid; og saadanne Excerpter har man da ogsaa, som Breviarierne viser, benyttet i de øvrige

danske Kirker, hvor hans Fest fejredes, selv i de største, som Kirkerne i Lund, Roskilde og Slesvig. Disse Excerpter har selvfølgelig ikke meget Værd nu, efter at man har fundet det fuldstændige Skrift, som Langebek jo ikke kendte, og som derfor ikke findes i S. R. D.; men da Kielerhaandskriftet dog ikke er selve Originalen, men kun en Afskrift med forskellige Fejl, kan Excerpterne paa flere Steder hjælpe os til at rette disse Fejl, hvad jeg nu skal vise ved et Par Exempler.

I Lectio V., hvor der fortælles, hvorledes Knud trods sin Hustrus Advarsel fulgte Kong Niels's Indbydelse og begav sig til Julegildet i Roskilde, hedder det efter Overleveringen i K saaledes: „Quid plura? Fecit, quod proposuit: transfretavit et uenit ad curiam; et cum diligencia et dilectione *tam a primis* dux reuerendus receptus est“. De forskellige Udgivere har ladet denne Tekst passere uden videre; og dog skulde man tro, at det maatte være enhver umiddelbart indlysende, at der savnes et til *tam a primis* svarende Led med *quam*, hvis Indhold efter Meningen man ogsaa let kan slutte sig til af Modsætningen. Jeg raadede derfor Olrik til at oversætte, som om der stod: *tam a primis quam ab imis*. Men at gøre Plets kud i Konjekturalkritik er vel lige saa vanskeligt som paa en Skydebane; selv gode Kugler gaar for det meste lidt til Siden. Det rette er afgjort det, der staar i Aarhusbreviarieret, som er det eneste, der i Excerpterne tager dette Sted med, og som Langebek ikke har kendt og heller ikke jeg, da jeg hjalp Olrik; dér staar der: *tam a primis quam a nouissimis*. I Vulgata, hvis Sprog har haft saa overordentlig Indflydelse paa Helgenskrifternes Udtryksmaade, staar den ene Gang efter den anden netop *nouissimi* som Modsætning til *primi*.

I den poetiske *Historia S. Kanuti Ducis*, som foruden i K kun findes i Roskilde- og Odensebreviarieret (hvilket sidste endda ikke kommer i Betragtning her, da det udelader de paagældende Vers), findes et Vers, som fortæller om den hellige Kilde, der sprang frem af Jorden dér, hvor Knud var bleven

dræbt eller havde faaet sit første Gravsted. Det er overleveret saaledes:

„Mox virtutem martyris terra propalauit,
 Que dum *auxit sanguine*, aquam propinauit;
 Hec et sanis profuit et egros sanauit:
 Ex qua loti vel potati
 Sunt sanati,
 Quo languore sunt grauati.“

Her skulde, efter den almindelige Sætningsbygningens Regler, Subjektet til *auxit* være *que*, d. v. s. *terra*; men det tilsteder Meningen jo ikke; *terra* som Subjekt maatte kræve en Passivform af Verbet *augere*, enten *augetur* eller *aucta est*. Men foruden at en saadan Rettelse grafisk vilde være ganske utilstedelig, tilsteder Metrikens Love for disse Vers den heller ikke, da Verset i begge Tilfælde vilde faa en Stavelse for meget, idet Elision ikke er tilladt. Det vilde heller ikke være rigtig tiltalende at rette *que* til *quam* som Objekt for *auxit*, der da skulde have *martyr* til Subjekt; man maa nemlig saa straks skifte Subjekt igen, idet det for *propinauit* maa være *terra*. Men husker man paa den Tilbøjelighed til pikante Modsætninger, der raader i denne Poesi, leder *propinauit* hen til at se, hvad der skal staa, nemlig (*h*)*ausit sanguinē*: „mens den drak Blod, gav den Vand til Drikke“. Fejlens Opstaaen kan let forklares; i Middelalders Latin sættes atter og atter *h* til, hvor det egentlig skulde være borte, og udelades til Gengæld, hvor det skulde staa; Originalen har utvivlsomt haft *ausit sanguinē*, og derfra er en Afskriver kommen til det gale *auxit sanguine*. Dette staar ogsaa i det gamle, trykte Roskildebreviar; men i et af Stephanius skrevet Haandskrift, der nu findes i Calmar og bl. a. indeholder en Afskrift af Roskildebreviarieret, hvis Form afviger mærkeligt fra det trykte, har jeg længe efter at jeg havde rettet Stedet ved Konjunktur, fundet *hausit sanguinem*. Om dette nu skyldes virkelig Overlevering fra Originalen eller muligvis er en Konjunktur af Stephanius, kan jeg ikke afgøre. —

Opdagelsen af **K** har raadet Bod paa den store Mangel, Langebek har maattet føle, da han skulde udgive Helgen-skrifterne om Knud Hertug. Han havde egentlig kun de Excerpter, der findes i Breviarierne (og i Chronica Sialandiæ). Til dem har han dog, for at faa et fyldigere Stof, føjet et ret bredt Skrift, der i hans Udgave bærer Titlen: *Anonymi Historia s. Kanuti Ducis*; men dette er et elendigt Makværk fra 16. ell. 17. Aarh, sammenflikket af Stumper, dels hentede fra Alb. Krantz' Wandalia, dels fra det Udtog af Saxo, som almindelig gaar under Thomas Gheysmers Navn; kun paa enkelte Steder har Forfatteren ogsaa benyttet Ringstedofficiet. I min Udgave har jeg helt bortkastet dette Skrift som fuldstændig værdiløst.

Allerede 30 Aar før det i **K** bevarede Skrifts Tilblivelse var imidlertid et Helgen-skrift om Knud Hertug bleven forfattet af en Mand, som Vedel i sin Oversættelse af Saxo betegnede som *Biscop Robertus Elgensis*. I nogle bevarede Excerpter af det har Excerptor, enten det nu er Vedel eller Cornelius Hamsfort, skrevet, at han var fra *Elgin* i Skotland; men foruden at Langebek har bemærket, at Bispedømmet her først er oprettet i en senere Tid, saa maatte Forfatteren, hvis han var fra Elgin, hedde *Elginensis*; *Elgensis* kan kun komme af *Elge*, der f. Eks. hos Bæda er Navnet paa den særlig fra Knud den Stores Historie berømte engelske Klosterby *Ely*, nær ved Cambridge; og at han maatte høre hjemme her, gjorde jeg Olrik opmærksom paa ved Henvisning til nogle nye, af mig fremdragne Excerpter af hans Værk, hvori han kaldes *Eliensis*. At han har været Biskop, er der vist al Grund til at betvivle; sit Værk har han i alt Fald skrevet som Klerk i Ringsted. Af dette Værk skal der endnu sidst i 17. Aarh. have eksisteret et Eksemplar i Oxford, men det er forsvundet; trods ivrige Efterforskninger ved egen og andres Hjælp har det ikke været mig muligt at finde Spor af det enten i Oxford eller London eller Cambridge; men det kan jo være, at det gemmer sig i

en eller anden Lords Slotsbibliothek. Her i Danmark kendte Vedel det; men nu har man kun nogle Excerpter af det. De nys nævnte Excerpter af Vedel eller Hamsfort findes i et lille Haandskrift paa Universitetsbibliotheket; de danner to Serier, udarbejdede til forskellig Tid; den ene er yderst kortfattet, tit kun halvt dunkle Kapitelooverskrifter, den anden giver dog paa enkelte Steder lidt udførligere Notitser. I S. R. D. udgav Langebek dem saaledes, at han sammenarbejdede begge Serier; korrektere var det, naar Waitz i en ny Udgave i Monumenta Germaniæ holdt dem ude fra hinanden. Ved den nye Undersøgelse af Haandskriftet, som er ret vanskeligt at læse, tror jeg at have faaet flere Ting rigtigere frem, end det hidtil var sket, og en ret morsom lille Tilføjelse er kommen til. Paa den (tilsyneladende) sidste Side af Hdskftet findes der allernederst en Notits, der paa Grund af Udsettelse og Blækklatte ikke kan læses med Sikkerhed; derfor har Langebek helt udeladt den, medens Waitz dog har søgt at bringe noget ud af den. Saa meget kan man se med Sikkerhed, at der deri er Tale om et *versus Episcopi Elgensis utpote Angli* (3: „som man kunde vente det af en Englænder“), hvormed han overrækker en dansk Biskop („formodentlig Roskildebispen“, siger Excerptor) et eller andet, hvad det nu er; man skulde næsten tro, det maatte være Skriftet selv, og at altsaa dette, som var bestemt til at dediceres til Kong Erik Emune, først var blevet færdigt efter dennes Mord og derfor af Robert fik en Slutningsdedikation til den danske Biskop. Men Verset selv kommer ikke hos Waitz, og Slutningsnotitsen bliver saaledes end yderligere uforstaaelig. Dette beror dog paa en lille, let tilgivelig Uagtsomhed af Udgiverne. Sagen er nemlig den, at man ikke har agtet paa, at Bladet med den omtalte Slutningsnotits hænger sammen med et andet Blad, saa at Verset først findes to Sider senere; dér staar det, og det er virkelig, som man kunde vente det af en Englænder; for disse dyrkede meget Kunstleri i Versskrivning.

Der staar saaledes:

præsul	patrone	pastor bone
aue!	vale!	salue!
semper	sine fine	per secula

Og det skal man, hvad der for øvrigt er betegnet ved tilsatte Skraastreger, læse saaledes, at man faar 2 Hexametre ud deraf:

Præsul aue! patrone vale! pastor bone salue!
Semper aue! sine fine vale! per secula salue!

Mere vidste man nu ikke tidligere om Roberts Skrift. Men i 2 Haandskrifter paa Universitetsbibliotheket har jeg fundet ialt 3 Afskrifter af et lille Skrift *de S. Kanuto Duce*, som foruden et af de sædvanlige kunstige Memorialvers om Tidsbestemmelsen for hans Død og en Samling Smaahistorier om Mirakler af ham, dels ved hans Kilde, dels ved hans Grav i Ringstedkirken, ogsaa indeholder en Række løsrevne Notitser om hans Historie og Martyrdød. Nogle af disse er ligefrem betegnede som hidrørende fra *R. Eliensis*; andre kan man lige saa bestemt henføre til ham, fordi vi dér træffer Navnet *Salia*, hvilket var Roberts latiniserede Betegnelse for Sjælland; og de allerfleste andre passer saa godt ind i den Ramme, der er givet os ved Vedels (Hamsforts) Excerpter, og stemmer saa ganske med de her givne Notitser, at der ikke godt kan være nogen Tvivl om Kilden, hvorfra de stammer. Herved faar vi dog paa enkelte Punkter en lidt klarere Forestilling om det tabte Værks Indhold, end man før havde. Jeg skal anføre et Par Eksempler.

1. Et Sted har Vedels Excerpter (V) Notitsen: „*Canutus imitatur Martinum.*“ I Fragmenterne (F) læses: „*Kanutus vestiuit pauperem parte pellicie, sicut Martinus parte clamidis.*“ Der sigtes til en meget berømt Historie om den hellige Martin fra Tours.
2. V: „*Occiditur anno 1131. 7. Idus Januarii, feria 4.*“ — F: *Hora celestis sacrificii* (∩: ved Højmessetid Kl. 10–11

om Formiddagen) Kanutus fit martir et hostia Christi anno Christi 1130. VII. Idus Januarij, quarta feria.“

3. Straks derefter følger i **V** 2 dunkle Kapiteloverskrifter, som lyder: 8. *Mystica*. 9. *Nox*. Hertil svarer i **F**: „Aaret før Helgenens Martyrdød viste Himlen sig ildglødende og med skrækindjagende Glans oppe mellem Nord og Øst, et Forvarsel om Knuds Fald“ (Fra Nordost kom nemlig hans Morder Magnus, der var bleven Konge hos Gøterne). „Ligeledes viste der sig i den nærmeste Nat før hans Martyrdød en saadan Ildglans over Ringsted, at man troede, der var Ildebrand dér“ (Det var naturligvis Tegnet paa den Glans, der skulde komme til at hvile over Ringsted By, idet Knuds Helgengrav skulde finde Plads dér).
4. Dernæst har vi i **V** en Kapiteloverskrift, som i første Serie lyder: ‘de commutatione annulorum’; i 2. Serie er den lidt fyldigere: ‘De commutatione gemmarum facta per Nicolaum et Canutum, ut posset ab hostibus superari.’ Selv dette er dog ikke tydeligt nok; men Meningen deraf faar vi forklaret ved Notitsen i **F**: „Da Knud rejste bort fra Kong Niels i Roskilde, sagde denne, at han til Minde om hans Kærlighed ønskede at gemme hans Ring, og istedetfor den gav han ham en anden. Men Stenen i Knuds Signetring gjorde den, der bar den, uovervindelig; derfor vilde han have, at Knud skulde miste den, for at Magnus kunde faa Overhaand over ham.“ —
5. Endelig antyder **V**, at der i Roberts Skrift har staaet et *Epitaphium Canuti*. Selve dette *Epitaphium* finder vi anført i **F**. —

Til Slutning paa Stykket om Knud Hertug vil jeg nu anføre en Tekstretelse til et Sted i en af Mirakelhistorierne i det omtalte lille Skrift. Der fortælles om en vantro Kvinde, der ved Helgenens Kilde spottede over hans Mirakler; hun erklærede, at hun ikke vilde tro paa dem, medmindre hun fik et Tegn paa hans Kraft, f. Eks. det, at han rettede den kro-

gede Spids paa hendes Snabelsko ud, saa den blev lige. Det Tegn fik hun ikke, men derimod et andet, som nær havde bragt hende Døden. Da hun nemlig, pint af en utaalig Tørst, drak af den hellige Kildes Vand, svulmede hendes Mave voldsomt op, og under frygtelige Smerter væltede hun sig omkring paa Jorden: „urine et fimi effusione comitantibus *lumbis et t...llis* ac fetore horribili.“ Her er det klart, at man først maa skrive *effusionē*, idet *comitantibus* kræver et Objekt. Dernæst maa det vel betragtes som givet, at de 2 Ablativer, der fungerer som Subjekt for *comitantibus*, maa være Navne paa Indvoldsorme. Heraf er nu det første let at finde; en Spolorm hedder i ældre Latinitet *lumbricus*, men i Middelalders Latin synes man efter en Notits hos Ducange ogsaa at have haft Formen *lumbrus*, og saa er da *lumbris* (eller *lumb'cis*, σ : *lumbricis*) at indsætte for *lumbis*. Vanskeligere er det med det sidste Ord; Afskriveren har aabenbart ikke kunnet læse eller forstaa det, og han har da sat 3 Punkter efter *t*, vel til Tegn paa, at han oversprang 3 Bogstaver. Der skal sikkert staa et Ord, der betegner „Bændelorm“, men at indsætte *taeniis* eller *taeniolis* vil jo ikke passe rigtigt til de Spor af Ordet, Afskriveren har bevaret. Her kommer dog igen Ducange til Hjælp: efter et gammelt fransk-latinsk Leksikon anfører han Ordet *tauillæ*, fr. *tavelles*, der forklares = *tæniolæ*. Ordet ser troligt nok ud; det er vel egentlig = *tabellæ*, hvad man nok kunde falde paa at kalde de flade og brede Led af Bændelormen. —

Til Helgenskriftet om *S. Ketillus* har jeg ikke meget at bemærke. Til Erstatning for den tabte Original har vi i vore Bibliotheker to ikke kirkelige Excerpter, som paa en vis Maade supplerer hinanden, og derhos de Udtog, der findes i Breviarierne; disse sidste er paa sine Steder fyldigere end hine, men er til Gengæld kun hentede fra den første Fjerdedel af Originalskriftets biografiske Skildring af Helgenen. En meget

væsentlig Hjælp til nogenlunde at rekonstruere Originalskriftets første Halvdel eller lidt mere har vi imidlertid faaet i den nyeste Tid ved et Haandskriftfragment, som Frk. Dr. *Ellen Jørgensen* har fundet i et Uppsalahaandskrift, hvori det er indhæftet som et enkelt Læg. Dette Læg har oprindelig omfattet 4 Blade eller, som man ogsaa kan sige, 2 midt over sammenfoldede Blade; Stykket om S. Ketil har staaet paa de to første Blade og, hvis der har været Mirakelhistorier med, muligvis ogsaa paa det 3dje; men hele Midterbladet i Læget, det, som omfattede Blad 2 og 3, er gaaet tabt. Vi har da endnu kun Blad 1 tilbage, hvorpaa der er skrevet 5 meget fyldige Lectiones; dog har Excerptoren udeladt nogle enkelte ret væsentlige Notitser, som skulde have staaet i Lectio secunda, men heldigvis findes det manglende i Aarhusbreviarieret. Paa Læggets 4de Blad staar der, skrevet med en meget senere Haand, et lille grammatisk Digt paa Latin. Noget rigtigt tilfredsstillende kan man naturligvis ikke faa ud af disse forskellige Stumper; men vi maa nu nøjes med, hvad vi har, og vi har i ethvert Fald nu faaet adskilligt mere, end Langebek havde i S. R. D. — Meget mærkelig er den Forvanskning af Historien om St. Ketil, som er kommen frem i Slesvigbreviarieret, hvad enten det nu skyldes en Kejtethed hos Excerptor eller er gjort med Vilje af ham. I Originalhaandskriftet har der, som de øvrige Kilder viser, staaet en Fortælling om, at Viborgbispens Eskil, som havde knyttet den unge Ketil til Viborgkirkens Konvent af Augustinerkanniker, havde lidt Martyrdøden ved et Overfald (af Erik Emunes Krigere), mens han fejrede Morgenmessen i Margaretekirken (i Asmildkloster); denne Fortælling er i Slesvigbreviarieret bleven fordrejet saaledes, at det bliver St. Ketil, der lider Martyrdøden, og fra Slesvigbreviarieret er dette igen gaaet over i det plattyske Passionale fra Lübeck og maa endda have faaet en videre Udbredelse, idet det nok en Tid har været en almindeligt herskende Forestilling, at Ketil var Martyr. Men han døde i Virkeligheden en fredelig

Død i sin Seng og hørte som Helgen til den Klasse, der kaldes *Confessores*.

I Breviarierne findes ogsaa ret udførlige kirkelige Sange om St. Ketil; i en af disse er der i Udgaven i S. R. D. kommen en mærkelig Fejl ind. Der læses om hans Fromhed disse Vers, at han var:

Sic pius et mundus, ut ei quis in orbe secundus
Vix foret aut similis, in commissoque fidelis:
Nam meruit domino multiplicare suo.

Dette sidste Vers er ganske meningsløst; *nam* er uforklarligt, og der savnes jo et Objekt for Verbet *multiplicare*. Hvad der skal staa, er dog let nok at finde, idet Ordene *in commisso fidelis* klarlig nok viser hen til Fortællingen i Lucas (19, 12 ff) om Herren, der ved sin Bortrejse giver hver af sine Tjenere „et Pund“, for at de skal frugtbargøre det. Lucas anvender (ogsaa i Vulgataoversættelsen) her Ordet *mna* = *mina*; der skal da naturligvis staa *mnam* istdf. *nam*. Men hvordan mon det dog kan være, at *nam*, som kun findes i Aarhusbreviarieret, der ikke har været kendt af Udgiveren i S. R. D., er kommet ind i Teksten her, medens det rigtige *mnam*, der dog findes i Roskilde- og Lundebreviarieret, som Udgiveren har benyttet, er bleven vraget? —

Efter at jeg nu har omtalt Skrifterne om de 4 fornemste danske Helgener, hvilke Skrifter tillige er de største og betydeligste i hele Samlingen, er det maaske rigtigst paa dette Sted at indføje nogle Ord om disse Skrifters Charaktér i Almindelighed. At det ikke er *historiske* Værker i almindelig Forstand, vil enhver, der stifter Bekendtskab med dem, straks se. I hvert enkelt Tilfælde har Forfatteren det Hovedformaal, ja man kan vist godt sige: eneste Formaal, at skildre den Mand, hvis Liv og Virksomhed han omtaler, saaledes, at hans Berettigelse til at blive Helgen skal anerkendes af Læserne. Denne Forfatterens skarpt udprægede Tendens bliver bestem-

mende baade for Valget af det Stof, han optager i sin Skildring, og for den Maade, hvorpaa han behandler det. Ved Personer, der virkelig har spillet en betydelig historisk Rolle, hvad der fremfor alt gælder om Kong Knud og Hertug Knud samt deres Omgivelser, men dog ogsaa til en vis Grad om Abbed Vilhelm, er det derfor særlig den ydre Historie, Begivenhedernes og den politiske Historie, der kommer stærkt til kort i disse Helgenhistorier; mange vigtige Ting omtales slet ikke, fordi de ikke har kunnet tjene Forfatterens Formaal, andet fortælles unøjagtigt eller farvet paa en saadan Maade, som Tendensen kræver. Derfor maa den, der vil benytte disse Skrifter som Kilder for en *virkelig historisk* Skildring af de i dem omhandlede Personers historiske Gerninger og Hændelser, vise stor Varsomhed og gaa frem med altid aarvaagen Kritik. I mit oftere omtalte Universitetsprogram fra 1907 tror jeg at have vist, at man i nyere Tid ikke altid har iagttaget den tilbørlige Forsigtighed overfor Ailnoths Skildring af Kong Knud den Helliges Historie, og jeg skal ikke komme videre ind paa denne Sag her; derimod kunde jeg nok have Lyst til at sige et Par Ord om Skriftet om Knud Hertug. I et Helgenkrift om en Martyr er naturligvis Skildringen af hans Død og alle Omstændighederne derved Hovedsagen, og i Skriftet her fylder da ogsaa denne Skildring omtrent Halvdelen af Skriftet, ligesom den med Forkærlighed er excerperet i Breviarierne. Her har vi da bl. a. en lang Beretning om en Samtale mellem Magnus og Knud, der gik lige forud for Mordet; og den finder vi reproducet i alle nyere, lidt udførligere Fremstillinger af Danmarkshistorien. Den er i og for sig smuk nok, men — det er bare ikke Historie, det er Munkepoesi. Naa, *ιστορία* har jo altid haft en Del at gøre med *ποίησις*, tit nok *for* meget. At det kun er Digting, kunde vel lidt Omtanke sige En; hvis ikke de Samtalende har raabt meget højt, har kun to kunnet vide, hvad Ytringer der faldt; af dem var den ene, Knud, død, og den anden, Magnus, havde al mulig Grund til at tie,

særlig da, hvis Samtalen var falden saaledes, som Skriftet skildrer. Men hertil kommer, hvad man slet ikke synes at have agtet paa, at ikke alene Knuds, men ogsaa mindst lige saa meget Magnus's Replikker i Samtalen for største Delen er sammenflikkede af Skriftsteder fra Vulgata, ordrette eller omformede lidt; selv Magnus's Spørgsmaal (*Cuius est Dacia?*) synes at være lavet efter et Sted i 2. Kong. (Samuels) Bog, cap. 3, 12: *Cuius est terra?* Som *Historie* har denne Samtale nøjagtig samme Værd som den historiske Oplysning om Knuds Mord, Hauch giver i sit smukke Digt „Knud Lavard og Magnus“ :

De jærnkledte Kæmper opløfted deres Spær:
Saa vog de den Herre ved *Fuldmaanens Skær*.

Hauch har (naturligvis) ikke set efter i Maanetavlerne, som vilde have vist ham, at det den 7. Januar 1131 var 3dje eller maaske 4de Dag efter *Nymaane*; og oven i Købet blev Knud jo først dræbt om Morgenen eller, som vi nu véd, midt op paa Formiddagen.

Virkelig historisk Værd kan for øvrigt disse Skrifter godt have paa anden Maade end ved deres mere eller mindre troværdige Skildringer af historiske Tildragelser. Saaledes giver Skrifterne om Ketil og især om Vilhelm os interessante Indblik i Munkesamfundenes Liv; og Skrifternes Mirakelhistorier, som ganske nøjagtigt svarer til de berømte Fortællinger om Mirakelkure, der findes paa Tavlerne fra Asklepiostemplet i Epidaurus, og til lignende Historier, der er spredte rundt omkring i den antike Litteratur, giver os tit Lejlighed til at lære det menige Lægfolks ydre Livsvilkaar og aandelige Forestillingsliv at kende. Ikke faa af disse Historier maatte vist ogsaa kunne have Interesse for Læger, ikke saa meget ved Skildringen af de mirakuløse Helbredelser, som ved Skildringen af Sygdommene, hvoraf de lider, der søger Helgenernes Hjælp, og de Meddelelser, der af og til gives om, hvorledes man da behandlede Syge, f. Eks. Sindssyge. Og kan de intet andet lære af dem,

kan de dog maaske lære ikke at være altfor stolte af deres Kunst og Videnskab, naar de af Vilhelms Levnedsskildrer faar at vide, at *medici er filii hominum, in quibus non est salus!*

Naar der spørges om, i hvad Anledning og med hvilken Bestemmelse disse Skrifter er forfattede, finder man om flere af dem (dog naturligvis ikke om Ailnoths Skrift, der er skrevet over 20 Aar efter Kong Knuds Kanonisation) den Anskuelse fremsat, at de har været bestemte til at forelægges Paven og hans Consilium som det Grundlag, hvorpaa Kanonisationserklæringen skulde afgives. Dette, tror jeg bestemt, er urigtigt. Jeg har her i min Bog samlet alle de pavelige Skrivelser om de danske Helgeners enten virkelig gennemførte eller blot forsøgte Kanonisation, der endnu eksisterer, og, hvor det var muligt, har jeg ladet de Eksemplarer af Skrivelserne, der findes her hjemme, konferere med Dokumenterne i *Regesta Vaticana* for at faa en autentisk Tekst; af disse Skrivelser fremgaar det aldeles klart, hvilke Fordringer Pavestolen har stillet og maattet stille for at kunne bevilge Kanonisation. Der krævedes først en af fuldt paalidelige Mænd (og det maatte særlig være Gejstlighedens højeste Spidser) afgiven Erklæring om, at Vedkommende havde ført et fuldkommen uplettet og helligt Liv, og, om Paven og hans Consilium fordrede det, maatte denne Erklæring, som sikkert helst maatte være ret kortfattet, kunne beediges af dem, der afgav den; endvidere maatte de Meddelelser om Mirakler, som den, der skulde kanoniseres, sagdes at have virket, være edelig bekræftede saavel af selve de Personer, med hvem Miraklerne var sket, som af andre troværdige Mænd og Kvinder, der havde været Vidner dertil. Intet af de bevarede Helgenskrifter tilfredsstiller disse nødvendige Krav, navnlig ikke det sidste. Dog ser man i deres Mirakelhistorier hist og her et Tilløb til at opfylde Kravet, idet der nævnes Personer, som kan bevidne Fortællingernes Sandhed; deraf kan man slutte, at Skrifternes Affattelse vistnok maa staa i en vis Forbindelse med Tilvejebringelsen af

saadanne Erklæringer og Vidnesbyrd, som Pavestolen krævede, og at Forfatterne sandsynligvis har haft Adgang til at se og benytte de indsamlede Erklæringer og Vidnesbyrd ved Affattelsen af deres Helgenskrifter; saa kunde de i øvrigt i disse føje langt mere til end det, der skulde forelægges Pavestolen. At f. Eks. et saadant Skrift som det om S. Vilhelm ikke har *kunnet* forelægges Pavestolen som Grundlag for en Begæring om hans Kanonisation, derom vidner, foruden meget andet, noksom Charakteren af flere af de (meget morsomme) Historier, der fortælles i det; jeg skal dog her fortælle nogle enkelte af dem ganske kort (Herefter fortælles Historierne i Cap. 23, 33, 15). Vil vi have Besked om Bestemmelsen af disse Skrifter, faar vi den dels ved at se paa vore Breviarier, som viser, at de har skullet afgive Stoffet til de *Lectiones*, der skulde foredrages ved Kirketjenesten paa Helgenfesten, dels ved at se paa Indholdets og Fremstillingens Charaktér: de har skullet tjene særlig Munkesamfundene ved Kirker og i Klostre baade til opbyggelig Læsning og, saa vidt muligt, til Morskabslæsning. Særligt i denne Henseende er Skriftet om Abbed Vilhelm med dets kvikke Fortællinger, skrevne, som man kunde vente det af en vittig Franskmand, næsten idealt for sin Tid; og man kan forstaa, at Munkene i Æbelholt og andre Klostre maa have moret sig kosteligt, naar de læste Historierne om, hvorledes Pavens og Kannikernes Folk sloges i St. Genouefas Kirke om Silketæppet og gav selve Kong Ludvig Prygl, da han vilde skille dem ad, eller om Bondeøget, der blev statelig Pasgænger, om den tyvagtige Degn og om den fromme Abbed, der, som der staar i den svenske Sang om David og hans Harpespil, gav selve hans diaboliske Majestæt „et spark i än, så han aldrig mera kom igen.“ —

Om de fleste øvrige Helgenskrifter, der findes i min nye Udgave, er der ikke Anledning til at sige meget. Til Skriftet om *S. Margareta Roskildensis*, Absalons ulykkelige Slægtning,

hvem han i Kraft af sin Bispemyndighed kanoniserede som Provinshelgen blot for sit eget Diøeces, har jeg ikke kunnet bringe noget nyt undtagen en enkelt Tekstrettelse; end ikke det Haandskriftblad, hvorefter den ganske korte Fortælling om hende er udgivet i S. R. D., har det været mig muligt at finde igen nogensteds. Heller ikke om *S. Nicolaus Arusiensis*, hvis Kanonisation der var arbejdet for, som man ser af et Par Pavebreve, uden at det dog blev til noget, kan jeg bringe mere, end hvad der allerede fandtes i S. R. D.; men ved omhyggeligere Benyttelse af de forøvrigt ganske unge Haandskrifter (— Originalerne brændte i 1728 —) og ved Tekstkritikens Hjælp har jeg dog paa ikke faa Steder kunnet bringe Teksten i en bedre Form, end den har i S. R. D. Nyt er derimod alt, hvad jeg bringer om *S. Theodgarus*; Langebek troede, at et Skrift om ham, om hvis Eksistens han havde hørt, var tabt ved Branden 1728, men det har vist sig, at der endnu findes 2 Afskrifter af det paa Universitetsbibliotheket, indbyrdes noget forskellige, saa at de ikke kan være afskrevne efter samme Original; den ene Afskrift har Arne Magnusson taget med egen Haand, den anden har han ladet en dygtig Afskriver besørge, og saaledes har han reddet dette Skrift, hvad der for Resten ogsaa gælder om de tidligere omtalte 2 Skrifter, *de s. Kanuto duce* og *Arnfasti monachi poema de miraculis s. Kanuti regis*, og om et Par andre, som siden skal nævnes. Skriftet om S. Theodgarus indeholder den fuldstændige Legende om denne Helgen i et kortfattet, men godt skrevet Excerpt af det adskilligt fyldigere Originalskrift, som engang maa have eksisteret. Om dettes Væsen faar vi dog en klarere Forestilling igennem de fyldigere Excerpter, der findes i vore Breviarier; thi enten nu Th. har opnaaet pavelig Kanonisation eller ikke (— intet Dokument derom er bevaret —), saa er det sikkert nok, at han ikke blot har været en Lokalhelgen for Vestervigegnen, men en almindelig Landshelgen, hvis Aarsfest er bleven fejret med ret betydelig Pomp i alle vore Hovedkirker; derfor

findes der i disses Breviarier baade kirkelige Sange om ham og tillige fyldige Lectiones, som er uddragne af Originalskriftet og bedre har bevaret dettes Charaktér med de mange theologiske Vendinger og Skriftsteder, men som knap omfatter Halvdelen af Legendens. Der har ogsaa eksisteret et Skrift om Theodgars Mirakler, enten det nu har været en Del af hint Originalskrift, der begyndte med Legendens, eller et særligt Skrift; af dette har Registrator Plesner fundet nogle miserable Fragmenter paa et halvt Haandskriftblad, som har været brugt til Sammenheftning af nogle Lensregnskaber fra Sølvesborg for Aaret 1623. — Ikke optaget i S. R. D. er det lille Skrift *de S. Andrea presbytero Slaulosiensi*; det var dog udgivet tidligere, men paa et afsidesliggende Sted, saa det vel er bleven overset; Hans Gram kendte det ogsaa, men Langebek ansaa det for tabt. Originalen har været en af Arild Huitfeldt omtalt „Taffle“ (formodentlig et i et lille Skab indesluttet Pergamentblad), der har været ophængt paa Væggen i St. Peders Kirke i Slagelse, og Begyndelsesordene viser, at Beretningen derpaa først er skreven adskillig Tid efter A's Død; den fortæller om hans vidunderlige Hjemrejse fra det hellige Land til Slagelse, endvidere om hans Møde med Valdemar Sejr og de Velgeringer, denne paa hans Bøn skænkede Slagelse By, endelig om nogle Mirakler af ham. Tavlen, som vistnok ved Reformationstiden var bleven henkastet et Sted i Kirken, fandtes dér af en Kapellan ved S. Michaels Kirke Jakob Mosle, som afskrev den, og hans Afskrift er siden kommen til Universitetsbibliotheket, hvor den vel er brændt 1728; men 3 Afskrifter af den, som formodentlig Arne Magnusson forud har sørget for at faa taget, findes endnu. Sandsynligvis har Skriftet ogsaa været benyttet til Lectiones ved Festen for S. Andreas i S. Pederskirken og indført i dennes Breviar; dette synes A. Sørensen Vedel at have kendt og gjort nogle Uddrag af, som kan benyttes ved Fastsættelsen af Teksten. Beretningen om Anders' vidunderlige Rejse var tidlig kommen vide omkring og

er bleven fortalt paa sin Maade af den franske Augustinermunk *Thomas Cantipratensis* i hans Skrift *Liber Apum*; efter et Par Prototypudgaver af dette Værk paa det Kgl. Bibliothek er den gengivet her i min Bog.

Den sidste danske Helgen er Kong *Erik Valdemarson, Plovpenning*. Kanoniseret er han ikke bleven, idet den voldsomme Strid mellem Kongemagten og Gejstligheden, som opfylder Tiden efter hans Død, formodentlig har hindret det, men derfor er han lige fuldt bleven regnet for en Helgen. Der er bleven forfattet eller i det mindste gjort Tilløb til at forfatte et Helgenskrift om ham; det er den meget udførlige Beretning om hans Død og hans Morderes snart paafølgende Straf, som, affattet ganske i samme Stilcharaktér som de øvrige Helgenskrifter, findes i et lille Skrift *Genealogia Regum Daniæ*; da Skriftet nemlig ikke fandt Benyttelse som Helgenskrift, synes Forfatteren selv at have suppleret det med en Indledning, der ikke er andet end en ganske tør Liste over Danmarks Konger fra Dan et Angul til Valdemar Sejr, med hvem det egenlige Skrift begynder, og dernæst med et Slutningsstykke om Christoffer I, hvorimod han afviser at ville omtale Erik Klipping. Haandskriftet til dette Værk er vistnok brændt 1728; men det var bleven godt udgivet af Stephanus i Sorø 1642, og hans Udgave er (med forskellige Fejl, deriblandt een meget slem) aftrykt af Langebek i S. R. D. Med dette Skrift har jeg i min Udgave forbundet en Række andre Stykker, som ogsaa har deres Interesse for „Helgenhistorien“ og Beretningen om Eriks Død, særlig hentede fra *Chronica Sialandiæ*, *Chronicon Jutense* og *Petri Olai Collectanea m. m.* Dernæst er der tilkommet som noget helt nyt et lille Skrift, hvortil først Prof. *Kr. Erslev* fandt ét og siden jeg et andet Haandskrift paa Universitetsbibliotheket, Afskrifter, som er tilvejebragte af Arne Magnusson og tagne efter et meget omtalt Samlingshaandskrift *Veriloquium vetus*, som brændte 1728. Det fortæller om 50 Mirakler af S. Ericus og er ret interessant

derved, at det tydeligt viser, hvor stærkt hans Helgenry havde bredt sig i Sl. af 13. Aarh., over hele Danmark, ogsaa til Norge, Sverige og Nordtyskland; han har aabenbart da været ved at fordunkle selve sin Oldefader s. Kanutus Dux: nye Koste fejer jo altid bedst. Teksten er paa de fleste Steder godt overleveret; dog kræves Konjekuralkritikens Hjælp hist og her, hvorpaa jeg gerne vil fremføre et Par Eksempler.

I Fortællingen Nr. 11 siges der, at en svensk Kvinde Helgha, hvis Barn var meget sygt af en slem Betændelse i Benet, i Drømme havde set en overmaade skøn Konge, som havde budt hende at drage til Ringsted for at faa Barnet helbredet; paa hendes Spørgsmaal havde han svaret, at han var Kong Erik, og derefter tilføjet nogle Ord, der i Overleveringen lyder saaledes: „Depone primo pondus *quod sacro des.*“ Derefter fortsættes der: ‘Consultus suus Michael ait esse peccata. Confessa igitur venit Ringstad’; og saa fortælles der om Helbredelsen. Olrik oversætter Ordene *quod sacro des* ved „som du kan give til Helligdommen“, og tilføjer saa i en Note, at Aflæggelsen af Byrden (d. v. s. Syndebyrden, som hun aflægger ved Skriftemaal) skal opfattes som en *Offergave*, hun medbringer til Eriks Grav. Det var rigtignok en løjerlig Offer-gave! Og desuden vilde Eriks Helgengrav næppe kunne betegnes med Ordet *sacrum* alene; der maatte i det mindste staa *sacro* (eller hellere *sacrario*) *meo*. Det gaar heller ikke an at oversætte: „som du kan give (kaste over paa) den hellige“; dette maatte hedde *sancto*, og ogsaa dette vilde støde ved Udtrykkets Ubestemthed (istdf. *mihi*). Men hertil kommer nu, at ogsaa det følgende Ord *Consultus* volder Besvær. Substantiveret kan dette Ord nemlig kun betyde „Retskyndig“, og den omtalte Dame, vist en simpel Bondekone, har dog næppe holdt sig en juridisk Konsulent, lige saa lidt som en saadan vel var særlig egnet til at give Besked i et religiøst Fortolknings-spørgsmaal. Der skal ikke forandres et Bogstav, men der skal en anden Interpunktion, og saa skal et Par Bogstaver omstilles.

Erik har naturligvis kun sagt: *Depone primo pondus!* Hun forstaar ikke, hvad der menes med *pondus*, og hvem skulde hun vel da spørge til Raads for at faa Forklaring herpaa? Dog vel ingen uden netop — *sin Sognepræst*. Han kender Stedet i Hebræerbrevet 12, 1: „deponentes omne *pondus* et circumstans nos *peccatum* curramus ad propositum nobis certamen“, og derfor svarer han, at ved *pondus* menes hendes *peccata*, som hun først skal skrifte og faa forladte, for at hun ren kan træde ind i Helligdommen i Ringsted. Der skal altsaa staa: „*Depone primo pondus!*“ *Quod sacerdos consultus suus Michael ait esse peccata.*

I Stykket Nr. 7 staar der: Johannes de Stokholm . . *meritis sancti Erii, sibi appen: in superpellicio, curatus fuit.* Skrivemaaden antyder, at det uforstaaelige Ord er en Forkortelse; men hvad det er for et Ord, der er forkortet, ser man først, naar man retter det andet *p* til *p*, hvilket sædvanlig betyder *per*, men efter Omstændighederne ogsaa kan betyde *par* eller *por* (f. Eks. i *corpis*). Det Ord, der menes her, er, hvad man ogsaa kan se af flere andre Fortællinger, *apparen(tis)*.

I Historien Nr. 23 faar en Mand, der i flere Maaneder har været forstyrret i Hovedet (*freneticus*), i et Drømmesyn det Bud: „Perge ad regem Ericum, et liberaberis.“ Han spørger, stadig i Drømme: „Hvordan skal jeg komme derhen?“ Synet svarer ham: „Jeg skal bringe dig did.“ Og saa forekom det ham, at han blev bragt derhen, og at Synet da sagde til ham: „Intra sepulcrum regis et pone caput tuum ad caput eius, etc.“ Derpaa slutes der: „Et quando euigilauit, conualuit.“ Det er vanskeligt at forstaa, hvad der menes med det mærkelige etc., da Fortællingen synes at være fuldstændig. Gaaden løses imidlertid, naar man sammenholder Fortællingen her med flere andre i samme Skrift: etc. er kun en Forkortelse i Skrift for Udtrykket: *et conualebis* (*conualere* bruges nemlig = *conualescere*).

Til Slutning skal jeg endnu kun omtale et desværre ufuld-

stændigt Digt om Eriks Drab, der er overleveret i det Hdskft. paa Kgl. Bibl., hvori det bedste Excerpt af Skriftet om S. Kettillus staar. I Overleveringen ser de bevarede Vers af Digtet, som fylder en Side (— der mangler for Resten vist ikke meget —), saaledes ud:

Rex Erice, iaces, indigni funeris omni
 Excipis, horrescit vulnus, quod frater, amicus,
 Dux, socius, collega tuus, successor et heres
 Proximus inflixit, sub sacræ tempore noctis:
 5 Sub laribus propriis: sub firmæ foedere pacis.
 Excusare nolit commissa piacula noxæ.
 Et sceleris purgare ducem, sed gurgitis instar
 Delicti facinus, exsuperat unda cruoris,
 Intumet ad cælos, et murmure iudicis aures
 10 Impugnet, terraque leuat cum voce querelas.
 Esto quod ob culpæ meritum cepisse volebas.
 Germanum, dux dire, tuum, cur non timuisti
 Perdere iam captum, vel cur modo clade peremtum
 Jactabas pelago, cur tandem nulla sepulto
 15 Catholici ritus, fusa prece, thura cremabas?
 Pessima delicti superest instantia sei.
 . . . ibus orbasti charissima pignora regni,
 (Matrem cum p)ueris regalia brachia nudans.
 (At nullis auro) digitos et pectora gemmis.
 20 (Solum seruasti no)uos scelerisque ministros.

Man bliver næsten fortvivlet, naar man ser Begyndelsen af Digtet: hvordan skal der dog faas en fornuftig grammatisk Konstruktion og Mening ud af disse Ord? Vi maa begynde med V. 2 ff. Her er Ordene fra *vulnus* til *pacis* i V. 5 jo klare: „det Saar (∴ dræbende Hug), som din Broder, din Ven, din Hertug, din Forbundsfælle, din Medhersker, din Efterfølger og nærmeste Arving slog dig i Hellignattens Tid, under sit eget Hus-tag, under den faste Freds Forbundspagt.“ Men med hvilket Verbum skal nu *vulnus* forbindes? Tilsyneladende staar det som Subjekt for *horrescit*, men dette giver aldeles ingen Mening; derimod passer det udmærket som Objekt for *excipis* „du modtager“, medens dette Verbum slet ikke kan gaa sammen med de forangaende Ord. Gaar vi ud fra, at denne Forbindelse er den rigtige, maa *horrescit* rettes til *horresco*, stillet parenthe-

tisk som hos Vergil i Lakoonskildringen (II, 204) *horresco referens*. Digteren maa tænkes (eller tænker sig) staaende foran et Billede, et Maleri, der fremstiller Kong Eriks Henrettelse, som han betragter med Gru. Nu kan vi vist ogsaa finde ud af V. 1. *Dér* staaer *iacēs*, „du ligger“, kastet ned, til Jorden eller i Baaden. Denne for en Konge usømmelige Stilling tyder paa, at der er vederfaret eller venter ham noget frygteligt, naturligvis Henrettelsen, som ogsaa *funeris* viser hen til; Genetiven *indigni funeris* kræver et styrende Ord, som kun kan ligge skjult i det helt uforstaaelige *omni* (sædvanlig skrevet *om̃*); det maa sikkert være *omē* = *omen*. Det er dog næppe rimeligt, at *iacēs* har staaet som et selvstændigt Prædikatsverbum, sideordnet med *excipis*, som afgjort maa være det Verbum, hvorpaa Vægten hovedsagelig ligger; der har da formodentlig i Originalen staaet Præs. Partec. *iacēs* = *iacens*. Nu har vi dermed V. 1—2 i den bedst mulige Orden:

Rex Erice, iacens (indigni funeris omen!)
Excipis (horresco!) vulnus, quod . . .

„Kong Erik! kastet ned (et Varsel om en skændig Død!) modtager du (jeg gruer derved) det dræbende Hug, som . . .

V. 6 begynder med *Excusare nolit*: „han maa ikke ville undskylde“, nl. Ugerningen; men for det første er *nolit* en Spondeus, mens man skulde have en Iambus, og da i det mindste lidt kyndige Folk, som denne Digter efter alt at dømme aabenbart har hørt til, i Middelalderen saa godt som altid bygger deres Hexametre strengt kvantitetisk, idet de i en Grad, som forbausende os, har været hjemme i latinsk Prosodi, saa er allerede af den Grund en saadan Fejl utilstedelig og viser, at Overleveringen maa være forkvaklet; hertil kommer, at den Modsætning, der i V. 7 indledes med *sed* og siger, at Forbrydelsen er altfor stor til, at Gud vil kunne tilgive den og tage mod Undskyldninger derfor, peger hen paa, at der i det foregaaende maa være sagt, at En (og det maa

naturligvis være *Ericus*) har *haft Lyst til* og villet gøre et Forsøg paa *at undskyldte Udaaden*. Derved ledes vi, idet det jo er rimeligt, at Verbet ogsaa her, ligesom i V. 2 maa have staaet i 2. Person, hen til at antage, at der i Originalen istdf. *nolit* maa have staaet *uelis*: „Du vilde gerne undskyldte den begaaede Forbrydelses Udaad og rense Hertugen for Brøde, men —“. Til Forstaaelse heraf maa vi sikkert tænke os, at der paa Maleriet (— jeg er nemlig overbevist om, at Digtet er skrevet som en Slags Tekst til et Maleri, der virkelig har eksisteret, formodentlig i Ringsted Kirke —), ved Kong Eriks Mund har været anbragt en hvid Strimmel, som det kendes saa godt fra Kirkemalerierne, og at der paa den har staaet Citatet af Vulgata: „Pater, dimitte illis, non enim sciunt, quid faciunt“. —

I V. 8 kan *exuperat* ikke være rigtigt; det har Kvantiteten — 000, mens vi skulde have et Ord af Kvantiteten — 000; det faas ved en simpel Rettelse til *exuberat*, som ogsaa passer fortræffeligt til *gurges*. I *facinus* bliver efter Reglen i Middelalderens Hexameterbygning Slutningsstavelsen forlænget ved Verscæsuren. I det nærmest følgende kræver Grammatikens Regler, at der enten maa læses *et . . . impugnat* eller *ut . . . impugnet*, og jeg antager det sidste for rigtigst. Saa er (med nogle nødvendige Interpunktionsændringer) alt i Orden fra *sed* i V. 7 indtil *cremabas* i V. 15: „men ret som en rivende Strøm skyller Forbrydelsens Daad over alle Bredder, Blodets Bølge svulmer op mod Himlen for med sin Brusen at bestorme Himmeldommerens Øre, og med talende Røst opløfter det sine Klager fra Jorden. Lad saa være, at du paa Grund af den Skyld, han havde paadraget sig, vilde fængsle din Broder, du gruelige Hertug, hvorfor ræddedes du saa dog ikke for at volde hans Død, da du alt havde fanget ham? eller hvorfor slyngede du ham ud i Havet, straks efter at han ved Drabet var taget af Dage? hvorfor endelig brændte du ikke, under Opsendelse af Bønner, Røgelse for ham ved hans Grav, som katholsk Religionskik kræver?“

V. 16 er ogsaa i Orden: „Det værste Punkt ved din grumme Misgerning staar dog endnu tilbage“. Hvad der menes dermed, skal naturligvis angives i de følgende Vers; men de er nu overleverede i en ynkelig Forfatning, idet alle Begyndelsesordene i dem er tabte ved, at det møre Papir i Bladranden er smuldret bort. Da Verset blev udgivet i S.R.D., manglede allerede de første Bogstaver i V. 17; men der kan højst være gaaet 3 Bogstaver bort, og man kan da vist med Sikkerhed sige, at der maa have staaet *Dotibus* (i Bet. „Klenodier“, som var givet til Gave), idet der næppe kan findes noget andet Ord, som baade svarer til Metrikens Krav og til Meningen, som tydelig nok ligger i disse Vers, hvor mishandlede de end er. De følgende Vers har Udgifveren i S.R.D. heldigvis kunnet læse fuldstændigere i Haandskriftet, end vi nu kan, da alle de i Parenthes satte Bogstaver er forsvundne. V. 18 er da helt i Orden; det maa kun mærkes, at *pueri* her, hvad det meget godt kan, maa betyde *puellæ*, idet Erik kun efterlod sig Døtre. Derimod er *At nullis* i Beg. af V. 19 meningsløst, men Ordet *brachia* og Sammenstillingen med de andre Sætningsled viser klart nok, at det maa være en Fejl-læsning for *annellis* eller vel snarere *armillis*: „Kongedømmets (d. v. s. Kongens) højtelskede Kærlighedspanter, Moderen (∴ Enkedronningen Jutta) med samt hendes Børn, har du berøvet deres Klenodier, idet du blottede deres kongelige Arme for Armbaadene, deres Fingre for Guldringene, deres Bryst for Ædelstenssmykkerne.“ — I Slutningsverset er *nouos* absolut galt; det har Kvantiteten ∪ —, medens der kræves — — eller ∪ ∪ —, og det passer ikke sammen med de følgende Ord efter Meningen; det gør derimod *nocuos* (= *noxios*), som ogsaa passer metrisk. Utvivlsomt er ogsaa *Solum* en Fejl-læsning; *Solos* kunde passe, men det rigtige er dog vist *Saluos*: „Velbeholdne bevarede du derimod de Skyldige og Haandlangerne ved Forbrydelsen“. De sikkert ret faa Vers, der har fulgt herefter, har efter al Rimelighed udtalt, hvad der overalt fremhæves i Beretningerne

om Eriks Mord, at alle de Skyldige dog meget snart rantes af Himlens Straf. For Resten har jeg ikke noget Sted ellers kunnet findes noget om, at Abel udplyndrede Eriks Efterladte paa den her omtalte Maade; den eneste Notits, som jeg kunde tænke mig sat i Forbindelse hermed, er den i Annales Hamburgenses: „Lago, interemptor regis Erici, *cum multa pecunia ab Abel collecta* fugit in Holtsaciam et ibidem est occisus“.

Hermed skal jeg nu slutte. Jeg havde tænkt mig, at jeg paa et særligt Titelblad vilde betegne denne Bog som *Vol. I.* af en ny Udgave af S. R. D.; det vil jeg dog nu ikke gøre, da jeg ikke véd, om det vil blive mig, som jo allerede er ret højt oppe i Aarene, forundt at udgive en Fortsættelse. Jeg har jo nok Planer for om en saadan, og lykkes det mig blot endnu at faa ét Bind udgivet, kan jeg maaske vende tilbage til den nu opgivne Tanke. Men i ethvert Fald haaber jeg, at det hermed begyndte Værk maa blive fortsat, enten nu jeg selv eller en anden skal fortsætte det.

SUR LA SOMME DES COEFFICIENTS D'UNE SÉRIE DE TAYLOR.

PAR

C. HANSEN.

L'objet de cette étude est de chercher une limite supérieure pour la somme des coefficients d'une série de Taylor. Soit $f(s)$ une fonction analytique, qui admette le développement

$$f(s) = \sum_{n=0}^{\infty} c_n s^n,$$

lorsque $|s| < 1$. Pour le coefficient c_n du terme général on aura l'expression classique

$$c_n = \frac{1}{2\pi i} \int \frac{f(s)}{s^{n+1}} ds,$$

où le chemin d'intégration sera par exemple une circonférence ayant l'origine pour centre et dont le rayon ρ sera inférieur à l'unité. Posons $s = \rho e^{i\theta}$ et désignons par M_ρ le module maximum de $f(s)$ pour $|s| = \rho$, on a alors

$$|c_n| < \frac{1}{\rho^n} M_\rho \quad (1)$$

et, par suite,

$$|c_0 + \dots + c_n| < \frac{1 - \rho^{n+1}}{1 - \rho} M_\rho. \quad (2)$$

Cette limite supérieure est ordinairement sans valeur, parce qu'elle est trop grande. Choisissons comme quantité ρ une fonction de n telle que la limite de $\frac{1}{\rho^n}$ pour $n = \infty$ ait une valeur finie et déterminée. Posons par exemple $\rho = 1 - \frac{1}{n}$, ce qui donne $\text{Lim}_{\rho^n} \frac{1}{\rho^n} = e$; le second membre de l'expression

(2) sera n fois plus grand que celui de l'expression (1). Les fonctions les plus élémentaires montrent que les limites (1) et (2) sont trop grandes; ordinairement la limite supérieure (1) se trouvera être si grande, qu'elle représentera en même temps une limite supérieure de la somme $|c_0 + \dots + c_n|$. Prenons par exemple la fonction

$$f(s) = l \frac{1}{1-s} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{s^n}{n},$$

on a alors $M_\rho = |l(1-\rho)|$, et, si l'on pose $\rho = 1 - \frac{1}{n}$, on aura, en vertu de l'inégalité (1)

$$c_n < \frac{n}{n-1} e \ln n,$$

mais il est bien connu que cette limite supérieure sera également une limite de la somme $1 + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{n}$.

La note présente comprend deux chapitres. Dans le premier, nous allons établir, pour une classe étendue de fonctions analytiques, une limite supérieure pour le module de la somme des coefficients en question, limite qui sera beaucoup plus exacte que la limite (2); nous arriverons au résultat,

$$|c_0 + \dots + c_n| < k \frac{1}{\rho^n} M_\rho,$$

où k désigne une quantité finie, inférieure à 3,84. Le second chapitre contient des applications du théorème établi à quelques fonctions, pour lesquelles on connaît l'ordre de grandeur de la somme $c_0 + \dots + c_n$ par rapport à n et qui montrent ainsi la précision du théorème.

Chapitre I.

La somme des $n + 1$ premiers coefficients d'une série de Taylor.

§ 1. Soit $f(s)$ une fonction analytique de la variable complexe s , qui admet le développement

$$f(s) = \sum_{n=0}^{\infty} c_n s^n \quad (1)$$

pour des valeurs de s dont les modules restent inférieurs à l'unité. Posons pour abrégier

$$\sum_{p=0}^{p=n} c_p = C_n,$$

on a alors

$$\frac{f(s)}{1-s} = \sum_{n=0}^{\infty} C_n s^n, \quad |s| < 1.$$

Remplaçons s par $\rho e^{i\theta}$ et désignons la partie réelle de $f(\rho e^{i\theta})$ par $A(\rho, \theta)$ ou par A , la partie imaginaire par $B(\rho, \theta)$ ou par B , posons en outre $C_n = \alpha_n + i\beta_n$, où α et β sont réels, on a alors

$$\frac{A + iB}{1 - \rho \cos \theta - i\rho \sin \theta} = \sum_{n=0}^{\infty} \rho^n (\alpha_n + i\beta_n) (\cos n\theta + i \sin n\theta),$$

d'où l'on tire les deux équations

$$\sum_{n=0}^{\infty} \rho^n (\alpha_n \cos n\theta - \beta_n \sin n\theta) = \frac{A(1 - \rho \cos \theta) - B\rho \sin \theta}{1 - 2\rho \cos \theta + \rho^2}$$

et

$$\sum_{n=0}^{\infty} \rho^n (\beta_n \cos n\theta + \alpha_n \sin n\theta) = \frac{B(1 - \rho \cos \theta) + A\rho \sin \theta}{1 - 2\rho \cos \theta + \rho^2}.$$

Ces deux équations montrent qu'on a

$$\alpha_n = \frac{1}{\pi \rho^n} \int_0^{2\pi} \frac{B(1 - \rho \cos \theta) + A\rho \sin \theta}{1 - 2\rho \cos \theta + \rho^2} \sin n\theta d\theta, \quad n \geq 1 \quad (2)$$

et

$$\beta_n = \frac{-1}{\pi \rho^n} \int_0^{2\pi} \frac{A(1 - \rho \cos \theta) - B\rho \sin \theta}{1 - 2\rho \cos \theta + \rho^2} \sin n\theta d\theta, \quad n \geq 1. \quad (3)$$

Dans ces formules la quantité ρ a une valeur positive quelconque plus petite que l'unité.

En posant $c_n = a_n + ib_n$, où a_n et b_n sont réels, on tire de l'équation (1)

$$A(\rho, \theta) = \sum_{n=0}^{\infty} \rho^n (a_n \cos n\theta - b_n \sin n\theta)$$

et

$$B(\rho, \theta) = \sum_{n=0}^{\infty} \rho^n (b_n \cos n\theta + a_n \sin n\theta),$$

d'où il suit que

$$\begin{aligned} A(\rho, \theta) + A(\rho, -\theta) &= 2 \sum_{n=0}^{\infty} \rho^n a_n \cos n\theta = 2 A_1; \\ A(\rho, \theta) - A(\rho, -\theta) &= -2 \sum_{n=0}^{\infty} \rho^n b_n \sin n\theta = 2 A_2. \\ B(\rho, \theta) + B(\rho, -\theta) &= 2 \sum_{n=0}^{\infty} \rho^n b_n \cos n\theta = 2 B_1; \\ B(\rho, \theta) - B(\rho, -\theta) &= 2 \sum_{n=0}^{\infty} \rho^n a_n \sin n\theta = 2 B_2. \end{aligned} \tag{4}$$

Transformons les intégrales (2) et (3) en deux autres entre les limites 0 et π en remplaçant θ par $2\pi - \theta$, ce qui donne

$$a_n = \frac{2}{\pi \rho^n} \int_0^{\pi} \frac{B_2 \cdot (1 - \rho \cos \theta) + A_1 \rho \sin \theta}{1 - 2\rho \cos \theta + \rho^2} \sin n\theta d\theta \tag{5}$$

et

$$\beta^n = -\frac{2}{\pi \rho^n} \int_0^{\pi} \frac{A_2 \cdot (1 - \rho \cos \theta) - B_1 \rho \sin \theta}{1 - 2\rho \cos \theta + \rho^2} \sin n\theta d\theta. \tag{6}$$

§ 2. Il s'agit maintenant de comparer le module du coefficient $C_n = a_n + i\beta_n$ au module maximum de la fonction $f(s)$ sur le cercle $|s| = \rho$. Considérons d'abord l'intégrale (5) que nous partagerons en deux autres de la manière suivante

$$a_n = I_1 + I_2 \tag{7}$$

où

$$I_1 = \frac{2}{\pi \rho^n} \int_0^\pi \frac{B_2 \cdot (1 - \rho \cos \theta)}{1 - 2\rho \cos \theta + \rho^2} \sin n \theta d \theta$$

et

$$I_2 = \frac{2}{\pi \rho^{n-1}} \int_0^\pi \frac{A_1 \sin \theta \sin n \theta}{1 - 2\rho \cos \theta + \rho^2} d \theta.$$

On obtient tout de suite une limite supérieure pour $|I_1|$ en observant que

$$|I_1| < \frac{2}{\pi \rho^n} M(B_2)_\rho \int_0^\pi \frac{1 - \rho \cos \theta}{1 - 2\rho \cos \theta + \rho^2} d \theta,$$

$M(B_2)_\rho$ désignant le maximum du module de B_2 sur le cercle $|s| = \rho$.

Or

$$\int_0^\pi \frac{1 - \rho \cos \theta}{1 - 2\rho \cos \theta + \rho^2} d \theta = \left[\frac{\theta}{2} + \arctg \left(\frac{1 + \rho}{1 - \rho} \operatorname{tg} \frac{\theta}{2} \right) \right]_0^\pi = \pi,$$

de sorte qu'on a

$$|I_1| < \frac{2}{\rho^n} M(B_2)_\rho. \tag{8}$$

Pour obtenir une limite supérieure pour $|I_2|$ nous allons partager cette intégrale en deux autres I_3 et I_4 de telle sorte que

$$I_3 = \frac{2}{\pi \rho^{n-1}} \int_0^{\theta_1} \frac{A_1 \sin \theta \sin n \theta}{1 - 2\rho \cos \theta + \rho^2} d \theta$$

et

$$I_4 = \frac{2}{\pi \rho^{n-1}} \int_{\theta_1}^\pi \frac{A_1 \sin \theta \sin n \theta}{1 - 2\rho \cos \theta + \rho^2} d \theta,$$

où θ_1 est déterminé par l'équation

$$\sin \frac{\theta_1}{2} = \frac{1 - \rho}{2\sqrt{\rho}}, \quad 0 < \theta_1 < \frac{\pi}{2}.$$

Quant à l'intégrale I_3 , on a

$$|I_3| < \frac{2}{\pi \rho^{n-1}} M(A_1)_\rho \int_0^{\theta_1} \frac{\sin \theta d \theta}{1 - 2\rho \cos \theta + \rho^2},$$

où $M(A_1)_\rho$ désigne le module maximum de A_1 pour $|s| = \rho$.

Or

$$\int_0^{\theta_1} \frac{\sin \theta d \theta}{1 - 2\rho \cos \theta + \rho^2} = \frac{1}{2\rho} \left[l \left((1 - \rho)^2 + 4\rho \sin^2 \frac{\theta}{2} \right) \right]_0^{\theta_1} = \frac{l 2}{2\rho}$$

et, par suite,

$$|I_3| < \frac{l^2}{\pi \rho^n} M(A_1) \rho. \quad (9)$$

Considérons alors l'intégrale I_4 . La fraction

$$\frac{\sin \theta \sin n \theta}{1 - 2\rho \cos \theta + \rho^2}$$

qui figure sous le signe \int prend pour $\rho = 1$ la valeur $\frac{\cos \frac{\theta}{2} \sin n \theta}{2 \sin \frac{\theta}{2}}$, ce qui nous conduit à comparer l'intégrale I_4 à la suivante

$$I_5 = \frac{1}{\pi \rho^{n-1}} \int_{\theta_1}^{\pi} \frac{A_1 \cos \frac{\theta}{2} \sin n \theta}{\sin \frac{\theta}{2}} d\theta.$$

Examinons la différence $I_4 - I_5$. On a

$$I_4 - I_5 = \frac{1}{\pi \rho^{n-1}} \int_{\theta_1}^{\pi} A_1 \cos \frac{\theta}{2} \sin n \theta \frac{4(1-\rho) \sin^2 \frac{\theta}{2} - (1-\rho)^2}{\sin \frac{\theta}{2} [(1-\rho)^2 + 4\rho \sin^2 \frac{\theta}{2}]} d\theta;$$

$$\sin \frac{\theta_1}{2} = \frac{1-\rho}{2\sqrt{\rho}}.$$

La fraction

$$\frac{4(1-\rho) \sin^2 \frac{\theta}{2} - (1-\rho)^2}{\sin \frac{\theta}{2} [(1-\rho)^2 + 4\rho \sin^2 \frac{\theta}{2}]}$$

change de signe, quand $\sin \frac{\theta}{2}$ dépasse la valeur $\frac{1}{2} \sqrt{1-\rho}$, c'est pourquoi nous partagerons l'intégrale en deux autres I_6 et I_7 , telles que

$$I_6 = - \int_{\theta_1}^{\theta_2} A_1 \cos \frac{\theta}{2} \sin n \theta \frac{(1-\rho)^2 - 4(1-\rho) \sin^2 \frac{\theta}{2}}{\sin \frac{\theta}{2} [(1-\rho)^2 + 4\rho \sin^2 \frac{\theta}{2}]} d\theta,$$

$$I_7 = \int_{\theta_2}^{\pi} A_1 \cos \frac{\theta}{2} \sin n \theta \frac{4(1-\rho) \sin^2 \frac{\theta}{2} - (1-\rho)^2}{\sin \frac{\theta}{2} [(1-\rho)^2 + 4\rho \sin^2 \frac{\theta}{2}]} d\theta,$$

où θ_2 est déterminé par l'équation

$$\sin \frac{\theta_2}{2} = \frac{1}{2} \sqrt{1-\rho}, \quad 0 < \theta_2 < \frac{\pi}{2}.$$

Quant à l'intégrale I_6 on a

$$|I_6| < M(A_1) \rho \int_{\theta_1}^{\theta_2} \cos \frac{\theta}{2} \cdot \frac{(1-\rho)^2 - 4(1-\rho) \sin^2 \frac{\theta}{2}}{\sin \frac{\theta}{2} [(1-\rho)^2 + 4\rho \sin^2 \frac{\theta}{2}]} d\theta$$

Or

$$\int_{\theta_1}^{\theta_2} \cos \frac{\theta}{2} \frac{\theta (1-\rho)^2 - 4(1-\rho) \sin^2 \frac{\theta}{2}}{2 \sin^2 \frac{\theta}{2} [(1-\rho)^2 + 4\rho \sin^2 \frac{\theta}{2}]} d\theta = \left[2l \sin \frac{\theta}{2} - \frac{1}{\rho} l [(1-\rho)^2 + 4\rho \sin^2 \frac{\theta}{2}] \right]_{\theta_1}^{\theta_2}$$

$$= \left(\frac{1}{\rho} - 1 \right) l (1-\rho) + \frac{l^2}{\rho} + l\rho$$

et, par suite,

$$|I_6| < \left[\left(\frac{1}{\rho} - 1 \right) l (1-\rho) + \frac{l^2}{\rho} + l\rho \right] M(A_1)_\rho \quad (10)$$

De la même manière on aura

$$|I_7| < M(A_1)_\rho \left[-2l \sin \frac{\theta}{2} + \frac{1}{\rho} l [(1-\rho)^2 + 4\rho \sin^2 \frac{\theta}{2}] \right]_{\theta_2}^{\pi}$$

c'est à dire que

$$|I_7| < \left[\frac{2}{\rho} l (1+\rho) - 2l^2 - \left(\frac{1}{\rho} - 1 \right) l (1-\rho) \right] M(A_1)_\rho \quad (11)$$

On a donc

$$|I_6| + |I_7| < \left[\frac{2}{\rho} l (1+\rho) - 2l^2 + \frac{l^2}{\rho} + l\rho \right] M(A_1)_\rho, \quad (12)$$

ce qui entraîne, par rapport à l'intégrale I_4 ,

$$|I_4| < \frac{1}{\pi \rho^{n-1}} \left[\frac{2}{\rho} l (1+\rho) - 2l^2 + \frac{l^2}{\rho} + l\rho \right] M(A_1)_\rho + |I_5| \quad (13)$$

En substituant les limites supérieures (8), (9) et (13) dans l'équation (7) on a

$$|a_n| < \frac{2}{\rho^n} M(B_2)_\rho + \frac{1}{\pi \rho^n} \left[2l^2 + 2l(1+\rho) - 2\rho l^2 + \rho l\rho \right] M(A_1)_\rho + |I_5|, \quad (14)$$

où
$$I_5 = \frac{1}{\pi \rho^{n-1}} \int_{\theta_1}^{\pi} A_1 \frac{\cos \frac{\theta}{2} \sin n\theta}{\sin^2 \frac{\theta}{2}} d\theta, \quad \sin \frac{\theta_1}{2} = \frac{1-\rho}{2\sqrt{\rho}}$$

Pour $|\beta_n|$ on aura une limite supérieure analogue en remplaçant B_2 par A_2 et A_1 par B_1 .

§ 3. Il nous reste à étudier l'intégrale I_5 . Cette intégrale offre des difficultés essentielles. Pour toutes les autres intégrales, que nous avons considérées, nous avons obtenu des limites supérieures de la forme

$$\frac{c}{\rho^n} M_\rho,$$

où c est une constante et M_ρ désigne le module maximum de $f(s)$ pour $|s| = \rho$. Mais à moins de faire une hypothèse relative à la fonction $f(s)$ on n'aura pas un résultat analogue pour l'intégrale I_5 . On voit aisément que

$$|I_5| < \frac{1}{\pi \rho^{n-1}} M(A_1)_\rho \int_{\theta_1}^{\pi} \frac{\cos \frac{\theta}{2}}{\sin \frac{\theta}{2}} d\theta = \frac{2}{\pi \rho^{n-1}} M(A_1)_\rho \cdot l \frac{2\sqrt{\rho}}{1-\rho},$$

et si l'on pose $\rho = 1 - \frac{1}{n}$, on obtient

$$|I_5| < \frac{2l2n}{\pi \rho^{n-1}} M(A_1)_\rho,$$

d'où résulte, en tenant compte des résultats déjà obtenus, une limite supérieure de la forme

$$|a_n| < c \cdot \frac{ln}{\rho^n} M_\rho$$

valable pour une série de Taylor quelconque; mais cette limite supérieure est trop grande pour être utilisée dans la théorie des nombres. Il faut se débarrasser du facteur ln , qui se trouve au second membre de l'inégalité. Or pour faire cela il faut faire une hypothèse relative à la fonction $f(s)$.

Tout d'abord nous allons fixer ρ en posant

$$\rho = 1 - \frac{1}{n} \text{ et par suite } \sin \frac{\theta_1}{2} = \frac{1}{2n\sqrt{1 - \frac{1}{n}}}.$$

Sur la fonction A_1 , qui est une fonction de ρ et de θ , nous allons supposer dans ce paragraphe, qu'elle reste positive et va toujours en décroissant, quand θ varie de θ_1 à π . On peut alors appliquer le second théorème de la moyenne, ce qui donne

$$I_5 = \frac{1}{\pi \rho^{n-1}} A_1(\rho, \theta_1) \cdot \frac{\cos \frac{\theta_1}{2}}{\sin \frac{\theta_1}{2}} \int_{\theta_1}^{\xi} \sin n\theta d\theta, \quad (\theta_1 < \xi < \pi)$$

et à fortiori

$$|I_5| < \frac{M(A_1)_\rho}{\pi \rho^{n-1}} \cdot 2n \sqrt{1 - \frac{1}{n}} \cdot \frac{2}{n},$$

c'est à dire que

$$|I_5| < \frac{4}{\pi \rho^{n-1}} M(A_1)\rho.$$

L'inégalité (14) du paragraphe précédent conduit donc dans l'hypothèse admise pour A_1 à la limite suivante de $|\alpha_n|$

$$|\alpha_n| < \frac{2}{\rho^n} M(B_2)\rho + \frac{1}{\pi \rho^n} \left[4\rho + 2l2 + 2l(1 + \rho) - 2\rho l2 + \rho l\rho \right] M(A_1)\rho,$$

$$\rho = 1 - \frac{1}{n}$$

En faisant la même hypothèse relativement à la fonction B_1 on aura, pour $|\beta_n|$, la limite supérieure

$$|\beta_n| < \frac{2}{\rho^n} M(A_2)\rho + \frac{1}{\pi \rho^n} \left[4\rho + 2l2 + 2l(1 + \rho) - 2\rho l2 + \rho l\rho \right] M(B_1)\rho,$$

$$\rho = 1 - \frac{1}{n}.$$

§ 4. Pour arriver aux résultats précédents nous avons fait, sur les fonctions A_1 et B_1 , une hypothèse qui a été essentielle et dont il faut se débarrasser à cause des applications que nous allons faire à la théorie des nombres. La plupart des fonctions qu'il nous faut considérer ne jouissent pas de la propriété d'avoir une partie réelle ou imaginaire allant toujours en décroissant ou en croissant quand θ varie de θ_1 à π ; on trouvera au contraire des fonctions pour lesquelles le nombre de maxima et de minima sur le cercle $|s| = \rho$ croît à l'infini, quand on fait tendre ρ vers l'infini. Mais elles jouissent d'une autre propriété, beaucoup plus générale que celle qu'exprimait l'hypothèse du paragraphe précédent, et qui nous conduira au même résultat. L'hypothèse que nous admettons à présent est la suivante: Tous les coefficients du développement en série de Taylor de la fonction $f(s)$ sont réels et positifs. Quant à ρ nous posons $\rho = 1 - \frac{1}{kn}$, où k désigne un nombre positif au moins égal à l'unité.

Pour comparer la quantité α_n au module maximum de $f(s)$ nous considérons l'intégrale I_2 :

$$I_2 = \frac{2}{\pi \rho^{n-1}} \int_0^\pi \frac{A_1 \sin \theta \sin n\theta}{1 - 2\rho \cos \theta + \rho^2} d\theta$$

et faisons la différence entre cette intégrale et l'intégrale

$$I_8 = \frac{1}{\pi \rho^{n-1}} \int_0^\pi \frac{A_1 \cos \frac{\theta}{2} \sin n\theta}{\sin \frac{\theta}{2}} d\theta.$$

Voici la différence:

$$I_2 - I_8 = \frac{1}{\pi \rho^{n-1}} \int_0^\pi A_1 \sin n\theta \left[\frac{2 \sin \theta}{1 - 2\rho \cos \theta + \rho^2} - \frac{\cos \frac{\theta}{2}}{\sin \frac{\theta}{2}} \right] d\theta.$$

Nous partageons le chemin d'intégration en trois parties en posant

$$I_2 - I_8 = \frac{1}{\pi \rho^{n-1}} I_9 + \frac{1}{\pi \rho^{n-1}} I_{10} + \frac{1}{\pi \rho^{n-1}} I_7 \quad (15)$$

où

$$I_9 = - \int_0^{\frac{\pi}{n}} A_1 \sin n\theta \left[\frac{\cos \frac{\theta}{2}}{\sin \frac{\theta}{2}} - \frac{2 \sin \theta}{1 - 2\rho \cos \theta + \rho^2} \right] d\theta,$$

$$I_{10} = - \int_{\frac{\pi}{n}}^{\frac{\theta_2}{2}} A_1 \sin n\theta \left[\frac{\cos \frac{\theta}{2}}{\sin \frac{\theta}{2}} - \frac{2 \sin \theta}{1 - 2\rho \cos \theta + \rho^2} \right] d\theta,$$

$$\sin \frac{\theta_2}{2} = \frac{1}{2} \sqrt{1 - \rho}.$$

I_7 est l'intégrale désignée par la même lettre au § 2.

Considérons d'abord l'intégrale I_9 . Lorsque θ varie de 0 à $\frac{\pi}{n}$, le signe de $\sin n\theta$ est positif. La quantité

$$\frac{\cos \frac{\theta}{2}}{\sin \frac{\theta}{2}} - \frac{2 \sin \theta}{1 - 2\rho \cos \theta + \rho^2}$$

reste également positive, et l'on a par conséquent:

$$|I_9| < M(A_1) \rho \int_0^{\frac{\pi}{n}} \sin n\theta \left[\frac{\cos \frac{\theta}{2}}{\sin \frac{\theta}{2}} - \frac{2 \sin \theta}{1 - 2\rho \cos \theta + \rho^2} \right] d\theta.$$

Or $\sin n\theta < n \sin \theta$, d'où il suit que

$$|I_9| < nM(A_1)_\rho \int_0^{\frac{\pi}{n}} \left(2 \cos^2 \frac{\theta}{2} - \frac{2 \sin^2 \theta}{1 - 2\rho \cos \theta + \rho^2} \right) d\theta.$$

Un calcul élémentaire montre que

$$\int_0^{\frac{\pi}{n}} 2 \cos^2 \frac{\theta}{2} d\theta = \frac{\pi}{n} + \sin \frac{\pi}{n}$$

et que

$$\int_0^{\frac{\pi}{n}} \frac{2 \sin^2 \theta}{1 - 2\rho \cos \theta + \rho^2} d\theta = \frac{1}{\rho} \sin \frac{\pi}{n} + \frac{1 + \rho^2}{2\rho^2} \cdot \frac{\pi}{n} - \frac{1 - \rho^2}{\rho^2} \operatorname{arctg} \left(\frac{1 + \rho}{1 - \rho} \operatorname{tg} \frac{\pi}{2n} \right),$$

ce qui donne

$$|I_9| < nM(A_1)_\rho \left[\frac{1 - \rho^2}{\rho^2} \operatorname{arctg} \left(\frac{1 + \rho}{1 - \rho} \operatorname{tg} \frac{\pi}{2n} \right) - \frac{1 - \rho^2}{2\rho^2} \cdot \frac{\pi}{n} - \frac{1}{\rho} (1 - \rho) \sin \frac{\pi}{n} \right].$$

En y posant $\rho = 1 - \frac{1}{kn}$ on a

$$|I_9| < \frac{1}{k} M(A_1)_\rho \left[\frac{1 + \rho}{\rho^2} \operatorname{arctg} \left(kn(1 + \rho) \operatorname{tg} \frac{\pi}{2n} \right) - \frac{1 + \rho}{2\rho^2} \cdot \frac{\pi}{n} - \frac{1}{\rho} \sin \frac{\pi}{n} \right]. \quad (16)$$

Quant à l'intégrale I_{10} on a (voir § 2)

$$|I_{10}| < M(A_1)_\rho \left[l \sin^2 \frac{\theta}{2} - \frac{1}{\rho} l \left[(1 - \rho)^2 + 4\rho \sin^2 \frac{\theta}{2} \right] \right]_{\frac{\pi}{n}}^{\theta_2}$$

En y posant $\sin \frac{\theta_2}{2} = \frac{1}{2\sqrt{kn}}$ on aura

$$|I_{10}| < M(A_1)_\rho \left[l \frac{1}{4kn} - l \sin^2 \frac{\pi}{2n} - \frac{1}{\rho} l \frac{1}{kn} + \frac{1}{\rho} l \left(1 - 2\rho \cos \frac{\pi}{n} + \rho^2 \right) \right].$$

Or

$$- l \sin^2 \frac{\pi}{2n} < l \frac{4n^2}{\pi^2} - l \left(1 - \frac{\pi^2}{12n^2} \right)$$

et

$$l \left(1 - 2\rho \cos \frac{\pi}{n} + \rho^2 \right) < 2l \frac{1}{kn} + l(1 + \rho k^2 \pi^2),$$

et par suite

$$|I_{10}| < M(A_1)_\rho \left[\frac{1}{\rho} l(1 + \rho k^2 \pi^2) - \frac{ln}{kn-1} - \left(1 + \frac{1}{\rho} \right) lk - 2l\pi - l \left(1 - \frac{\pi^2}{12n^2} \right) \right]$$

ce qui peut s'écrire

$$|I_{10}| < M(A_1)_\rho \left[l \left(\rho + \frac{1}{k^2 \pi^2} \right) + \frac{1}{kn\rho} l \left(\frac{1}{k} + \rho k \pi^2 \right) - \frac{ln}{kn-1} - l \left(1 - \frac{\pi^2}{12n^2} \right) \right]. \quad (17)$$

En posant $\rho = 1 - \frac{1}{kn}$ dans la limite supérieure pour $|I_7|$ (voir l'inégalité (11)) on aura

$$|I_7| < M(A_1)_\rho \left[\frac{2}{\rho} l(1+\rho) - 2l2 + \frac{lk n}{kn\rho} \right]$$

et à fortiori

$$|I_7| < M(A_1)_\rho \frac{2l2 + lk n}{kn\rho}. \quad (18)$$

En ajoutant les inégalités (16), (17) et (18) on a

$$|I_9 + I_{10} + I_7| < \left[\frac{1+\rho}{k\rho^2} \operatorname{arctg} \left(kn(1+\rho) \operatorname{tg} \frac{\pi}{2n} \right) + l \left(1 + \frac{1}{k^2 \pi^2} \right) + \frac{1}{kn\rho} l(1+k^2 \pi^2) - \frac{3\pi}{2k\rho n} + c \right] M(A_1)_\rho \quad (19)$$

où

$$c = -l \left(1 - \frac{\pi^2}{12n^2} \right) + \frac{2l2}{kn\rho} - \frac{1+\rho}{2\rho} \cdot \frac{\pi}{kn\rho} - \frac{1}{k\rho} \sin \frac{\pi}{n} + \frac{3\pi}{2k\rho n}.$$

On voit aisément que la quantité c est négative quelle que soit la valeur de $k \geq 1$, lorsque n est suffisamment grande; il suffit de supposer $n > 10k$, car

$$-l \left(1 - \frac{\pi^2}{12n^2} \right) + \frac{2l2}{kn\rho} + \frac{3\pi}{2kn\rho} < \frac{\pi^2}{12n^2} + \frac{\pi^4}{2 \cdot 12^2 n^4} + \frac{6,1}{kn\rho}$$

et

$$\frac{1+\rho}{2\rho} \cdot \frac{\pi}{kn\rho} + \frac{1}{k\rho} \sin \frac{\pi}{n} > \frac{2\pi}{kn\rho} - \frac{\pi^3}{6k\rho n^3},$$

d'où il suit que

$$\begin{aligned} c &< \frac{\pi^2}{12n^2} + \frac{\pi^3}{6k\rho n^3} + \frac{\pi^4}{2 \cdot 12^2 n^4} + \frac{6,1}{kn\rho} - \frac{2\pi}{kn\rho} \\ &< \frac{\pi^2}{12n^2} + \frac{\pi^3}{60\rho n^2} + \frac{\pi^4}{28800n^2} - \frac{0,18}{kn\rho} \\ &< \frac{\pi^2}{12n^2} \left[1 + \frac{\pi}{5\rho} + \frac{1}{240} \right] - \frac{0,18}{kn\rho} \\ &< \frac{\pi^2}{6n^2} - \frac{0,18}{kn\rho} \\ &< \frac{10}{6n \cdot 10k} - \frac{0,18}{kn} < -\frac{0,01}{kn}. \end{aligned}$$

On a en outre

$$kn(1 + \rho) \operatorname{tg} \frac{\pi}{2n} < kn \cdot \frac{2kn - 1}{kn} \cdot \frac{\frac{\pi}{2n}}{1 - \frac{\pi^2}{8n^2}} < \frac{\left(k - \frac{1}{2n}\right)\pi}{1 - \frac{10}{80nk}} < k\pi.$$

En vertu de ces résultats nous pouvons conclure de l'inégalité (19) que

$$\begin{aligned} |I_9 + I_{10} + I_7| &< \left[\frac{1 + \rho}{k\rho^2} \operatorname{arctg} k\pi + l \left(1 + \frac{1}{k^2\pi^2} \right) \right. \\ &\quad \left. + \frac{1}{kn\rho} l(1 + k^2\pi^2) - \frac{3\pi}{2k\rho n} \right] M(A_1)_\rho, \\ \rho &= 1 - \frac{1}{kn}, \quad n \geq 10k, \end{aligned}$$

ce qui entraîne par rapport à l'intégrale I_2 (voir l'équation (15))

$$\begin{aligned} |I_2| &< \frac{1}{\pi\rho^{n-1}} \left[\frac{2 \operatorname{arctg} k\pi}{k\rho^2} + l \left(1 + \frac{1}{k^2\pi^2} \right) \right. \\ &\quad \left. + \frac{1}{kn\rho} l(1 + k^2\pi^2) - \frac{3\pi}{2k\rho n} \right] M(A_1)_\rho + |I_8|, \quad (20) \end{aligned}$$

où

$$I_8 = \frac{1}{\pi\rho^{n-1}} \int_0^\pi \frac{A_1 \cos \frac{1}{2}\theta \sin n\theta}{\sin \frac{1}{2}\theta} d\theta.$$

§ 5. Il nous reste alors à étudier l'intégrale I_8 dans l'hypothèse, faite sur $f(s) = \sum_{n=0}^\infty c_n s^n$, que tous les coefficients c_n sont réels et positifs. En admettant cette hypothèse on a $A_1 = A$ (voir l'équation (4)). L'intégrale I_8 peut s'écrire sous la forme

$$\begin{aligned} I_8 &= \frac{1}{\pi\rho^{n-1}} \int_0^\pi A(\rho, 2\theta) \frac{2 \cos \theta \sin 2n\theta}{\sin \theta} d\theta \\ &= \frac{1}{\pi\rho^{n-1}} \int_0^\pi A(\rho, 2\theta) \frac{\sin(2n+1)\theta}{\sin \theta} d\theta + \frac{1}{\pi\rho^{n-1}} \int_0^\pi A(\rho, 2\theta) \frac{\sin(2n-1)\theta}{\sin \theta} d\theta, \end{aligned}$$

où

$$A(\rho, 2\theta) = \sum_{n=0}^\infty \rho^n a_n \cos 2n\theta.$$

Nous posons

$$I_8 = I_{11} + I_{12},$$

où

$$I_{11} = \frac{1}{\pi \rho^{n-1}} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sum_{p=0}^{\infty} \rho^p a_p \cos 2p\theta \sin(2n+1)\theta}{\sin \theta} d\theta,$$

$$I_{12} = \frac{1}{\pi \rho^{n-1}} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sum_{p=0}^{\infty} \rho^p a_p \cos 2p\theta \sin(2n-1)\theta}{\sin \theta} d\theta.$$

On trouve facilement les valeurs de ces deux intégrales. Prenons l'intégrale I_{11} .

$$\begin{aligned} I_{11} &= \frac{1}{2\pi \rho^{n-1}} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sum_{p=0}^{\infty} \rho^p a_p \sin(2n+2p+1)\theta}{\sin \theta} d\theta \\ &\quad + \frac{1}{2\pi \rho^{n-1}} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sum_{p=0}^{\infty} \rho^p a_p \sin(2n-2p+1)\theta}{\sin \theta} d\theta \\ &= \frac{1}{2\pi \rho^{n-1}} \sum_{p=0}^{\infty} \rho^p a_p \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin(2n+2p+1)\theta}{\sin \theta} d\theta \\ &\quad + \frac{1}{2\pi \rho^{n-1}} \sum_{p=0}^{\infty} \rho^p a_p \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin(2n-2p+1)\theta}{\sin \theta} d\theta. \end{aligned}$$

Or

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin(2n+2p+1)\theta}{\sin \theta} d\theta = \frac{\pi}{2},$$

et par suite

$$\sum_{p=0}^{\infty} \rho^p a_p \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin(2n+2p+1)\theta}{\sin \theta} d\theta = \frac{\pi}{2} \sum_{p=0}^{\infty} \rho^p a_p$$

et

$$\begin{aligned} & \sum_{p=0}^{\infty} \rho^p a_p \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin(2n-2p+1)\theta}{\sin\theta} d\theta \\ = & \sum_{p=0}^{p=n} \rho^p a_p \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin(2n-2p+1)\theta}{\sin\theta} d\theta - \sum_{p=n+1}^{\infty} \rho^p a_p \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin(2p-2n-1)\theta}{\sin\theta} d\theta \\ = & \frac{\pi}{2} \sum_{p=0}^{p=n} \rho^p a_p - \frac{\pi}{2} \sum_{p=n+1}^{\infty} \rho^p a_p, \end{aligned}$$

ce qui entraîne

$$I_{11} = \frac{1}{4\rho^{n-1}} \sum_{p=0}^{\infty} \rho^p a_p + \frac{1}{4\rho^{n-1}} \sum_{p=0}^{p=n} \rho^p a_p - \frac{1}{4\rho^{n-1}} \sum_{p=n+1}^{\infty} \rho^p a_p = \frac{1}{2\rho^{n-1}} \sum_{p=0}^{p=n} \rho^p a_p$$

et, de même,

$$I_{12} = \frac{1}{2\rho^{n-1}} \sum_{p=0}^{p=n-1} \rho^p a_p.$$

On a donc

$$I_s = \frac{1}{2\rho^{n-1}} \left(\sum_{p=0}^{p=n} \rho^p a_p + \sum_{p=0}^{p=n-1} \rho^p a_p \right),$$

et, puisque tous les coefficients a_p sont positifs, les deux sommes, qui figurent entre parenthèses, sont inférieures à la somme $\sum_{p=0}^{\infty} \rho^p a_p$, c'est-à-dire inférieures à $M(A)\rho$, d'où il suit que

$$I_s < \frac{1}{\rho^{n-1}} M(A)\rho. \tag{21}$$

On a donc, en vertu de l'inégalité (20)

$$\begin{aligned} |I_2| < & \frac{1}{\rho^{n-1}} \left[\frac{2 \operatorname{arctg} k\pi}{\pi k\rho^2} + \frac{1}{\pi} l \left(1 + \frac{1}{k^2\pi^2} \right) \right. \\ & \left. + \frac{1}{kn\rho\pi} l(1 + k^2\pi^2) - \frac{3}{2k\rho n} + 1 \right] M(A)\rho. \end{aligned} \tag{22}$$

Maintenant nous sommes arrivés au résultat que nous nous étions proposé d'établir. En vertu des expressions (7), (8) et (22) on a

$$\alpha_n < \frac{2}{\rho^n} M(B)_\rho + \frac{1}{\rho^{n-1}} \left[1 + \frac{2 \operatorname{arctg} k \pi}{\pi k \rho^2} + \frac{1}{\pi} l \left(1 + \frac{1}{k^2 \pi^2} \right) + \frac{1}{kn \rho \pi} l(1 + k^2 \pi^2) - \frac{3}{2k \rho n} \right] M(A)_\rho \quad (23)$$

où A et B désignent la partie réelle et imaginaire de la fonction $f(s)$ sur le cercle $|s| = 1 - \frac{1}{kn}$, $n \geq 10k$.

Si l'on pose $k = 1$ dans l'expression (23) on aura la limite supérieure

$$\alpha_n < \frac{2}{\rho^n} M(B)_\rho + \frac{1}{\rho^{n-1}} \left[1 + \frac{2 \operatorname{arctg} \pi}{\pi \rho^2} + \frac{1}{\pi} l \left(1 + \frac{1}{\pi^2} \right) \right] M(A)_\rho, \rho = 1 - \frac{1}{n}. \quad (24)$$

Un calcul numérique de la quantité mise entre crochets montre qu'elle est inférieure à 1,84 pour $n \geq 1000$; elle prend pour $\rho = 1$ la valeur $1 + \frac{2}{\pi} \operatorname{arctg} \pi + \frac{1}{\pi} l \left(1 + \frac{1}{\pi^2} \right)$, qui est plus petite que 1,838. On a ainsi

$$\alpha_n < \frac{2}{\rho^n} M(B)_\rho + \frac{1,84}{\rho^{n-1}} M(A)_\rho, \rho = 1 - \frac{1}{n}, n \geq 1000. \quad (25)$$

En désignant par M_ρ le module maximum de $f(s)$, pour $|s| = \rho$, on a

$$M(B)_\rho < M_\rho \text{ et } M(A)_\rho = M_\rho,$$

et, en substituant dans l'inégalité (25):

$$\alpha_n < \frac{3,84}{\rho^n} M_\rho, \rho = 1 - \frac{1}{n}. \quad (26)$$

Suivant l'hypothèse, faite sur $f(s)$, d'après laquelle tous les coefficients du développement en série de Taylor sont positifs, $f(s)$ obtient son module maximum sur le cercle $|s| = \rho$ pour $s = \rho$; on peut alors écrire $M_\rho = f(\rho)$, et l'inégalité (26) peut s'énoncer sous la forme du théorème suivant.

La somme α_n des $n + 1$ premiers coefficients de la série $f(s) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n s^n$, supposée convergente pour $|s| < 1$ et dont tous les coefficients sont réels et positifs, est inférieure au produit

$$\frac{c}{\rho^n} f(\rho),$$

où $\rho = 1 - \frac{1}{n}$ et c désigne une quantité finie, qui pour $n \geq 1000$ est plus petite que 3,84.

Cette limite supérieure obtenue pour la somme a_n rappelle beaucoup celle de Cauchy pour un seul coefficient a_n .

§ 6. On peut se demander si l'hypothèse faite sur $f(s)$ que tous les coefficients du développement $f(s) = \sum a_n s^n$ sont positifs, — si cette hypothèse, disons-nous, est nécessaire pour obtenir le théorème exprimé dans l'inégalité (26). Nous n'allons pas approfondir ce problème dont la solution offrira sans doute des difficultés très grandes; remarquons seulement que l'hypothèse en question est faite pour nous permettre de tirer la conclusion suivante:

$$\left| \sum_{p=1}^{p=n} a_p \rho^p \right| < M \rho,$$

Il va sans dire que cette inégalité peut avoir lieu dans des cas où les coefficients a_p ne sont pas tous positifs; pour le voir, on n'a qu'à considérer les cas où tous les coefficients sont réels et de signes alternés. Dans une note intitulée: Sur la somme des n premiers coefficients d'une série de Taylor (Comptes Rendus, t. 148, 1909) nous avons énoncé le théorème en question en toute généralité, ce qui probablement n'est pas exact.

Chapitre II.

Applications à la théorie des nombres.

§ 7. Exemple 1. Comme première application des résultats précédents nous allons chercher une limite supérieure

pour la somme $\sum_{p=1}^{p=n} \frac{1}{p}$. La fonction analytique que nous avons à considérer est

$$f(s) = l \frac{1}{1-s} = s + \frac{s^2}{2} + \frac{s^3}{3} + \dots$$

En posant $s = \rho e^{i\theta}$ on a

$$\begin{aligned} A + iB &= l \frac{1}{1 - \rho \cos \theta - i \rho \sin \theta} \\ &= \frac{1}{2} l \frac{1}{1 - 2\rho \cos \theta + \rho^2} + i \operatorname{arctg} \frac{\rho \sin \theta}{1 - \rho \cos \theta}, \end{aligned}$$

d'où l'on tire

$$\begin{aligned} A &= \frac{1}{2} l \frac{1}{1 - 2\rho \cos \theta + \rho^2} \text{ et } B = \operatorname{arctg} \frac{\rho \sin \theta}{1 - \rho \cos \theta}, \\ &\left(-\frac{\pi}{2} \leq B \leq \frac{\pi}{2} \right) \end{aligned}$$

et, par suite,

$$M(A)_\rho = l \frac{1}{1 - \rho}, \quad M(B)_\rho < \frac{\pi}{2}.$$

Employons pour α_n la limite supérieure (23).

On a, pour $\rho = 1 - \frac{1}{kn}$,

$$M(A)_\rho = lkn$$

et

$$\frac{1}{\rho^{n-1}} = \left(1 + \frac{1}{kn-1}\right)^{n-1} = \left[\left(1 + \frac{1}{kn-1}\right)^{kn-1}\right]^{\frac{n-1}{kn-1}} < e^{\frac{n-1}{kn-1}} < \sqrt[k]{e},$$

d'où il suit, en vertu de l'expression (23),

$$\begin{aligned} \alpha_n &< \frac{kn}{kn-1} \pi \sqrt[k]{e} + \sqrt[k]{e} \left[1 + \frac{2 \operatorname{arctg} k\pi}{\pi k \rho^2} + \frac{1}{\pi} l \left(1 + \frac{1}{k^2 \pi^2} \right) \right. \\ &\quad \left. + \frac{1}{kn\rho\pi} l (1 + k^2 \pi^2) - \frac{3}{2k\rho n} \right] lkn, \end{aligned} \quad (27)$$

où k désigne un nombre positif au moins égal à 1. Posons par exemple $k = 10^3$; l'inégalité (24) donne alors le résultat:

$$\sum_{p=1}^{p=n} \frac{1}{p} < 1,0021 ln + 10,07, \quad n > 10^4.$$

§ 9. Comme seconde application nous allons chercher une limite supérieure pour la somme

$$T(1) + T(2) + \dots + T(n),$$

où $T(k)$ désigne le nombre des diviseurs du nombre entier positif k . Cette fonction est liée à la série de Lambert $L(s)$.

$$L(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{s^n}{1-s^n}, \quad |s| < 1.$$

On a en effet

$$L(s) = \sum_{n=1}^{\infty} T(n)s^n.$$

Pour des valeurs réelles positives de s , on a l'expression¹

$$L(s) = \frac{s}{1-s} + \frac{\iota(1-s^{\frac{3}{2}})}{\iota s} + 2 \int_0^{\infty} \frac{s^{\frac{3}{2}} \sin y \iota s}{1-2s^{\frac{3}{2}} \cos y \iota s + s^3} \cdot \frac{dy}{e^{2\pi y} + 1}. \quad (28)$$

Cette fois nous faisons usage de la limite supérieure (26)

$$\alpha_n < \frac{3,84}{\rho^n} M_{\rho}, \quad \rho = 1 - \frac{1}{n}.$$

Pour évaluer M_{ρ} on pose $s = 1 - \frac{1}{n}$ dans l'équation (28). Au second membre de cette équation se trouvent trois termes dont le premier prend pour $s = 1 - \frac{1}{n}$ la valeur $n - 1$ et le troisième pour $n = \infty$ croît à l'infini comme la fonction $\frac{1}{\iota s}$, c'est-à-dire comme n . Le second terme croît à l'infini pour $n = \infty$ comme $n \iota n$, car

$$\frac{\iota(1-s^{\frac{3}{2}})}{\iota s} = \frac{\iota \left[1 - \left(1 - \frac{1}{n} \right)^{\frac{3}{2}} \right]}{\iota \left(1 - \frac{1}{n} \right)} = \frac{\iota \frac{3}{2n}}{\iota \left(1 - \frac{1}{n} \right)} = c \cdot n \iota n,$$

en posant

$$\left(1 - \frac{1}{n} \right)^{\frac{3}{2}} = 1 - \frac{3}{2n}, \quad \iota \left(1 - \frac{1}{n} \right) = \frac{1}{n}.$$

Pour $\rho = 1 - \frac{1}{n}$, on a

$$\frac{1}{\rho^n} = \frac{1}{\left(1 - \frac{1}{n} \right)^n} = \left(1 + \frac{1}{n-1} \right)^{n-1} \cdot \frac{n}{n-1},$$

¹ Voir le mémoire de l'auteur: Recherches sur les singularités de certaines séries spéciales sur leur cercle de convergence. Mémoires de l'Académie Royale des Sciences et des Lettres de Danemark, 7^{me} série, section des sciences t. VI n^o 1.

c'est-à-dire que, pour $n = \infty$, la limite de $\frac{1}{\rho^n}$ est égale à e . L'inégalité (26) montre alors que pour les grandes valeurs de n la valeur de la somme

$$T(1) + T(2) + \dots + T(n)$$

est moindre que $3,84 \cdot e \cdot nln$.

§ 10. Comme dernière application nous considérons la fonction

$$\Phi(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{s^n}{1+s^{2n}}, \quad |s| < 1, \quad (29a)$$

qui admet le développement¹

$$\Phi(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \{T_3(n) - T_1(n)\} s^n, \quad (29b)$$

où $T_3(n)$ et $T_1(n)$ indiquent combien il y a de diviseurs des formes $4p - 3$ et $4p - 1$ dans le nombre n (p est un nombre entier positif). Tous les coefficients de la série (29) sont positifs, ce que montre par exemple l'identité due à Jacobi

$$1 + 4\Phi(s) = \left(1 + 2 \sum_{n=1}^{\infty} s^{n^2}\right)^2;$$

nous pouvons donc employer la limite supérieure (26).

Lorsque s est réelle et positive on a l'expression²

$$\Phi(s) = -\frac{\operatorname{arctg} \sqrt{s}}{ls} + 2 \int_0^{\infty} \frac{(1-s)\sqrt{s} \sin yls}{1+2s \cos 2yls + s^2} \cdot \frac{dy}{e^{2\pi y} + 1}. \quad (30)$$

L'intégrale du second membre tend vers zéro, quand s tend vers l'unité; on a en effet

$$\left| \int_0^{\infty} \frac{(1-s)\sqrt{s} \sin yls}{1+2s \cos 2yls + s^2} \cdot \frac{dy}{e^{2\pi y} + 1} \right| < \left(\frac{l2}{2\pi} + 2\right) \delta, \quad (31)$$

¹ Voir le mémoire de l'auteur: Démonstration de l'impossibilité du prolongement analytique de Lambert et des séries analogues. Bulletin de l'Académie Royale de Danemark, 1907.

² Voir le mémoire de l'auteur cité § 9.

où δ est une quantité positive quelconque aussi petite qu'on voudra, telle que $|ls| < \delta^2$, $|ls| < 2(1-s)$. Posons alors $s = 1 - \frac{1}{n}$ dans l'équation (30) et (31); on a

$$\phi\left(1 - \frac{1}{n}\right) < \frac{\frac{\pi}{4}}{\left|l\left(1 - \frac{1}{n}\right)\right|} + \left(\frac{l2}{2\pi} + 2\right) \frac{2}{\sqrt{n-1}}, \quad (32)$$

ayant posé $\delta = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$, ce qu'on doit faire, car

$$\begin{aligned} |l(s)| &= \left|l\left(1 - \frac{1}{n}\right)\right| = \frac{1}{n} + \frac{1}{2}\left(\frac{1}{n}\right)^2 + \frac{1}{3}\left(\frac{1}{n}\right)^3 + \dots \\ &< \frac{1}{n} + \left(\frac{1}{n}\right)^2 + \left(\frac{1}{n}\right)^3 + \dots = \frac{1}{n-1}, \end{aligned}$$

Il suit alors de l'inégalité (32) qu'on a

$$\phi\left(1 - \frac{1}{n}\right) < \frac{\pi}{4}n + \frac{4,24}{\sqrt{n-1}},$$

et, par suite, en vertu de l'expression (26),

$$\sum_{k=1}^{k=n} (T_3(k) - T_1(k)) < \frac{3,84}{\rho^n} \phi\left(1 - \frac{1}{n}\right) < 7n + \frac{38}{\sqrt{n-1}}.$$

Considérons la différence $T_3(n) - T_1(n)$ dans le cas où n est un entier impair. On démontre dans la théorie des nombres que le nombre des décompositions différentes d'un entier impair en deux carrés est égale à

$$\frac{1}{2} \left[T_3(n) - T_1(n) + 1 \right] \text{ ou à } \frac{1}{2} \left[T_3(n) - T_1(n) \right]$$

suivant que n est un carré ou non.

L'équation (29b) montre qu'on a

$$\psi(s) = \phi(s) - \phi(-s) = 2 \sum_{n=1}^{\infty} \{T_3(2n-1) - T_1(2n-1)\} s^{2n-1}.$$

Pour $2n - 1$ congru à $-1 \pmod{4}$ tous les coefficients de cette série sont égaux à zéro. Nous allons chercher une limite supérieure pour la somme

$$a_n = \sum_{k=1}^{k=\frac{1}{2}(n+1)} [T_3(2k-1) - T_1(2k-1)], \quad n \text{ impair.}$$

Il suit de l'équation (29 a) que

$$\Phi(-s) = 2\Phi(s^2) - \Phi(s)$$

et par conséquent

$$\begin{aligned} \Psi(s) &= 2\Phi(s) - 2\Phi(s^2) \\ &= -\frac{2 \operatorname{arctg} \sqrt{s}}{ls} + \frac{\operatorname{arctg} s}{ls} + 2K_1 - 2K_2, \end{aligned} \quad (33)$$

où K_1 est l'intégrale au second membre de l'équation (30) et K_2 peut se former de celle-ci en remplaçant s par s^2 . Les intégrales K_1 et K_2 convergent vers zéro pour $s = 1$ comme $\frac{1}{\sqrt{n}}$ pour $n = \infty$. On a en outre

$$2 \operatorname{arctg} \sqrt{s} - \operatorname{arctg} s = \operatorname{arctg} \sqrt{s} + \operatorname{arctg} \frac{\sqrt{s} - s}{1 + s\sqrt{s}}.$$

En y posant $s = 1 - \frac{1}{n}$ on voit que la différence du premier membre est inférieure à $\frac{\pi}{4}$ et tend vers $\frac{\pi}{4}$ pour $n = \infty$. Il suit alors de l'équation (33) qu'on a

$$\Psi\left(1 - \frac{1}{n}\right) < \frac{\pi}{4} n + \frac{c}{\sqrt{n-1}},$$

où c est une quantité finie. En vertu de l'inégalité (26) on aura ainsi la limite supérieure

$$a_n < \frac{1}{2} \cdot \frac{3,84}{\rho^n} \Psi\left(1 - \frac{1}{n}\right) < 4,1 n + \frac{c_1}{\sqrt{n-1}}.$$

Nous terminons en faisant la remarque, relativement aux applications, que nous avons fait du théorème du § 6: que les limites supérieures obtenues à l'aide de ce théorème ne sont pas les valeurs moyennes des fonctions numériques en question; les valeurs moyennes sont plus petites comme on le démontre dans la théorie des nombres. Mais les limites supérieures que nous avons obtenues sont par rapport à n du vrai ordre de grandeur en ce sens que

leurs rapports aux valeurs moyennes sont finis. Pour établir des limites supérieures, qui soient inférieures à celles, que nous avons obtenues, il faudrait faire une étude plus précise des intégrales que nous avons considérées et peut-être choisir la quantité ρ d'une manière plus convenable. Nous n'insisterons pas sur ce point; nous avons seulement voulu montrer qu'en employant notre théorème on arrive aux résultats qui par rapport à n sont du vrai ordre de grandeur.

STUDIER OVER NEGATIV ADSORPTION

AF

KNUD ESTRUP OG E. BUCH ANDERSEN

Gennemgaar man Litteraturen over negativ Adsorption, møder man saa mange modstridende Opgivelser, at man i Øjeblikket neppe kan udtale, om negativ Adsorption overhovedet er paavist eller ej.

S. Lagergreen¹ angiver, at Klorider adsorberes negativt af en Del forskellige Adsorbentier; efter Wo. Ostwald: Grundriss der Kolloidchemie² staar disse Angivelser i Modstrid med Forsøg af Quincke, Gerstmann og Thoulett.

R. O. Herzog og I. Adler³ finder, at Sukker og Æggehvite adsorberes negativt af Hudpulver; det er ikke usandsynligt, at Resultatet maa forklares ved Kvældning og Eksistensen af en semipermeabel Membran⁴. I denne Sammenhæng maa særlig fremhæves, at allerede i denne Afhandling anføres et Forsøg, hvor Ovalbumin adsorberes negativt af Hudpulver saavel i neutral, som svag sur og svag alkalisk Vædske.

Erik Hägglund⁵ kan ikke paavise negativ Adsorption af en Del Klorider og Bromider over for Kaolin, Kul og Glasuld. Han skriver, at Adsorbentierne „wurden aufs sorgfältigste gereinigt“; men desværre angives hverken Rensningsmethoden eller de for Renhedsgraden anstillede Prøver.

¹ Bihang t. Svenska Vetensk. Akad. Handlinger, Bd. 24 II.

² Første Udgave. S. 406.

³ Kolloid Zeitschr. 2 Suppl. II, X.

⁴ Kolloid Zeitschr. 8, 210.

⁵ Kolloid Zeitschr. 7, 21.

H. Lachs og L. Michaelis¹ studerer Neutralsaltets Adsorption under Tilsætning af andre Stoffer. Forsøgene med Syre- og Basetilsætning har i denne Sammenhæng størst Interesse. Der undersøges Klorkaliumopløsning, og Adsorptionen maales saavel for Kaliumionens som for Klorionens Vedkommende. Det viser sig, at Syretilsætning forøger den negative Ions Optagelse og formindsker Optagelsen af den positive Ion. Tilsætning af

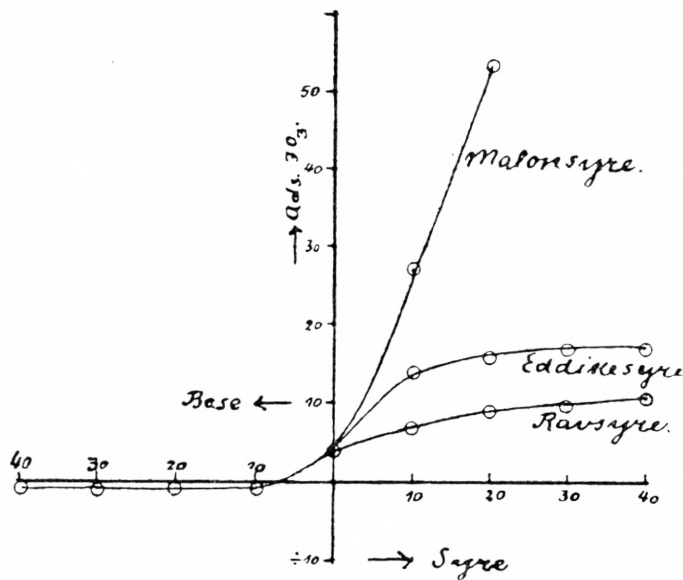


Fig. 1.

Base har paa begge Ionerne den modsatte Indflydelse. Forfatterne bemærker, at de ikke i noget Tilfælde har iagttaget et Omslag til negativ Adsorption.

Da dette Arbejde kom os i Hænde, var der af Knud Estrup indleveret en Afhandling² over et lignende Emne. Da denne Afhandling, saavel hvad Maalingernes Udfald som den teoretiske Fortolkning angaar, adskiller sig væsentligt fra det ovenfor citerede Arbejde af Lachs og Michaelis, skal her anføres en enkelt Forsøgsrække fra den ovennævnte Afhandlings² Tabeller

¹ Kolloid Zeitschr. 9, 275.

² D. K. D. Vid. Selsk. Overs. 1912. No. 2.

6, 9, 10 og 12. Fig. 1 er en grafisk Gengivelse af dette Talmateriale. Som Ordinat er afsat den adsorbere Mængde Jodation, som Abscisse den tilsatte Mængde Syre eller Base. Figuren udviser, at den negative Ion i sur Vædske adsorberes stærkt positivt; naar Syremængden aftager, aftager den optagne Mængde ligeledes. I en neutral Kaliumjodatopløsning er Adsorptionen endnu kendelig positiv. Tilsættes Base, synker den optagne Mængde yderligere, passerer Værdien Nul for sluttelig at naa en temmelig konstant, ringe, negativ Værdi.

Fig. 1 viser jevn Overgang fra stærk positiv til svag negativ Adsorption; en Forklaring paa de mange forskellige Opgivelser i Litteraturen har man, naar man antager, at de anvendte Adsorbentier har indeholdt

Tabel 1.

Systemet: 2 gr. Blodkul (Merck. puriss.) + Kaliumjodatopløsning, samt vekslende Mængder Syre eller Base.

Nr.	cm ³ H ₂ O	cm ³ KOH	cm ³ C ₂ H ₄ O ₂	cm ³ KJO ₃	cm ³ Thios. til 40 cm ³	Adsorberet Mængde Jodation
1	20	40	0	20	10,14	÷ 0,29
2	30	30	0	—	10,15	÷ 0,31
3	40	20	0	—	10,18	÷ 0,37
4	50	10	0	—	10,08	÷ 0,17
5	51	9	0	—	10,10	÷ 0,21
6	52	8	0	—	10,02	÷ 0,05
7	53	7	0	—	10,03	÷ 0,07
8	54	6	0	—	9,98	+ 0,03
9	55	5	0	—	9,91	+ 0,17
10	56	4	0	—	9,69	+ 0,61
11	57	3	0	—	9,49	+ 1,01
12	58	2	0	—	8,99	+ 2,01
13	59	1	0	—	8,42	+ 3,15
14	60	0	0	—	7,45	+ 5,09
15	55	0	5	—	5,19	+ 9,61
16	50	0	10	—	4,17	+ 11,65
17	40	0	20	—	3,23	+ 13,53
18	30	0	30	—	2,77	+ 14,45
19	20	0	40	—	2,49	+ 15,01

større eller mindre Mængder Syre eller Base. Det har derfor en Del Interesse, at faa disse Forhold nærmere undersøgt, ikke alene for de negative Adsorptionsprocessers

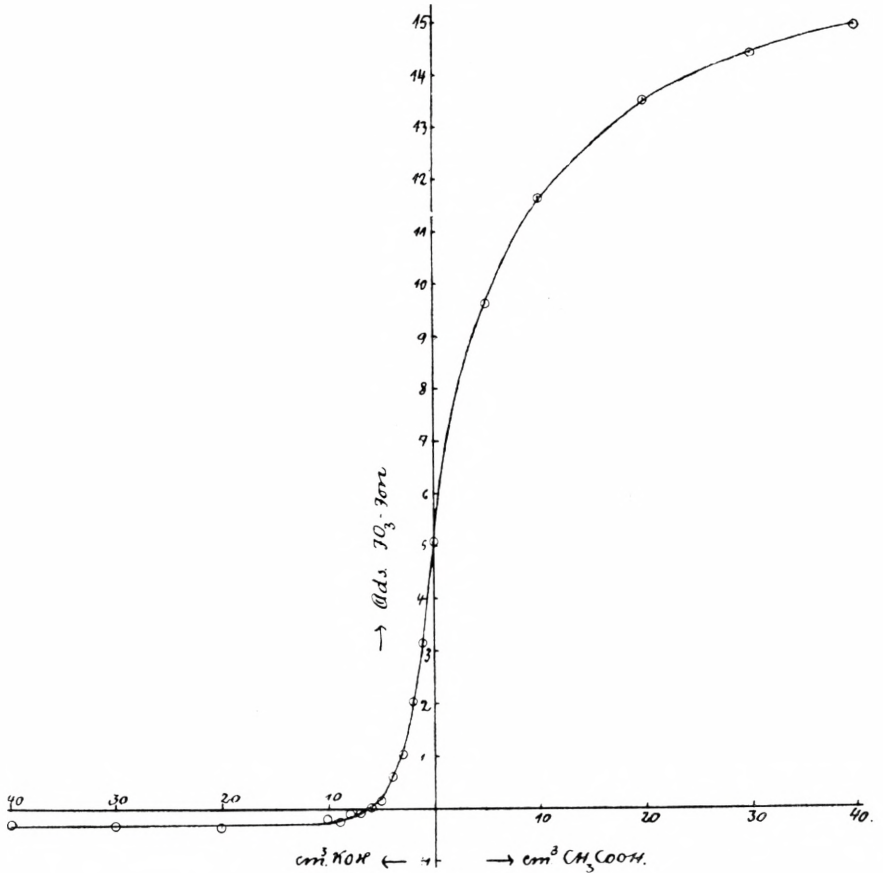


Fig. 2.

Skyld, men tillige for at vinde nye Erfaringer, der kan hjælpe til Bedømmelsen af Adsorbenternes Renhedsgrad.

Vi stillede os først den Opgave ved et meget omhyggeligt Forsøg atter at kontrollere det i Fig. 1 viste Kurveforløb. Resultaterne anføres i foranstaaende Tabel 1, Fig. 2 er en grafisk Gengivelse.

De 19 Prøver var i 100 cm³'s Medicinflasker med paraffineret Korkprop og roterede i Thermostat ved 25° i 20 Timer. Til 20 cm³ Kaliumjodatopløsning svarer 19,99 cm³ $\frac{1}{10} n$ Thiosulfat. De anvendte Opløsninger af Eddikesyre og Kaliumhydroxyd var meget nær $\frac{1}{10} n$. Samme Syre- og Baseopløsning er anvendt ved alle de følgende Forsøg. Da Vædskens samlede Rumfang ved alle Forsøgene er 80 cm³, og da der højst tilsættes 40 cm³ Syre eller Base betyder Tallene 10, 20, 30 og 40 paa Abscisseaksen henholdsvis $\frac{n}{80}$, $\frac{n}{40}$, $\frac{n}{26,66}$ og $\frac{n}{20}$.

Som Fig. 2 viser fik vi fuld Bekræftelse paa det tidligere fundne Kurveforløb. De mange Punkter paa den første Del af den alkaliske Side viser den analytiske Methodes tilstrækkelige Nøjagtighed.

For at forvisse os om, at ikke Jodationen i denne Henseende forholdt sig anderledes end andre negative Ioner, og i det vi var klare over, at man kun kan anvende Ioner, der titrimetrisk kan bestemmes med meget stor Nøjagtighed, gik vi over til at undersøge en Kaliumkromatopløsnings Forhold under de samme Omstændigheder.

Tabel 2.

Systemet: 2 gr. Blodkul (Merck. puriss.) + Kaliumkromatopløsning, samt vekslende Mængder Syre eller Base.

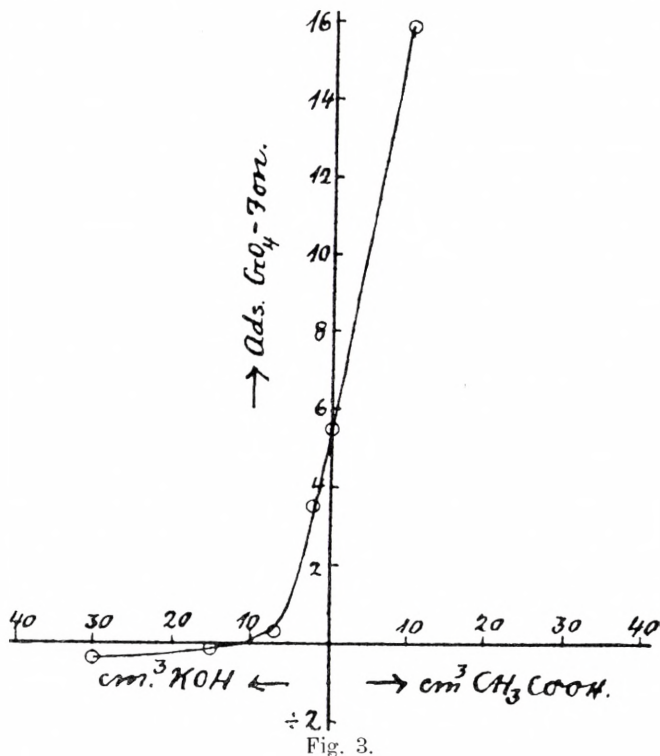
Nr.	cm ³ H ₂ O	cm ³ C ₂ H ₄ O ₂	cm ³ KOH	cm ³ K ₂ CrO ₄	cm ³ Thios. til 40 cm ³	Adsorberet Mængde Kromation
1	20	40	0	20	0,00	—
2	40	20	0	—	0,00	—
3	50	10	0	—	2,10	+ 15,90
4	60	0	0	—	7,32	+ 5,46
5	58	0	2	—	8,30	+ 3,50
6	53	0	7	—	9,90	+ 0,30
7	45	0	15	—	10,10	÷ 0,10
8	30	0	30	—	10,24	÷ 0,38

Flaskerne roterede i Thermostat ved 25° i 22 $\frac{1}{2}$ Time.

20 cm³ Kaliumkromatopløsning svarer til 20,10 cm³ $\frac{1}{10} n$ Thiosulfat.

Fig. 3 viser et til de tidligere Forsøg ganske svarende Kurveforløb, hvorved det er vist, at Fænomenet ikke er specifikt for Jodationerne; særlig bemærkes, at ogsaa her Adsorptionen, fra visse Basekoncentrationer at regne, er negativ.

En Forsøgsrække, som senere skal gengives andetsteds og i anden Sammenhæng¹, har vist, at Saltsyre, anvendt i til-



svarende Koncentration, forhøjer den negative Ions Optagelse i langt stærkere Grad end f. Eks. Eddikesyre og Ravsyre.

Ved Forsøg som de foranstaaende faar man, foruden Kurveforløbet, den Oplysning, at Kurven saavel for Jodationens som for Kromationens Vedkommende skærer Abscisseaksen i meget nær samme Punkt, eller med andre Ord, at den negative Ions

¹ Undersøgelser over Forskydning af en kemisk Ligevægt ved Adsorption.

Adsorption er Nul ved samme Basekoncentration, uafhængig af Ionens Natur.

Stort videre kommer man antagelig ikke, før man giver sig til at undersøge Systemer, der tillige tillader en nøjagtig Maaling af Adsorptionsforløbet for den positive Ion. Som ovenfor nævnt, har Lachs og Michaelis anstillet Forsøg med *KCl*. Kloret titreredes efter Volhard, og Kalium bestemtes efter Treadwell som Kaliumsulfat. Om begge disse analytiske Metoder gælder det, at det vil være ganske overordentlig vanskeligt at praktisere dem med en for Forsøg som de ovennævnte tilstrækkelig Nøjagtighed. Herpaa beror efter al Sandsynlighed Uoverensstemmelsen mellem Lachs og Michaelis' og vore Maalinger.

Salte, der efter vor Mening er ganske fortrinligt egnede i denne Henseende, er Ammoniumjodat, Ammoniumkromat, Ammoniumdikromat, Ammoniummanganat og Ammoniumpermanaganat.

Den negative Ion kan i alle Tilfældene bestemmes ved Tilsætning af Kaliumjodid og Saltsyre og Titring med Thiosulfat. Ammoniakken kan destilleres i Kjeldahls Apparat og efter Optagelse i Svovlsyre jodometrisk efter Restmetoden bestemmes med samme Thiosulfat.

For det første bestemmes herved begge Ioner ved en af de nøjagtigste af alle Titrermethoder, og for det andet opnaar man, at Maalingsresultaterne alle udtrykkes i Relation til samme Thiosulfatopløsning.

I det følgende skal det samlede Forsøgsmateriale gengives. Til Undersøgelserne anvendtes:

1. Blodkul (Merck puriss.).
2. Benkul (Kahlbaum).
3. Sukkerkul (Kahlbaum).

Hvert af disse Adsorbentier undersøgte over for nedestaaende tre Opløsninger:

1. Ammoniumjodatopløsning.
2. Ammoniumkromatopløsning.
3. Ammoniumdikromatopløsning.

De tre Salte var leveret fra Kahlbaum og deres Renhed upaaklagelig, saaledes som det fremgaar af nedenstaaende Analyser.

For at faa en Forestilling om Resultatets Nøjagtighed, undersøgte vi begge samme System: Blodkul + Ammoniumjodatopløsning. Resultaterne angives nedenfor i Tabellerne 3 og 4 og ved Figurerne 4 A og 4 B.

Den anvendte Ammoniumjodatopløsning var c. $\frac{1}{10}$ n med Hensyn til Jodationen, idet den var dannet af 3,21 gr. Ammoniumjodat opløst til 1 Liter.

Tabel 3.

Systemet 2 gr Blodkul + Ammoniumjodatopløsning, samt vekslende Mængder Syre eller Base.

Nr.	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	40 cm ³ dest. til	Ads.	Til	Ads.	$\frac{1}{8}$ JO_3
	H_2O	$C_2H_4O_2$	KOH	NH_4JO_3	20 cm ³ H_2SO_4 Thios.	NH_4	20 cm ³ Thios.	JO_3	
1	20	40	0	20	18,20	÷0,80	1,32	+15,07	+2,51
2	40	20	0	—	18,30	÷0,60	1,73	+13,43	+2,24
3	50	10	0	—	18,28	÷0,64	2,14	+11,79	+1,96
4	60	0	0	—	18,56	÷0,08	3,61	+ 5,91	+0,98
5	58	0	2	—	18,75	+0,30	4,31	+ 3,11	+0,52
6	53	0	7	—	19,03	+0,86	5,00	+ 0,35	+0,06
7	45	0	15	—	18,95	+0,70	5,18	÷ 0,37	÷0,06
8	30	0	30	—	19,30	+1,40	5,19	÷ 0,41	÷0,07

Roteret i Thermostat 19 Timer ved 25° C.

20 cm³ Svovlsyre svarer til 20,30 cm³ Thiosulfat.

20 cm³ Ammoniumjodat svarer til 20,35 cm³ Thiosulfat.

Ved Destillation af 40 cm³ Ammoniumjodat og Titring:

Fundet for NH_4 : 6,80 cm³ Thiosulfat.

Beregnet for NH_4 : 6,78 cm³ Thiosulfat.

Som det ses af Figurerne 4 A og 4 B er Kurveforløbet for den positive og den negative Ions Vedkommende udpræget

Blodkul + NH₄JO₃.

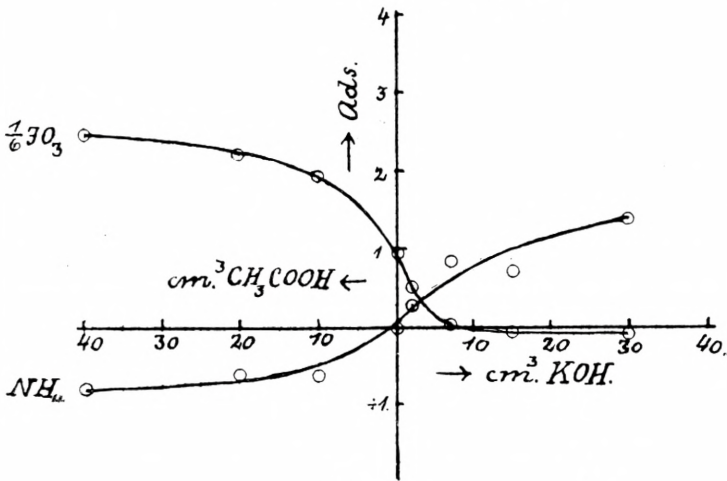


Fig. 4 A.

antibat. — Symmetriske er Kurverne ikke; dertil er i begge Forsøgsrækker Jodationkurven paa den basiske Side ikke lavt nok beliggende og paa den sure Side ligeledes for højt beliggende.

Blodkul + NH₄JO₃.

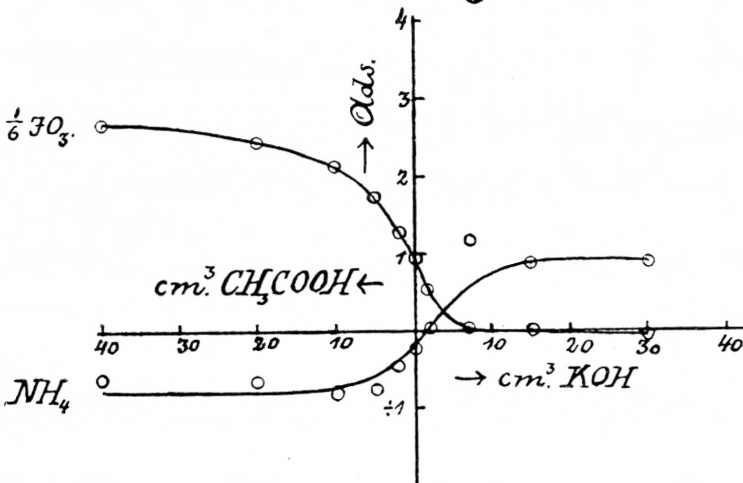


Fig. 4 B.

Tabel 4.

Samme Stoffer og Opløsninger som i Tabel 3.

Nr.	cm ³ H ₂ O	cm ³ C ₂ H ₄ O ₂	cm ³ KOH	cm ³ NH ₄ JO ₃	40 cm ³ dest. til 20cm ³ H ₂ SO ₄ Thios.	Ads. NH ₄	Til 20 cm ³ Thios.	Ads. JO ₃	$\frac{1}{6}$ JO ₃
1	20	40	0	20	18,30	÷0,60	1,10	+14,95	+2,66
2	40	20	0	—	18,28	÷0,64	1,42	+14,67	+2,45
3	50	10	0	—	18,20	÷0,80	1,93	+12,63	+2,11
4	55	5	0	—	18,22	÷0,76	2,46	+10,51	+1,75
5	58	2	0	—	18,38	÷0,44	3,11	+7,81	+1,30
6	60	0	0	—	18,49	÷0,22	3,68	+5,63	+0,94
7	58	0	2	—	18,62	+0,04	4,29	+3,19	+0,53
8	53	0	7	—	19,19	+1,18	4,96	+0,51	+0,09
9	45	0	15	—	19,02	+0,84	5,08	+0,03	+0,01
10	30	0	30	—	19,04	+0,88	5,12	÷0,13	÷0,02

Roteret i Thermostat 28 Timer ved 25° C.

Overensstemmelsen mellem de to Forsøgsrækker er i det hele god; saaledes ses det af Figurerne, at saavel Kurvernes indbyrdes Skæringspunkt som Skæringspunkterne mellem Kurverne og Koordinataksene er ganske godt bestemte.

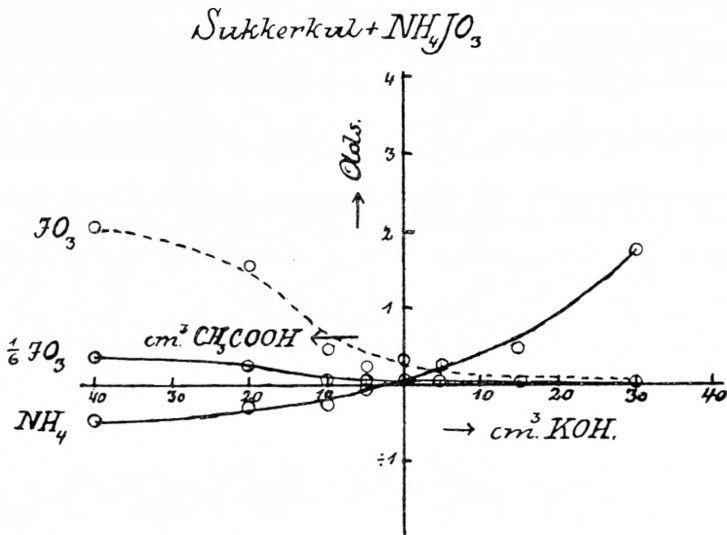
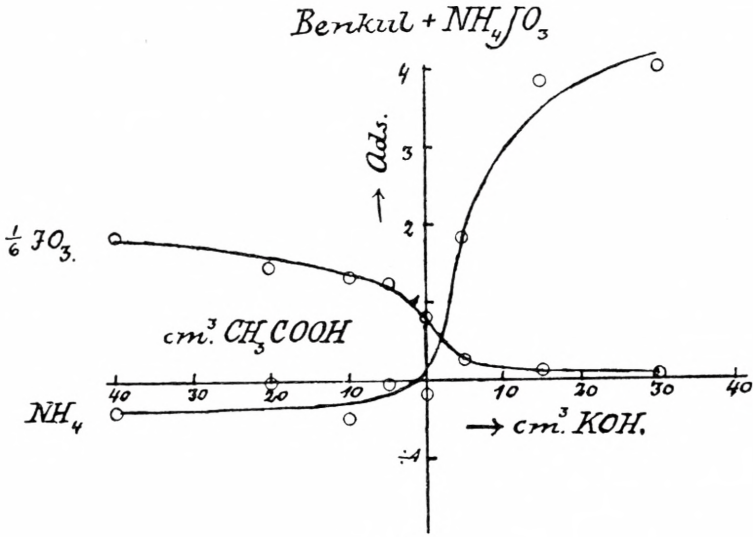
Tabel 5.

Systemet 2 gr Benkul + Ammoniumjodatopløsning, samt vekslende Mængder Syre eller Base.

Nr.	cm ³ H ₂ O	cm ³ C ₂ H ₄ O ₂	cm ³ KOH	cm ³ NH ₄ JO ₃	20 cm ³ dest. i 20cm ³ H ₂ SO ₄ Thios.	Ads. NH ₄	Til 10 cm ³ Thios.	Ads. JO ₃	$\frac{1}{6}$ JO ₃
1	20	40	0	20	14,16	÷0,36	13,51	+11,12	+1,85
2	40	20	0	—	14,25	0,00	13,80	+8,80	+1,47
3	50	10	0	—	14,12	÷0,52	13,90	+8,00	+1,33
4	55	5	0	—	14,24	÷0,04	13,95	+7,60	+1,27
5	60	0	0	—	14,20	÷0,20	14,30	+4,80	+0,80
6	55	0	5	—	14,70	+1,80	14,70	+1,60	+0,27
7	45	0	15	—	15,21	+3,84	14,80	+0,80	+0,13
8	30	0	30	—	15,25	+4,00	14,81	+0,72	+0,12

Roteret i Thermostat 14 Timer ved 25° C.

Forsøgene er grafisk fremstillede i Fig. 5.



Tabel 6.

Systemet 2 gr Sukkerkul + Ammoniumjodtopløsning, samt vekslende Mængder Syre eller Base.

Nr.	cm ³ H ₂ O	cm ³ C ₂ H ₄ O ₂	cm ³ KOH	cm ³ NH ₄ JO ₃	20 cm ³ dest. i 20 cm ³ H ₂ SO ₄ Thios.	Ads. NH ₄	Til 10 cm ³ Thios.	Ads. JO ₃	$\frac{1}{6}$ JO ₃
1	20	40	0	20	14,15	÷0,48	14,60	+2,08	+0,35
2	40	20	0	—	14,20	÷0,28	14,67	+1,52	+0,25
3	50	10	0	—	14,20	÷0,28	14,80	+0,48	+0,08
4	55	5	0	—	14,25	÷0,08	14,83	+0,24	+0,04
5	60	0	0	—	14,28	+0,04	14,82	+0,32	+0,06
6	55	0	5	—	14,34	+0,28	14,84	+0,16	+0,02
7	45	0	15	—	14,41	+0,56	14,85	+0,08	+0,01
8	30	0	30	—	14,70	+1,72	14,83	+0,24	+0,04

Roteret i Thermostat 14 Timer ved 25° C.

Forsøgene er grafisk fremstillede i Fig. 6.

Den til Forsøgene i Tabellerne 5 og 6 anvendte Ammoniumjodtopløsning var c. 6 Gange saa stærk som den til Blodkullene anvendte, altsaa c. $\frac{1}{10}n$ med Hensyn til NH₄.

20 cm³ Svovlsyre svarer til 19,22 cm³ Thiosulfat.

5 cm³ Ammoniumjodat svarer til 29,76 cm³ Thiosulfat.

Tabel 7.

Systemet 2 gr Blodkul + Ammoniumkromat, samt vekslende Mængder Syre eller Base.

Nr.	cm ³ H ₂ O	cm ³ C ₂ H ₄ O ₂	cm ³ KOH	cm ³ Am ₂ CrO ₄	20 cm ³ dest. i 20 cm ³ H ₂ SO ₄ Thios.	Ads. NH ₄	Til 20 cm ³ Thios.	Ads. CrO ₄
1	20	40	0	20	14,11	÷0,97	0,06	+30,16
2	40	20	0	—	14,25	÷0,41	1,00	+26,40
3	50	10	0	—	14,48	+0,51	3,00	+18,40
4	55	5	0	—	14,60	+1,00	4,30	+13,20
5	60	0	0	—	14,76	+1,63	5,60	+ 8,00
6	55	0	5	—	14,82	+1,87	6,63	+ 3,88
7	45	0	15	—	14,94	+2,35	7,49	+ 0,44
8	30	0	30	—	15,14	+3,15	7,68	÷ 0,32

Roteret i Thermostat 17 Timer ved 25° C.

Forsøgene er grafisk fremstillede i Fig. 7.

Flaske Nr. 1 var efter Filtreringen vandklar. — Efter Farven at dømme var ingen Dikromatdannelse indtraadt; dette har Interesse for det paa Side 242 omtalte, paatænkte Arbejde over Ligevægtens Forskydning ved Adsorption.

Tabel 8.

Systemet 2 gr Benkul + Ammoniumkromatopløsning, samt vekslende Mængder Syre eller Base.

Nr.	cm ³ <i>H₂O</i>	cm ³ <i>C₂H₄O₂</i>	cm ³ <i>KOH</i>	cm ³ <i>Am₂CrO₄</i>	20 cm ³ dest. i 20 cm ³ <i>H₂SO₄</i> Thios.	Ads. <i>NH₄</i>	Til 20 cm ³ Thios.	Ads. <i>CrO₄</i>
1	20	40	0	20	13,79	÷2,25	1,74	+23,44
2	40	20	0	—	14,09	÷2,05	2,91	+18,76
3	50	10	0	—	14,20	÷0,61	4,60	+12,00
4	55	5	0	—	14,40	+0,19	5,60	+ 8,00
5	60	0	0	—	14,41	+0,23	6,52	+ 4,32
6	55	0	5	—	14,51	+1,37	7,18	+ 1,68
7	45	0	15	—	14,92	+2,27	7,60	0,00
8	30	0	30	—	14,92	+2,27	7,66	÷ 0,24

Roteret i Thermostat 20 Timer ved 25° C.

Forsøgene er grafisk fremstillede i Fig. 8.

Samme Opløsninger er anvendt som i Tabel 7.

Tabel 9.

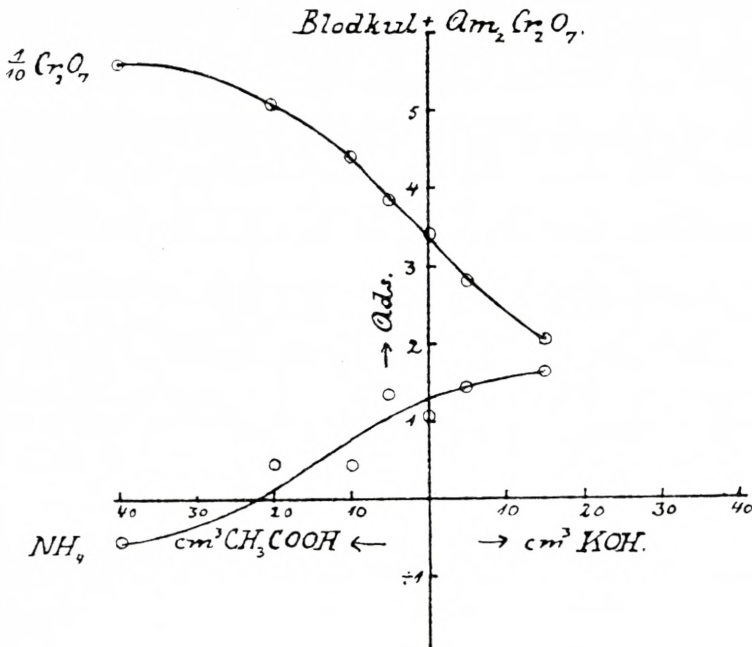
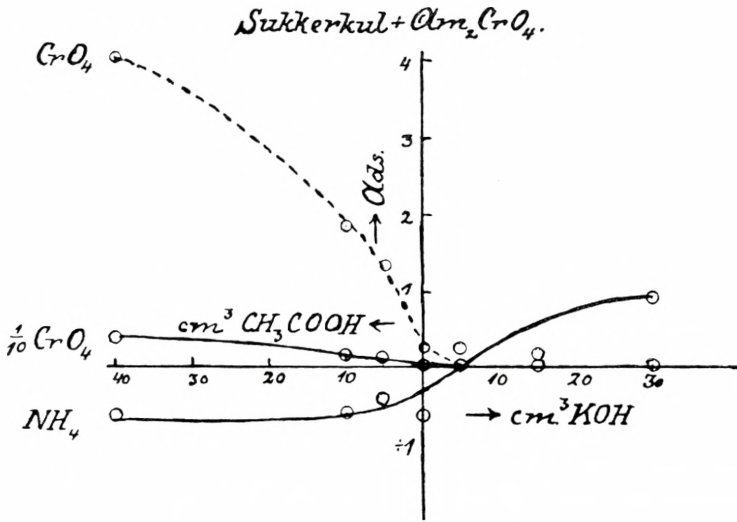
Systemet 2 gr Sukkerkul + Ammoniumkromatopløsning, samt vekslende Mængder Syre eller Base.

Nr.	cm ³ <i>H₂O</i>	cm ³ <i>C₂H₄O₂</i>	cm ³ <i>KOH</i>	cm ³ <i>Am₂CrO₄</i>	20 cm ³ dest. i 20 cm ³ <i>H₂SO₄</i> Thios.	Ads. <i>NH₄</i>	Til 20 cm ³ Thios.	Ads. <i>CrO₄</i>
1	20	40	0	20	14,20	÷0,61	6,60	+4,00
2	50	10	0	—	14,20	÷0,61	7,14	+1,84
3	55	5	0	—	14,25	÷0,41	7,26	+1,36
4	60	0	0	—	14,20	÷0,61	7,56	+0,16
5	55	0	5	—	14,42	+0,27	7,61	÷0,04
6	45	0	15	—	14,40	+0,19	7,56	+0,16
7	30	0	30	—	14,58	+0,91	7,60	0,00

Roteret i Thermostat 20 Timer ved 25° C.

Forsøgene er grafisk fremstillede i Fig 9.

Samme Opløsninger er anvendt som i Tabel 7.



Tabel 10.

Systemet 2 gr Blodkul + Ammoniumdikromatopløsning, samt vekslende Mængder Syre eller Base.

Nr.	cm ³ H ₂ O	cm ³ C ₂ H ₄ O ₂	cm ³ KOH	cm ³ Am ₂ Cr ₂ O ₇	20 cm ³ dest. i 20cm ³ H ₂ SO ₄ Thios.	Ads. NH ₄	Til 20 cm ³ Thios.	Ads. Cr ₂ O ₇
1	20	40	0	20	14,50	÷0,58	0,30	+56,00
2	40	20	0	—	14,75	+0,42	1,56	+50,96
3	50	10	0	—	14,75	+0,42	3,32	+43,92
4	55	5	0	—	14,98	+1,34	4,68	+38,48
5	60	0	0	—	14,90	+1,02	5,77	+34,12
6	55	0	5	—	15,00	+1,42	7,25	+28,20
7	30	0	15	—	15,05	+1,62	9,15	+20,60

Roteret i Thermostat c. 18 Timer ved 25° C.

Forsøgene er grafisk fremstillede i Fig. 10.

5 cm³ Ammoniumdikromat svarer til 14,30 cm³ Thiosulfat.

20 cm³ Svovlsyre svarer til 19,42 cm³ Thiosulfat.

5 cm³ Ammoniumdikromat destilleredes:

Fundet for NH₄: 4,80 cm³ Thiosulfat.

Beregnet for NH₄: 4,77 cm³ Thiosulfat.

Tabel 11.

Systemet 2 gr Benkul + Ammoniumdikromatopløsning, samt vekslende Mængder Syre eller Base.

Nr.	cm ³ H ₂ O	cm ³ C ₂ H ₄ O ₂	cm ³ KOH	cm ³ Am ₂ Cr ₂ O ₇	20 cm ³ dest. i 20cm ³ H ₂ SO ₄ Thios.	Ads. NH ₄	Til 20 cm ³ Thios.	Ads. Cr ₂ O ₇
1	20	40	0	20	14,50	÷0,58	4,42	+39,52
2	40	20	0	—	14,35	÷1,18	5,82	+33,92
3	50	10	0	—	14,58	÷0,26	7,30	+28,00
4	55	5	0	—	14,70	+0,22	8,42	+23,52
5	60	0	0	—	14,95	+1,22	9,60	+18,80
6	55	0	5	—	14,80	+0,62	10,40	+15,60
7	30	0	30	—	14,98	+1,34	13,75	+ 2,20

Roteret i Thermostat c. 18 Timer ved 25° C.

Forsøgene er grafisk fremstillede i Fig. 11.

Samme Opløsninger er anvendt som i Tabel 10.

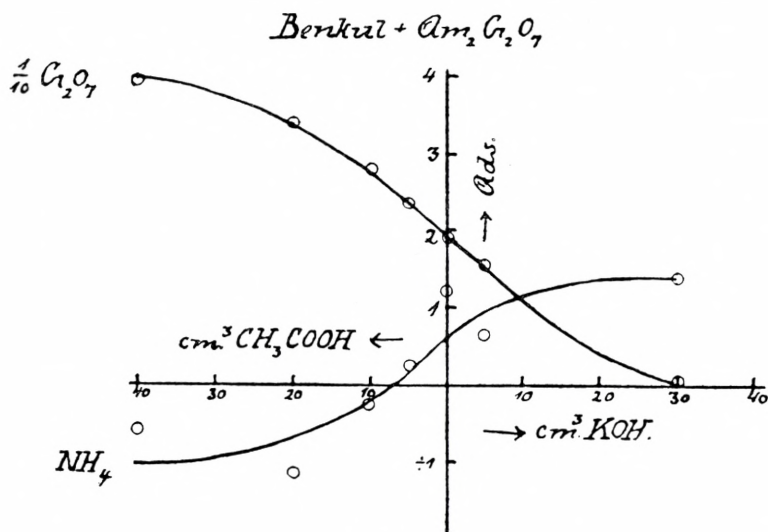


Fig. 11.

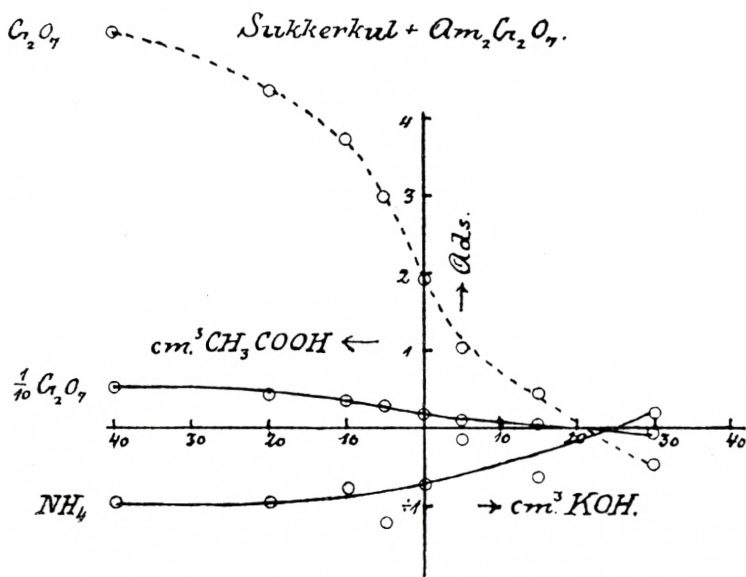


Fig. 12.

Tabel 12.

Systemet 2 gr Sukkerkul + Ammoniumdikromatopløsning, samt vekslende Mængder Syre eller Base.

Nr.	cm ³ H ₂ O	cm ³ C ₂ H ₄ O ₂	cm ³ KOH	cm ³ Am ₂ Cr ₂ O ₇	20 cm ³ dest. i 20cm ³ H ₂ SO ₄ Thios.	Ads. NH ₄	Til 20 cm ³ Thios.	Ads. Cr ₂ O ₇
1	20	40	0	20	14,40	÷0,98	13,02	+5,12
2	40	20	0	—	14,40	÷0,98	13,21	+4,36
3	50	10	0	—	14,45	÷0,78	13,36	+3,76
4	55	5	0	—	14,33	÷1,26	13,55	+3,00
5	60	0	0	—	14,46	÷0,74	13,82	+1,92
6	55	0	5	—	14,51	÷0,14	14,03	+1,08
7	45	0	15	—	14,48	÷0,66	14,18	+0,48
8	30	0	30	—	14,69	+0,18	14,42	÷0,48

Roteret i Thermostat c. 18 Timer ved 25° C.

Forsøgene er grafisk fremstillede i Fig. 12.

Samme Opløsninger er anvendt som i Tabel 10.

Nogle almindelige Bemærkninger om positiv og negativ Adsorption, samt Diskussion af det vundne Forsøgsmateriale¹.

Ved at betragte en Kredsproces, ved hvilken der afvekslende dannes og forsvinder Overflade, kommer man efter Gibbs til Ligningen:

$$u = \div \frac{c}{RT} \cdot \frac{d\sigma}{dc}$$

hvor u = den paa Overfladeenhed adsorberede Mængde

c = Slutningskoncentrationen af det adsorberede Stof.

R = Gaskonstanten

T = den absolutte Temperatur

σ = Overfladespændingen.

Stoffer, der ved deres Opløsning sænker Overfladespændingen, vil derfor adsorberes positivt; negativ Adsorption vil derimod finde Sted, saafremt det opløste Stof forhøjer Overfladespændingen.

¹ Af K. E.

De fleste Salte forhøjer Overfladespændingen Vædske-Damp; men dette er ingen Grund til at vente negativ Adsorption over for Kul og lignende Adsorbentier; thi den Overfladespænding det her kommer an paa, er Overfladespændingen Kul-Vædske. Til at maale Overfladespændinger af denne Art besidder vi i Øjeblikket saa godt som ingen Metoder¹.

Gaar man ud fra ovenstaaende Opfattelse af Adsorptionsprocessen, er det let at indse, at, medens den positivt adsorbere Mængde kan naa en betydelig Størrelse, maa den negativt adsorbere Mængde altid være ringe. Har man nemlig en meget svag Opløsning af et σ -deprimerende Stof, vil Stoffet bestræbe sig efter at optages i den relativt ringe Mængde Overflade; her faar det en stor Koncentration og derfor stor Virkning. — Har man en meget svag Opløsning af et σ -forhøjende Stof, saa er Koncentrationen i Overfladen i Forvejen ringe; under Adsorptionsforløbet bliver Koncentrationen i Overfladen blot endnu ringere, hvilket aldrig kan give en stor Virkning.

Gennem Eksperimenter kan man finde σ som Funktion af c ; indføres denne Funktion i den ovennævnte Gibbs'ke Ligning, faar man:

$$\frac{x}{m} = \alpha \cdot c^{\frac{1}{n}}$$

(Freundlich's Adsorptionsisoterm.)

hvor x = den absorberede Mængde,

m = Antal gr. Adsorbens,

c = Slutningskoncentrationen af det adsorbere Stof,

α og $\frac{1}{n}$ er Adsorptionskonstanterne.

Foruden ovenstaaende Adsorptionsteori, hvor Overfladespændingen er trukket saa stærkt i Forgrunden som influerende Faktor, har man en Del andre Teorier, af hvilke her skal nævnes: Lagergreens Teori, der siger, at det Stof, der er

¹ Se dog Ostwald: Zeitschr. f. phys. Chem. 34,503. (1900)

og Hulett: — — — 37,385. (1901).

lettere opløseligt ved stærkt Tryk, vil ophobes i Overfladen, hvor netop et stort Tryk findes. Til at bedømme denne Teori savner man li højeste Grad Forsøgsmateriale. Trykket har sikkert stor Indflydelse. Kun bliver det bedre at tale om Delingsforholdet end om Opløselighed, idet det sidste Begreb jo forudsætter, at det faste Stof er tilstede i større Mængde end nødvendigt til Mætning.

Endelig maa nævnes den kemiske Adsorptionsteori, som navnlig forfægtes af T. B. Robertson, hvorefter det opløste Stof skulde reagere kemisk med Adsorbens.

Der er i ret lang Tid bleven diskuteret, om Adsorptionsprocessen er af fysisk eller kemisk Natur uden at Diskussionen er bragt til Afslutning. Jeg har gjort en Del Forsøg paa at skelne mellem disse to Opfattelser. Da en kemisk Proces maa foregaa efter Massevirkningsloven, hvorefter den aktive Masse af faste, tungtopløselige Stoffer er konstant, medens Mængden af Adsorbens ved en Adsorptionsproces spiller en stor Rolle, skulde man jo tro, at man blot behøver at variere Mængden af det faste uopløselige Stof (Adsorbens), medens Vædskens Begyndelseskoncentration er konstant, for at kunne skelne mellem fysisk og kemisk Proces.

Jeg har undersøgt Systemerne:

- 1) Blodkul + Eddikesyre
- 2) $BaSO_4 + KMnO_4$
- 3) $BaCO_3 + K_2CrO_4$
- 4) $PbCO_3 + K_2CrO_4$

og fundet ovennævnte Antagelse bekræftet; ved de to første Systemer spiller Mængden af det faste Stof en stor Rolle, ved de to sidste ingen.

Hvis Løsningen er saa simpel, som her antydnet, er det næsten uforstaaeligt, at der har kunnet rejse sig en saa heftig Diskussion; derfor skal ikke nærmere Enkeltheder meddeles, før et tilstrækkeligt stort Forsøgsmateriale er samlet. Selve dette Arbejde kunde udføres paa kort Tid, hvis det ikke var

saa vanskeligt at finde Systemer, hvor egnede, polymolekulære kemiske Processer forløber.

Man kunde sluttelig tænke sig, at der ved Adsorptionsprocessen dannedes en fast Opløsning i Adsorbens. Da Adsorptionen kun tager faa Minutter, vil det ikke volde Vanskeligheder ved Hastighedsmaalinger at konstatere en saadan fast Opløsnings Dannelse.

Vender vi os nu specielt mod det i dette Arbejde samlede Forsøgsmateriale, saa er der først og fremmest paavist Antibati mellem Optagelsen af den positive og den negative Ion, og forsaavidt er der Overensstemmelse mellem vore og Lachs og Michaelis' Maalinger.

Dernæst er det vist, at Ion-Adsorptionen for visse Syre- og Basekoncentrationer bliver negativ, hvilket er i Modstrid med Lachs og Michaelis. Da her er undersøgt ni forskellige Systemer med samme Resultat og skarpe Analysemetoder, kan de negative Værdier næppe drages i Tvivl.

Alligevel mener jeg dog, at her ikke er paavist negativ Adsorption for et Neutralsalt. Thi strengt taget kan man vel kun tale om ren Neutralsaltadsorption i det Punkt, hvor Adsorptionskurverne for den positive og den negative Ion skærer hinanden. Som det ses af Figurerne 4—12 ligger alle disse Skæringspunkter over Abscisseaksen. At saadanne Kurver maa bestemmes for at lære Neutralsaltets Adsorption at kende, ses let ved at betragte Adsorptionsværdierne i neutral Vædske. For Blodkul og Benkul vil ganske vist begge Ioner adsorberes positivt, men i uligestore Mængder; for Sukkerkul vil derimod den positive Ion adsorberes negativt, den negative Ion positivt. Resultatet er følgelig afhængigt af, hvilken Ion man bestemmer.

Det, der gav Stødet til denne Undersøgelse var mine paa-begyndte Studier over Adsorbentiernes Renhedsgrad og Lovene for Adsorption i Blandinger. Jeg havde haabet, at Abscissen til Ionadsorptionskurvernes Skæringspunkt vilde have bidraget til Paavisningen af smaa Syre- og Basemængder i Adsorben-

tierne. Til denne Art Slutninger er det vel bedst at holde Kromat og Dikromatundersøgelserne udenfor, idet Omdannelsen af Kromat til Dikromat, og omvendt, antagelig virker forstyrrende.

Efter Ammoniumjodatforsøgene skulde man antage, at Kullene alle indeholder lidt Syre, Benkullene og Sukkerkullene mindst. Dette er ikke i Overensstemmelse med mine tidligere Renhedsgradundersøgelser. Spørgsmaalet er meget kompliceret, og det bliver maaske først muligt at løse det ved Hjælp af rent fysiske Metoder.

Hvad Forklaringen af det antibatiske Kurveforløb angaar, mener Lachs og Michaelis, at kapillarelektiske Faktorer er de fremherskende. Syren lader Kullet positivt, Basen negativt, og herigennem kan man forstaa Tiltrækningen og Frastødningen af de modsat ladede Ioner. Det er højst sandsynligt, at denne Faktor spiller en stor Rolle; men paa den anden Side kan tillige en Del andre Forhold gøre sig gældende. Jeg har tidligere beskrevet¹, at man ud fra Lovene om Adsorption i Blandinger kan faa en Forstaaelse af Fænomenet. Samme-steds er tillige anført Forsøg af Pelet-Jolivet og Medarbejdere², der længe før Lachs og Michaelis har nævnt det antibatiske Kurveforløb og som Forklaring fremdraget kapillarelektisk Indflydelse.

Samme-steds har jeg vist, at Brintionen og Hydroxylionen adsorberes i en Mængde, der er uafhængig af Neutralsaltets Tilstedeværelse og Koncentration.

Muligvis kunde ogsaa Kvædningsfænomener være medvirkende i Lighed med R. O. Herzog og I. Adlers Forsøg med Hudpulver. Efter Wo. Ostwald³ virker Syre og Base i lave Koncentrationer udpræget forskelligt. Det vilde være meget interessant at undersøge Sagen nærmere fra dette Synspunkt,

¹ Det K. D. V. Selsk. Overs. 1912. S. 144—47.

² l. c. S. 145 nederst.

³ Grundriss der Kolloidchemie. 2. Udgave. S. 305.

idet der foreligger Undersøgelser over mærkelige Regelmæssigheder for indre Gnidning, Kvældning og osmotisk Tryk.

Foruden ovennævnte Kvældningsstudier kunde man paa Grundlag af dette lille Arbejde gaa i Gang med følgende mindre Undersøgelser:

- 1) Tegning af negative Adsorptionsisotermer og Sammenligning af Adsorptionskonstanterne for samme Stof, naar det adsorberes positivt og negativt.
- 2) Fortsatte Forsøg med Kul, vadskede med andre Stoffer end Syre og Base, f. Eks. Kul befriede for Fedt med Æther.
- 3) Kul, imprægnerede med smaa Syre- eller Basemængder anvendes som Adsorbens for positive og negative Kolloider.
- 4) Adsorption af en Ferrikloridopløsning paa forskellige Hydrolyse- og Dialyseudstadier.

Der kunde endnu nævnes adskilligt; jeg tror, det vil være det rigtigste at anstille saadanne Undersøgelser, inden Studierne over Adsorbenternes Renhedsgrad fortsættes.

Vi bringer Hr. Professor, Dr. phil. Julius Petersen vor bedste Tak for de udmærkede Arbejdsforhold, vi har haft under Udførelsen af disse Maalinger.

Dette Arbejde er udført med Understøttelse af Carlsberg-fondet, hvis Direktion jeg herved bringer min hjerteligste Tak.

København, Polyteknisk Læreanstalts kemiske Laboratorium
April 1912.

UN BUSTE ROMAIN DE L'ÉPOQUE DE LA RÉPUBLIQUE

PAR

Mlle. L. LINDEGAARD

La Glyptothèque Ny-Carlsberg à Copenhague augmenta en 1911 sa grande collection de bustes antiques d'une tête de Romain inconnu où tout indiquait si évidemment un personnage marquant que je me suis livrée à des recherches pour en déterminer l'identité. Quoique mes recherches n'aient abouti jusqu'ici qu'à la découverte d'effigies numismatiques du même personnage, je me permets d'en publier dès à présent les résultats dans l'espoir de susciter ainsi des renseignements sur l'existence de sculptures représentant l'homme dont je crois avoir reconnu l'image.

La tête, qui n'a pas encore été portée sur le catalogue de la Glyptothèque, a reçu le numéro d'inventaire 2573. Sa hauteur est de 0^m,46. Elle est sculptée en marbre grec à gros grain. Mutilations: au nez, aux deux oreilles, à l'arcade sourcilière droite, à la lèvre inférieure, au menton. Buste et support antiques. Ce buste a été trouvé dans un des temples de Cori (l'ancienne Cora).

C'est le portrait d'un Romain d'un certain âge, imberbe, au front assez large, très fuyant, sillonné de rides et présentant un pli vertical assez marqué au-dessus de la racine du nez. A l'exception des tempes dégarnies, le crâne est couvert d'une chevelure très soignée, d'un travail fort élégant qui rend bien l'aspect huilé des cheveux. Les yeux sont petits, à demi ou-

verts. Les sourcils en saillie forment une arête à peu près horizontale depuis la racine du nez jusque vers leur milieu; dans leurs portions externes ils sont relevés vers les tempes et ici la musculature assez forte surplombe en bourrelet

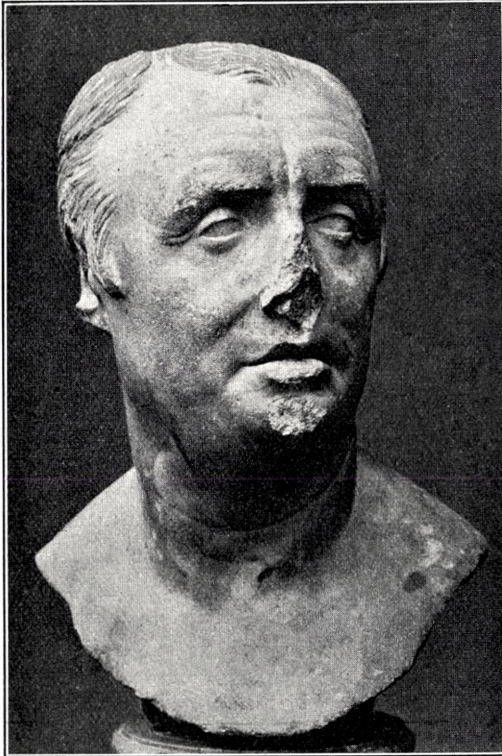


Fig. 1.

plissé les paupières lourdes et retombantes. De l'angle externe de l'oeil rayonnent deux ou trois sillons profonds. Le nez, malheureusement très mutilé, semble avoir été fortement recourbé. Des ailes du nez partent des plis très accentués. La bouche, aux lèvres sinueuses, aux commissures retombantes, n'est pas complètement fermée. Le menton est très petit, le passage se fait insensiblement au cou charnu. — Somme toute, les traits du visage sont robustes, la peau lisse et tendue recouvre des muscles bien développés. Il n'y a que le cou et le menton qui montrent une certaine tendance à l'embonpoint. L'expression dénote, sinon de l'élévation d'esprit, du moins une certaine supériorité de caractère mêlée d'un peu d'arrogance. Le geste énergique de la tête indique que notre personnage a parfaitement conscience de sa propre valeur.

Le style dans lequel il a été modelé reporte le buste à la fin de la République; la reproduction des formes, le travail des cheveux, le port de la tête, la conception réaliste des détails et de l'expression — ce sont là des traits qui tous nous ramènent à cette époque. Ajoutons que le support est bien du type généralement adopté¹ vers les derniers temps de la République.

Une série de têtes datant de la même époque offrent avec celle-ci des points de ressemblance; je citerai à titre d'exemples:

Pour le travail des cheveux:

La tête d'une statue en toge du Palais Barberini à Rome, reproduite dans Arndt et Bruckmann, *Griech. und röm. Porträts*, planche 804.²

Romain inconnu, Munich, Résidence Royale. Repr. A.—B., pl. 609—610; Arndt-Amelung *Einzelaufnahmen* 999.

Romain inconnu, Munich, Résidence Royale; Repr. A.—B., pl. 607—608; Arndt-Amelung, *Einzelaufnahmen* 998.

Romain inconnu, au Vatican, Musée Chiaramonti n° 563. Repr. A.—B., pl. 604.

Romain inconnu, Rome, au Capitole, Stanza dei filosofi n° 51. Repr., A.—B. 596—597.

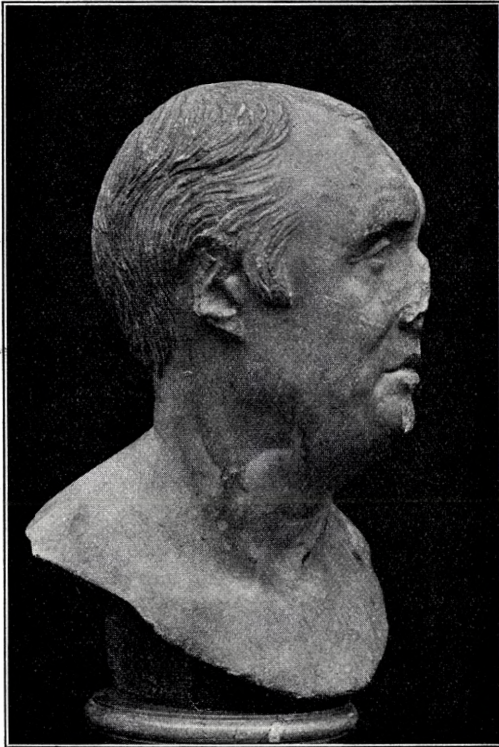


Fig 2.

¹ *Revue archéol.* 1895 Série III, Tome XXVII., p. 293. P. Bienkowski: *Note sur l'histoire du buste dans l'Antiquité.*

² Dans la suite nous désignerons par l'abréviation A.—B., Arndt und Bruckmann, *griech. und röm. Porträts.*

Prétendu César, Munich, Antiquarium de la Résidence Royale. Repr. A.—B., pl. 522; Arndt-Amelung, *Einzelaufnahmen* 1000—1001. Romain inconnu, Munich, Glyptothèque, n° 216, Repr. A.—B., pl. 27—28; Bernoulli, *Röm. Ikonographie*, I, p. 82.

Dans ce dernier exemple, nous avons en outre la même disposition des cheveux: les tempes dégarnies et la mèche ramenée sur le front. Cette coiffure se retrouve sur plusieurs têtes de la même période. Signalons à titre d'exemples:

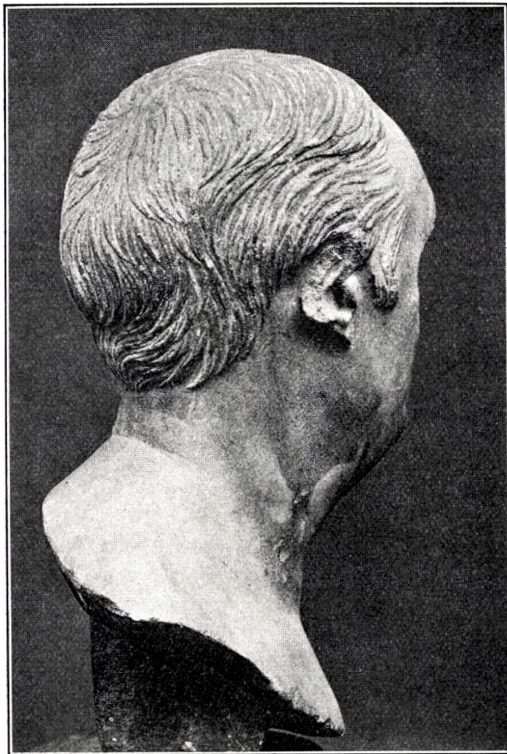


Fig. 3.

d'une grande importance pour l'histoire du portrait pendant la République. En ce qui concerne l'expression, M. Arndt fait observer que sous ce rapport les portraits de l'époque de la République présentent souvent des analogies remarquables. — C. Norb. Sorix n'a pas la tête tournée comme le Romain de la Glyptothèque Ny-Carlsberg, mais le port de la tête est le même; une autre ressemblance est constituée par la mine hautaine; il est vrai que des deux bustes, C. Norb. Sorix est celui qui exprime de beaucoup le plus d'intelligence.

¹ Voir: Arndt und Bruckmann, texte des planches 457—458.

Prétendu César, au Vatican, Sala dei busti, n° 282, Repr. Bernoulli *Röm. Ikon.* I, p. 176.

Prétendu César, tête en bronze. Rome, Villa Ludovisi, n° 27. Repr. Bernoulli, *Röm. Ikon.* I, p. 177.

Pour le port de la tête et l'expression, je citerai les exemples suivants:

C. Norbanus Sorix, bronze. Naples, Musée National, invent. 4991. Repr. A.—B., pl. 457—458. D'après une inscription, probablement authentique, gravée sur l'hermès¹, ce buste remonterait à l'an 80 av. J.—C. On aurait donc ici l'une des rares sculptures dont la date puisse être fixée; par ce fait le buste en question est

Romain inconnu, Musée du Vatican, Braccio nuovo n° 60. Repr. A.—B., pl. 429—430.

Romain inconnu, Paris, Musée du Louvre n° 919. Repr. A.—B., pl. 427—428.

Prétendue tête de Scipion, Florence, Uffizi, n° 274. Repr. A.—B., pl. 197—198. Bernoulli, *Röm. Ikon.* I, p. 41.

Prétendu César, Copenhague, Glyptothèque Ny-Carlsberg, n° 598.

Voilà pour la date de la tête. — Parmi les effigies monétaires de cette époque qui nous sont parvenues, il y a une qui me semble offrir une forte ressemblance avec la tête en



Fig. 4.

question; c'est celle qui représente Lucius Livineius Régulus, préteur romain. L'histoire ne nous apprend pas grand'chose sur L. Livineius Régulus; elle nous dit seulement qu'il avait pris part à la guerre d'Afrique en l'an 46 av. J. C.¹ et qu'il était l'ami de Cicéron². A cela viennent s'ajouter les renseignements tirés des monnaies³. Il existe plusieurs monnaies à son effigie: une d'or⁴ et douze d'argent⁵. Elles ont toutes

¹ *Bellum Africanum*, LXXXVIII. Deinde eodem die Hadrumeto egressus Livineio Regulo cum legione ibi relicto Uticam ire contendit (Caesar).

² Cic., *Epp. ad Attic.*, III, 17 et *ad fam.*, XIII, 60. Ernest Babelon: *Monnaies Consulaires*, II (1886), p. 141.

³ H. A. Grueber: *Coins of the Roman Rep. in the British Mus.* 1910, I, p. 580.

⁴ Ernest Babelon, *Mon. Cons.* II p. 144. — H. A. Grueber, *Coins of the Rom. Rep. in the Brit. Mus.*, I, p. 580. Pl. LVII n° 13. — H. Cohen, *Médailles Consulaires* p. 187. — *Num. Zeitschrift* 1897, M. Bahr-feldt, p. 5 n° 86, I.

⁵ Grueber, *Coins of the Rom. Rep.*, I, p. 580—582. — Les auteurs

été frappées par son fils, qui portait le même nom¹. Autrefois, on attribuait² le portrait gravé dans le type de ces monnaies à M. Atilius Régulus,³ consul, le général de la première guerre Punique. Cependant, Borghesi⁴ a démontré l'inexactitude de cette hypothèse⁵. Au revers des monnaies⁶ sont figurés des symboles rappelant les fonctions publiques de Régulus. On y voit la chaise curule et 6 faisceaux; la mesure de blé (modius) entourée d'épis; des combats de taureaux et de bêtes féroces, ce qui était la divertissement par excellence des jeux publics auxquels présidaient les préteurs ou les préfets.

Parmi les portraits monétaires ci-contre, — qui sont photographiés d'après H. A. Grueber, *Coins of the Roman Republic in the British Museum*, 1910, pl. LVII, — il me semble que les n^{os} 13, 16, 17 offrent surtout des ressemblances frappantes avec notre buste. Le n^o 13, qui est la monnaie d'or, présente le même port de tête que le buste de marbre, le même front fuyant et ridé, — il est vrai que

antérieurs ne mentionnent que cinq monnaies d'argent, ainsi: H. Cohen, *Médailles Cons.* p. 187 pl. XXIV n^{os} 1—5. — Ernest Babelon, *Monnaies Cons.* II p. 143—145. — Bernoulli, *Röm. Ikonographie* I p. 97.

¹ Grueber, *Coins of the Rom. Rep.*, I p. 578 note 2. — E. Babelon, *Mon. Cons.*, II, p. 142. — Mommsen, *Geschichte d. röm. Münzw.*, p. 741, note 6.

² Visconti, *Iconographie romaine* (Paris), I, p. 26.

³ Bernoulli, *Röm. Ikon.*, I, p. 27, note 2.

⁴ Borghesi, *Oeuvres numismatiques*, I, p. 194.

⁵ H. Cohen, *Méd. Cons.* p. 188 Borghesi a prouvé que c'est le portrait du préteur Lucius Régulus que son fils, l'un des préfets urbains nommés par Jules César avant son départ pour l'Espagne, a fait graver sur ses monnaies, il est encore d'avis que la chaise curule et les faisceaux se rapportent plutôt à lui qu'à son fils, parce qu'avant d'être préteur il avait été édile, et que, comme gouverneur d'une province, il avait droit aux faisceaux. Du reste, le modius, les épis et le combat de gladiateurs concernent autant le préfet urbain que le préteur, puisque tous deux avaient la surintendance des vivres et des spectacles donnés au peuple.

⁶ Grueber, *Coins of the Rom. Rep. in the Brit. Mus.*, I, p. 580—582 et III, plate LVII, n^o 12—17.

dans la monnaie la chevelure est un peu plus épaisse et plus abondante, mais l'arrangement des cheveux est le même autour des tempes découvertes. La courbe du nez est très arquée comme on devait le supposer d'après le peu qui en a été conservé dans le buste. Les coins de la bouche sont abaissés; le menton, petit, passe sans démarcation distincte à la ligne gonflée du cou, formant ainsi le même profil fuyant qui caractérise la tête de marbre. Dans le n° 16 l'arrangement des cheveux est un peu différent, mais l'attitude de la tête, l'expression, le front, le nez, la bouche et le menton offrent des analogies remarquables avec le buste. Le n° 17 a avec lui les mêmes ressemblances que le n° 13, sauf que le rapprochement du port de tête est encore plus prononcé.

De ce qui précède, il ressort que nous avons affaire ici à une ressemblance portant non seulement sur certains traits considérés séparément, mais aussi sur l'impression produite par l'ensemble.

Louise Lindegaard.

EXPERIMENTALUNDERSØGELSER OM GNIDNINGS- ELEKTRICITETENS OPRINDELSE. IV.

AF

C. CHRISTIANSEN.

MEDELT I MØDET D. 12. APRIL 1912.

§ 1. Indledning. I min sidste Meddelelse¹ gav jeg først en Oversigt over de vigtigste af de Undersøgelser, der hidtil ere udførte over den Elektricitet, der opstaaer, naar Vædske-draaber støde mod Overfladen af faste Legemer, og fremstillede dernæst Resultaterne af nogle Forsøg, jeg selv havde udført derover. Af disse Resultater skal jeg her omtale dem, der have Betydning for det følgende.

I. Støde Vanddraaber mod en Plade, som vædes af Vand, bliver Pladen og Vandet positiv elektrisk. Pladens Beskaffenhed har nogen Indflydelse paa Elektricitetsudviklingens Størrelse, muligvis paa Grund af, at alle de undersøgte Stoffer ikke vædes lige stærkt.

II. Støde Draaber af Syrer, Baser eller Salte mod Plader, som vædes af dem, bliver Pladen negativ elektrisk. Virkningen er dog kun ringe, i Reglen mindre end med Vand, men, som sagt, af modsat Fortegn. Opløsningens kemiske Beskaffenhed er af underordnet Betydning, Koncentrationen er det afgjørende. En Undtagelse gjør Ammoniak, som frembringer positiv Elektricitet.

III. Vand, som nogen Tid har været i Berøring med Fil-

¹ Oversigterne 1911. S. 209.

trerpapir, Uld eller Silke, frembringer 5 til 6 Gange saa megen Elektricitet som Vand. Det samme gælder om Vand, der har været rystet med en flygtig Olie eller har været kogt med Harpix eller Stearinsyre. Ved Vand forstaaes her altid destilleret Vand. I denne Sammenhæng henvises til at J. J. Thomson har fundet den samme Egenskab hos Opløsninger af Anilin og flere andre organiske Forbindelser.

Herefter var der Grund til at antage, at den Elektricitetsfrembringelse, hvorom her er Tale, afhænger af Egenskaber hos Legemerne, om hvis Natur man næppe endnu har nogen Anelse. Da disse Egenskaber efter det foregaaende snarest maatte søges hos organiske Forbindelser, besluttede jeg at undersøge nogle Rækker af disse.

Til disse nye Forsøg benyttede jeg et Apparat, der, bedre end det tidligere anvendte, tillod at variere Forsøgsbetingelserne; det havde følgende Indretning.

§ 2. **Ballometret.** *AA* (Fig. 1) er en isoleret opstillet Glasbeholder, som er lukket med Propper ved *B* og *C* og

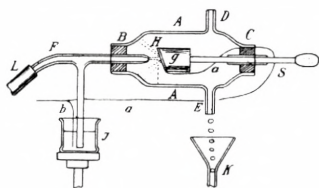


Fig. 1. *AA* er et Glasapparat, *B* og *C* Korkpropper, *G* en Korkprop, *H* en meget tynd Platinplade. *K* en Glastragt. *I* en Glasskaal, der staar paa to runde Klodser, *L* et Kautschukrør. Vand suges op af *I*, rammer *H* som smaa Draaber og kastes tilbage.

har to Siderør *D* og *E*. Gjennem *B* træder Kapillar aspiratoren *F* ind i Beholderen; gjennem *C* gaar et Glasrør, indeni hvilket en Glasstang *S* kan forskydes. Glasstangen bærer en Korkprop *G*, til hvilken en Platinplade *H* er fæstet med Lak. Gjennem Kautschukslangen *L* træder en Luftstrøm under et passende Tryk, i Reglen 31 cm. Kvægsølv, ind i Aspiratoren. Derved suges Vædsken op af Karret *J*, der staar paa en Pa-

raffinklods, og sendes i Form af smaa Draaber imod Platinpladen *H*; fra denne kastes de igjen tilbage, rammer Behol-

derens Vægge og falde tilsidst i Form af store Draaber gennem Røret *E* ned i Tragten *K*. Samtidig gaar en Strøm af Luft og af meget smaa Draaber gennem *D* ud i Luften.

Til Platinpladen *H* er en Platintraad *aa* loddet, en anden Platintraad *b* gaar ned i Vædsken i Karret *J*; begge disse Traade ere forbundne med hinanden og med et Kvadrant-elektrometers ene Pol, medens dets anden Pol er forbunden med Jorden. Den første Pol er tillige ved Hjælp af en meget slet ledende Shunt, dannet af Haarrør fyldt med Nitrobenzol, forbunden med Jorden. Under disse Omstændigheder vil Elektrometrets Viser komme i en Hvilestilling, naar den i en vis Tid frembragte Elektricitetsmængde er ligesaa stor som den, der i samme Tid ledes bort gennem Shunten. Det er denne Spænding maalt i Volt, der i det følgende tjener til Maal for den frembragte Elektricitetsmængde. Under iøvrigt lige Omstændigheder bliver Elektrometrets Udslag desto større, jo større Modstanden i Shunten er. Da det viste sig umuligt at holde denne Modstand konstant i længere Tid, kan man ikke vente at faa den samme Spænding igjen, naar et Forsøg gjentages efter længere Tids Forløb. Denne Ulæmpe er dog af underordnet Betydning i den foreliggende, nærmest orienterende, Undersøgelse.

§ 3. **Balloelektricitet.** Angaaende de Resultater, som denne Undersøgelse har ført til, vil det være hensigtsmæssigt at forudskikke følgende Bemærkninger.

Alle de undersøgte vandige Opløsninger kunne samles i to Grupper.

Første Gruppe. Til den høre alle normale Salte saavel organiske som uorganiske, der forholde sig paa normal Maade ved Dobbeltdekompositioner og ved Elektrolyse. Endvidere alle uorganiske Syrer og en Mængde organiske Syrer, som ikke er flygtige og derfor heller ikke have Lugt. Endelig ogsaa de uorganiske Baser undtagen Ammoniak.

Anden Gruppe. Til denne Gruppe høre vistnok alle de organiske Forbindelser, som have en tydelig fremtrædende Lugt og altsaa ere i større eller mindre Grad flygtige. Altsaa Opløsninger af Alkohol, fede Syrer, Aminer, Amider, ætheriske Olier, Moschus og mange andre. Endvidere Opløsninger af en Mængde organiske Baser, som Chinin, Strychnin og mange andre. Endelig Opløsninger af uorganiske Salte, som Kvægsølvcyanid og Sublimat, der forholde sig anormt i kemisk Henseende, og tilsidst Ammoniak.

Alle de Stoffer, der høre til Gruppe I, give, naar de bringes ind i Ballometret, et meget lille negativt Udslag, der næsten er ligestort for dem alle. Jeg vil i det følgende kalde den Elektricitet, som frembringes i Ballometret, Balloelektricitet, og Opløsningerne selv vil jeg kalde aballoelektriske eller kortere aballiske, hvilket skal udtrykke, at deres elektriske Virkning er saa ringe, at det i Reglen ikke er nødvendigt at tage Hensyn til den.

De Stoffer derimod, der høre til Gruppe II, give i Reglen et meget større Udslag, der snart er positivt, snart negativt efter Legemets Natur. Paa Grund af denne fremtrædende Evne til at give Balloelektricitet kalder jeg dem balloelektriske eller kortere balliske. Bliver de positive, kalder jeg dem kataballiske, bliver de negative, kalder jeg dem anaballiske. Opløsninger af Alkohol ere kataballiske, Opløsninger af Chinin anaballiske.

Det har imidlertid vist sig nødvendigt at dele Gruppe II i to Afdelinger. Aarsagen dertil er følgende. Blandes to Opløsninger, der høre til Gruppe I, med hinanden, faas samme Balloelektricitet som den, de hver for sig give; saadanne Blandinger ere aballiske. Blandinger af aballiske Opløsninger ere altsaa aballiske.

Anderledes gaar det, naar man undersøger en Blanding af et Stof, der hører til første, og et, der hører til anden Gruppe. Der maa da skjelnes mellem 2 vidt forskellige Til-

fælde. Blandes en Opløsning af Kaliumchlorid med fortyndet Alkohol, faas f. Ex. + 8 Volt, medens Kaliumchlorid alene giver — 0.1 Volt og Alkohol + 1.0 Volt. Paa lignende Maade gaar det, naar man i Stedet for Alkohol tager en af de fede Syrer, Chinin og mangfoldige andre.

Derimod giver en Blanding af Kaliumchlorid og Kvægsølvcyanid kun en ganske ringe Virkning. Opløsninger af de fede Olier, Moschus og flere andre Stoffer forholde sig i denne Henseende ligesom Kvægsølvcyanid.

Paa Grund heraf deler jeg Opløsningerne i 3 Klasser, nemlig:

I. Aballiske Opløsninger.

Dertil høre alle de ovenfor under Gruppe I anførte.

II. Hyperballiske Opløsninger.

Dertil høre alle de Opløsninger, der som Æthylalkohol ved at blandes med en aballisk Opløsning frembringe et meget stort positivt eller negativt Udslag. Dertil høre de monovalente fede Syrer, Alkoholer, Aminer, Amider, Chinin, Anilin osv.

III. Autoballiske Opløsninger.

Dertil høre Kvægsølvcyanid og lignende anomale Salte, Ammoniak, Opløsninger af ætheriske Olier og mange andre.

De hyperballiske og autoballiske Opløsninger tilsammen danne det, der overfor er betegnet som den anden Gruppe af Opløsninger.

Med Hensyn til de tre Slags Opløsningers indbyrdes Forhold bemærkes følgende fire Love.

Første Lov.

Blandes to Opløsninger, der høre til samme Klasse, med hinanden, faas en Opløsning, der forholder sig ligesom Bestanddelene.

Anden Lov.

Blandes en aballisk og en hyperballisk Opløsning med hinanden, faas en Opløsning, der frembringer en meget større Virkning end den, Bestanddelene give.

Tredie Lov.

Blandes en aballisk og en autoballisk Opløsning med hinanden, faas en Blanding, hvis balloelektriske Virkning ligger imellem Bestanddelenes Virkning.

Fjerde Lov.

Blandes en hyperballisk og en autoballisk Opløsning med hinanden, faas en Opløsning, der i nogle Tilfælde ligger imellem Komposanternes Virkning, i andre derimod kan være noget større end nogen af Bestanddelenes.

Men disse Love gjælde kun, naar ingen kemisk Omsætning sker under Blandingen. Finder saadant Sted, maa man tænke sig den fuldbragt og saa spørge: hvad vilde der være skeet, hvis det var Produkterne af denne Proces, vi havde blandet sammen. Som Exempel herpaa tænke vi os, at vi havde blandet Natriumacetat med Svovlsyre. Betragtede hver for sig ere disse Opløsninger aballiske. Men under Blandingen omsættes de helt eller delvis til Natriumsulfat og Eddikesyre. Natriumsulfat er aballisk, Eddikesyre hyperballisk; efter den anden Lov maa man altsaa vente en stærk Udvikling af Balloelectricitet i dette Tilfælde, og dette finder virkelig ogsaa Sted.

Et andet Exempel er følgende. Eddikesyre er hyperballisk, Æthylamin ligesaa. Blandes ækvivalente Mængder af dem med hinanden, faas et normalt Salt; Blandingen bliver altsaa aballisk. Havde der derimod været Overskud af det ene af dem, vilde vi i Virkeligheden have haft en Blanding af en aballisk og en hyperballisk Opløsning. I første Tilfælde vilde vi ikke have faaet nogen nævneværdig Balloelectricitet, i sidste Tilfælde derimod en meget stærk Udvikling deraf.

§ 4. **Blandinger af Æthylalkohol og Kaliumchlorid.** Først maalttes den Balloelectricitet, som frembringes af forskellige Opløsninger af Kaliumchlorid. Her som overalt i det

følgende betegner m Antallet af Molekyler i Literen; er det en aballisk Opløsning, antydes dette ved m_a , er den ballisk ved m_b . For Kaliumchloridopløsningerne fandtes følgende Værdier B for Balloelektriciteten i Volt.

Tabel I.
Kaliumchloridopløsninger.

m_a	1	$1/2$	$1/4$	$1/8$	$1/16$	$1/32$
B	-0.15	-0.15	-0.1	-0.1	-0.1	-0.05

Disse Maalinger gave meget konstante Resultater. Anderledes forholder det sig med Blandinger af Vand og Alkohol, som efterfølgende Tabel viser; Pilene angiver den Orden, hvori Maalingerne foretoges.

Tabel II.
Vand og Æthylalkohol.

m_b	4	2	1	$1/2$	$1/4$
$B \rightarrow$	0.6	1.05	1.2	1.45	1.4
$B \leftarrow$	0.6	1.7	1.5	1.55	1.3
$B \rightarrow$		1.5	1.9	2.0	1.6

Man seer, at den af Alkoholopløsningen frembragte Balloelektricitet er meget variabel, hvilket maa ligge i, at Platinpladen undergaar Forandringer; hvori disse bestaa, er mig ubekjendt; kun saa meget er sikkert, at de forsvinde, naar man til Alkoholopløsningen sætter et aballisk Stof, eller, hvad der er det samme, en Elektrolyt f. Ex. Kaliumchlorid. Hvad der her er vist for Alkohol, gjælder om alle Opløsninger, der høre til den anden Gruppe: man faar aldrig konstante Resultater med dem, med mindre de blandes med en Elektrolyt.

Dernæst undersøgtes Blandinger af ligestore Rumfang af Kaliumchlorid- og Æthylalkoholopløsninger.

Tabel III.

Kaliumchlorid		Æthylalkohol m_b					
m_a	$\log 1000 m_a$	0.1	0.2	0.5	1.0	2.0	4.0
1.0	3.0	1.86	3.68	5.73	7.20	7.43	6.76
0.5	2.7	1.65	3.05	5.06	6.34	6.73	6.12
0.2	2.3		2.45	4.40	5.52	6.00	5.34
0.1	2.0		2.17	3.85	4.96	5.27	4.62
0.05	1.7		1.85	3.20	4.18	4.56	3.88
0.02	1.3			2.53	3.28	3.58	2.93
0.01	1.0			2.05	2.77	2.84	2.30
0.005	0.7			1.56	2.06	2.10	1.70
0.002	0.3				1.48	1.52	1.20

Denne Tabel er da saaledes at forstaa: blandes ligestore Rumfang af to Opløsninger, af hvilke den ene indeholder 4.6 gr. Æthylalkohol i Literen, den anden 79.5 gr. Kaliumchlorid i Literen, faas en Blanding, der giver Platinpladen en Spænding af $+1.86$ Volt.

Vi skulle nu see, hvad denne Tabel kan lære os. Betragtes Blandinger med konstant Alkoholmængde og voxende Indhold af Kaliumchlorid, saa seer man, at Balloelectriciteten altid voxer med Mængden af Kaliumchlorid, altsaa med m_a .

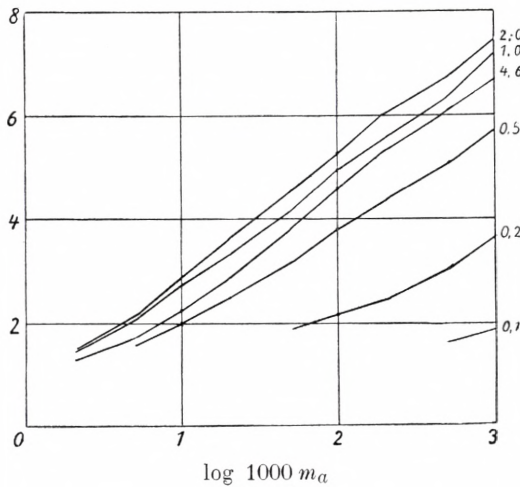


Fig. 2.

Fig. 2 er Abscisserne $\log 1000 m_a$, Ordinaterne Balloelektriciteten og de Tal, der ere anbragte ved Kurverne, de til dem svarende Værdier af m_b . Disse Kurver er meget nær ved at være rette Linier, og man kan altsaa med Tilnærmelse sætte

$$B = C \log 1000 m_a,$$

hvor C er en Funktion af m_b .

Helt anderledes er det med Alkoholmængdens Indflydelse. Saalænge m_b kun er lille, forholder Balloelektriciteten sig som m_b , naar Saltmængden er konstant, altsaa ligefrem som Mængden af tilsat Alkohol.

Ved betydelig større Mængde af Alkohol stiger Balloelektriciteten langsomt, den naar et Maximum i Nærheden af $m_b = 1,5$ og tager derpaa langsomt af. Dette oversees bedst ved at betragte Fig. 3, hvor m_b er Abscisse, B Ordinat. I denne Figur svare de tre

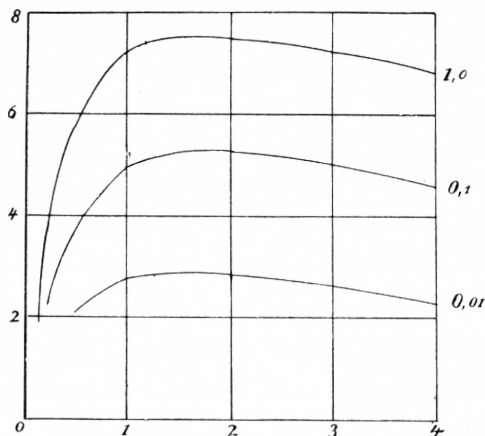


Fig. 3.

Kurver henholdsvis til $m_a = 1.0$, 0.1 og 0.01 . For dem alle synes Maximum at ligge paa samme Sted, omtrent ved $m_b = 1.5$.

Ved de beskrevne Forsøg dreves Draaberne i Ballometret ud af Kapillaraspiratoren under et Tryk af 31 cm. Hg. For at see, om Forholdene forandredes med Trykket, anstilledes følgende Forsøg. (Tabel IV).

Her som overalt, hvor ikke andet er bemærket, forstaas ved Blanding, at man har taget ligestore Rumfang af de paa-gældende Vædsker. Disse Forsøg tyde paa, at Maximum af

Tabel IV.
Blanding af Æthylalkohol og $\frac{1}{10}$ molar KCl.

Tryk	Æthylalkohol, m_b		
	1	2	4
25 cm.	2.6	2.8	2.4
31 "	4.5	4.8	4.25
39 "	7.35	7.85	6.9

Balloelectricitet indtræder ved en Concentration, der er uafhængig af den Hastighed, hvormed Draaberne støde imod Platinpladen. Da dette Maximum ogsaa er uafhængigt af Saltmængden, synes den at være en specifik Konstant for Stoffet; der er nemlig meget, der tyder paa, at Saltets Natur heller ikke har Indflydelse paa det.

Skjøndt det væsentlig er om fortyndede vandige Opløsninger her skal være Tale, vil jeg dog for Fuldstændigheds Skyld medtage nogle Maalinger af den Balloelectricitet, som frembringes af Opløsninger af Æthylalkohol i $\frac{1}{10}$ molar Kaliumchlorid.

Tabel V.

99% Alk.	$\frac{1}{10}$ KCl	Balloelectricitet
10 ccm.	0 ccm.	-0.2
9 "	1 "	-0.5
8 "	2 "	-0.6
7 "	3 "	-0.6
6 "	4 "	-0.45
5 "	5 "	-0.1
4 "	6 "	0.8
3 "	7 "	2.35
2 "	8 "	4.2
1 "	9 "	5.6
0 "	10 "	0.0

Blandingen af 1 ccm. Alkohol og 9 ccm. Vand vil jeg kalde A. Ved at fortynde den med et ligesaastort Rumfang $\frac{1}{10}$

molar Kaliumchlorid erholdes en ny Blanding $\frac{1}{2} A$, og saaledes fortyndedes videre. Derved fandt jeg:

Tabel VI.

	A	$\frac{1}{2} A$	$\frac{1}{4} A$	$\frac{1}{8} A$	$\frac{1}{16} A$	$\frac{1}{32} A$
Balloelekt.	5.6	5.45	5.0	3.8	2.4	1.25

Disse Maalinger ere fremstillede grafisk i Fig. 4; Abscisserne angive Vandmængden, Ordinaterne Balloelektriciteten.

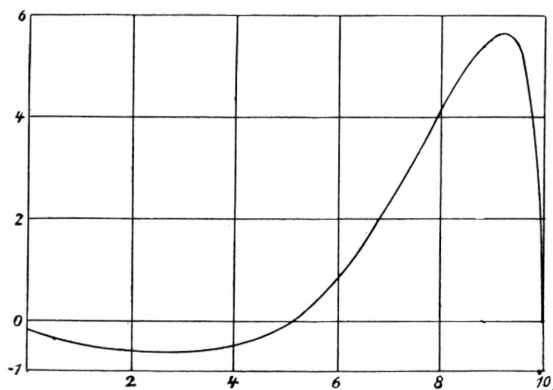


Fig. 4.

§ 5. *Æthylalkohol og Elektrolyter.* Kaldes den Balloelektricitet, som frembringes af en Blanding af 1molar Æthylalkohol og 1molar Kaliumchlorid, 100, faas følgende Værdier for en Række normale Opløsninger.

Tabel VII.

Æthylalkohol og Kaliumsalte.

$\frac{1}{2} K_2SO_4$	100	KNO_3	95	KJ	100
$\frac{1}{2} K_2CO_3$	108	$KC_2H_3O_2$	110	KFl	99
$\frac{1}{2} K_2CrO_4$	98	KCl	100	KCN	101
$\frac{1}{2} K_2C_4H_4O_6$	101	KBr	99	KSCN	101

Man seer, at Virkningen er tilnærmelsesvis den samme for en stor Del af disse Salte; der er dog ogsaa store Afvigelser

tilstede; saaledes virke Kaliumacetat og Kaliumcarbonat langt stærkere, Kaliumnitrat meget svagere end de andre.

Tabel VIII.
Alkalimetalsalte og 1molar Æthylalkohol.

	$\frac{1}{2}$ SO ₄	$\frac{1}{2}$ CO ₃	NO ₃	Cl
K	100	108	95	100
Na	101	99	98	102
Am	96	97	97	99

Her er det mærkeligt, at Natrium- og Ammonuimsaltene afvige mindre fra hinanden end Kaliumsaltene.

Tabel IX.
Forskellige Salte og 1molar Æthylalkohol.

	$\frac{1}{2}$ Ba	$\frac{1}{2}$ Mg	$\frac{1}{2}$ Zn	$\frac{1}{3}$ Al	$\frac{1}{2}$ Mn	$\frac{1}{2}$ Cu
Cl	98	99	99	101	98	97
$\frac{1}{2}$ SO ₄		93	92	88	92	90

Alle Forsøgene vise, at ækvivalente Opløsninger af Metalchloriderne have samme balloelektriske Virkning. Man kan derfor sige, at de ere isoballiske eller meget nær ved at være det.

Tabel X.
Opløsninger blandede med 1molar Æthylalkohol.

Kaliumchlorid	KCl	100
Kaliumhydroxyd	KOH	102
Natriumhydroxyd	NaOH	103
Ammoniak	AmOH	30
Svovlsyre	$\frac{1}{2}$ H ₂ SO ₄	92
Salpetersyre	HNO ₃	49
Saltsyre	HCl	52
Phosphorsyre	$\frac{1}{3}$ H ₃ PO ₄	79
Chromsyre	$\frac{1}{2}$ H ₂ CrO ₄	77
Myresyre	CH ₂ O ₂	21
Eddikesyre	C ₂ H ₄ O ₂	36
Vinsyre	$\frac{1}{2}$ C ₄ H ₆ O ₆	98

At Ammoniak og Eddikesyre give saa lidt Balloelektricitet, er let forstaaeligt, da de ere balloelektriske; om Grunden til de andre Syrers eiendommelige Forhold veed jeg intet; muligvis spiller det en Rolle, at nogle af dem ere mer eller mindre flygtige.

Lignende store Uregelmæssigheder iagttages hos enkelte andre Forbindelser, navnlig Kvægsølvsalte. Dette finder imidlertid sin Forklaring i, at de ere balloelektriske.

Tabel XI.

		Blandet med	
		Vand	1 m. Alk.
Kaliumchlorid...	$\frac{1}{1}$ KCl	— 0.05	5.4
Natriumhydroxyd	$\frac{1}{1}$ NaOH	— 0.2	5.4
Ammoniak.....	$\frac{1}{1}$ Am. OH	+ 0.3	1.8
Kvægsølvchlorid.	$\frac{1}{2}$ HgCl ₂	+ 0.1	1.5
Kvægsølvcyanid..	0.44 HgCy ₂	+ 0.9	3.5
Eddikesyre... ..	$\frac{1}{1}$ C ₂ H ₄ O ₂	+ 1.2	1.0
Saltsyre	$\frac{1}{1}$ HCl	0.0	3.2

Kun de to første Stoffer i Tabel XI give i ublandet Tilstand et svagt negativt Udslag; de ere altsaa aballiske; derfor give de ogsaa samme Udslag ved at blandes med Alkohol.

§ 6. *Balloelektrisk Analyse.* Den mærkelige Egenskab ved Balloelektriciteten, at en stor Mængde Salte give det samme Udslag ved at blandes med Alkohol, kan benyttes til at faa et Skjøn over Styrken af en given Saltopløsning. Metoden giver aldeles ingen Oplysning om Saltenes Natur, den oplyser os kun om, hvor stort det samlede Antal Gramækvivalenter er, som indgaar i en Liter af Opløsningen. Paa denne Anvendelse af Balloelektriciteten skal jeg give et Par Exempler. Blandedes Københavns Vandværks Vand med et ligesaa stort Rumfang 1 molar Æthylalkohol, gav Elektrometret et Udslag paa 2.6 cm. Det samme Udslag gav en

Blanding af Æthylalkohol og en 0.005 molar Kaliumchloridopløsning. I den foran angivne Betydning kan man altsaa sige, at Vandværksvandet var 0.005 normal. Men efter en Meddelelse fra Struers kemiske Laboratorium indeholdt 100000 Vægtdele deraf 14 Dele CaO og 2.2 Dele MgO, hvilket svarer til 0.14/28 Ækvivalenter Kalk og 0.022/20.15 Ækvivalenter Magnesia i Literen, ialt 0.006, hvilket Resultat ikke ligger altfor langt fra det, som vi fandt ved den balloelektriske Metode.

Et lignende Forsøg med Havvand, som Professor M. KNUDSEN havde overladt mig, gav Udslaget 9.8 cm ved den balloelektriske Metode, hvilket ved Sammenligning med en Kaliumchloridopløsning fandtes at svare til 0.64 Ækvivalenter i Literen; af Havvandets bekjendte Sammensætning beregnedes at det var 0.59 normal.

§ 7. *Forskellige Alkoholer.* Tabel XII indeholder Resultater af Forsøg over Blandinger af fortyndede Alkoholer med Vand og 2 Kaliumchloridopløsninger.

Tabel XII.

Methylalkohol m_b	4	2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$
$\frac{1}{11}$ KCl	3.6	2.9	1.95	1.05	0.5		
$\frac{1}{10}$ KCl	2.35	1.85	1.24	0.65	0.4		
H ₂ O	1.3	1.3	1.5	1.35	1.1		
Æthylalkohol m_b	4	2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$
$\frac{1}{11}$ KCl	6.9	7.2	7.0	6.0	4.2	2.7	
$\frac{1}{10}$ KCl	4.6	5.0	4.95	3.9	2.7	1.65	
H ₂ O	0.95	1.3	1.4	1.3	1.0	0.5	
Propylalkohol m_b	4	2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$
$\frac{1}{11}$ KCl	5.7	7.7	9.1	8.8	7.2	5.3	3.1
$\frac{1}{10}$ KCl	3.7	5.4	6.6	6.4	5.8	3.65	2.3
H ₂ O	1.45	2.25	2.5	2.6	2.4	2.0	

Tabel XII (fortsat).

Isobutylalkohol m_b	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{64}$
$\frac{1}{11}$ KCl.....	9.3	12.1	11.7	9.5	6.9	4.0	1.85
$\frac{1}{10}$ KCl.....	6.05	7.7	7.6	6.4	4.5	2.5	1.25
H ₂ O	3.2	3.3	3.4	3.05	2.6	2.2	1.5
Amylalkohol m_b	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{64}$
$\frac{1}{11}$ KCl.....	8.2	8.75	8.8	8.0	6.2	4.1	
$\frac{1}{10}$ KCl.....	5.05	6.0	6.25	5.5	4.05	2.4	
H ₂ O	0.95	1.0	0.85	0.95	0.8	0.8	

Idet vi kun tage Hensyn til de fire første Alkoholer, finde vi en ikke ringe Overensstemmelse i balloelektrisk Henseende. Hos Methylalkohol har Balloelektriciteten, som jeg har fundet ved andre Forsøg, et Maximum ved en Concentration, der er lidt under 4 molar. De ere fremstillede grafisk i Fig. 5.

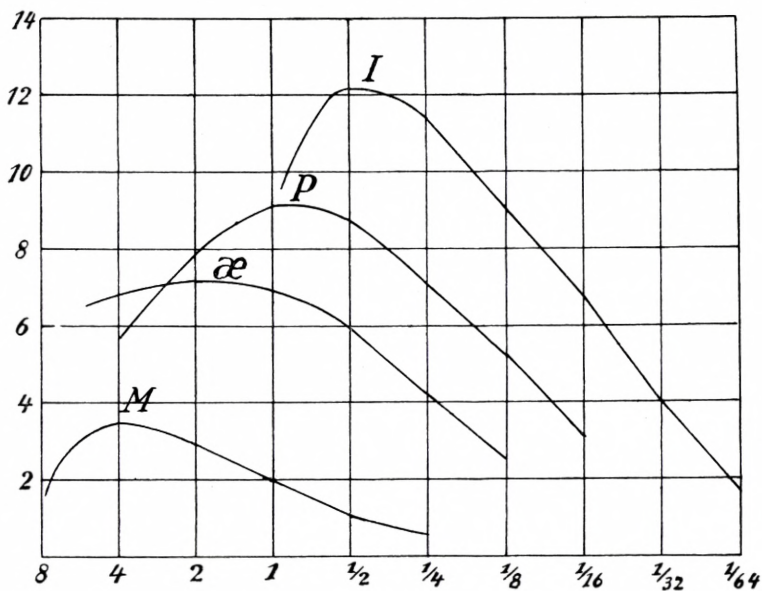


Fig. 5.

Jeg maa dog bemærke, at det viste sig vanskeligt at faa gode Maalinger med Alkoholerne, navnlig gav Isobutylalkohol

meget uregelmæssige Udslag. Jeg har derfor ved en ny Forsøgsrække søgt at finde Maximalværdierne for Balloelektriciteten ved de fire første Alkoholer samt for Amylalkohol, naar de blandes med $\frac{1}{10}$ KCl.

Tabel XIII.

	m_b	Maximum	Diff.
Methylalkohol	4	43	57
Æthylalkohol	2	100	73
Propylalkohol	1	173	70
Isobutylalkohol	$\frac{1}{2}$	243	47
Amylalkohol	$\frac{1}{4}$	290	

Heri er Maximumsværdien for Æthylalkohol sat lig 100. Disse Værdier stemme kun slet med dem, som man kunde uddrage af Tabel XII; der er aabenbart ved disse Alkoholer een eller anden ubekjendt Aarsag tilstede, som gjør det vanskeligt at faa gode Maalinger.

Følgende Lov træder dog tydeligt frem: Jo flere Kulstofatomer Alkoholen indeholder, desto mere Balloelektricitet giver den, og desto mindre er den Koncentration, som giver Maximum af Balloelektricitet.

Det har stor Interesse at vide, om isomere Forbindelser have samme balloelektrisk Virkning eller ikke. Dette Spørgsmaal er allerede stillet af J. J. THOMSON¹⁾, som nærmest besvarer det benægtende. Jeg har derfor gjort følgende sammenlignende Forsøg med Propyl- og Isopropylalkohol, samt med Butyl- og Isobutylalkohol.

Heraf kan man slutte, at der ingen Forskel er paa Butyl- og Isobutylalkohol i balloelektrisk Henseende, medens der er nogen Forskel paa Propyl- og Isopropylalkohol. Om dette kan forklares ved Ureenheder eller ikke, er det vanskeligt at vide.

¹⁾ J. J. THOMSON, Phil. Mag. (5). T. 27, 1894.

Tabel XIV.

	Blandet med	Alkoholernes Koncentration m_b					
		$1/2$	$1/4$	$1/8$	$1/16$	$1/32$	$1/64$
Propylalkohol	$1/1$ KCl	11.4	9.2	6.45	3.8	1.9	
Isopropylalkohol	$1/1$ KCl	9.8	8.7	6.65	4.55	2.5	
Butylalkohol	$1/10$ KCl	11.9	11.4	9.4	6.7	3.8	1.7
Isobutylalkohol	$1/10$ KCl	11.8	11.25	9.35	6.7	3.5	1.8

Ved Blandinger af meget fortyndede alkoholiske Opløsninger med $1/1$ Kaliumchlorid lægger man Mærke til, at Balloelektriciteten tilnærmelsesvis forholder sig som Alkoholmængden. Det har derfor Interesse at kjende dette Forhold for forskellige Alkoholer. Da $1/2$ KCl Opløsning gav en Balloelektricitet af -0.15 , er denne Størrelse trukket fra de maalte Spændinger; derved fremkommer Størrelsen B , der kan betragtes som en Virkning af den tilsatte Alkohol.

Tabel XV.

		Alkoholens Koncentration m_b									
		1	$1/2$	$1/4$	$1/8$	$1/16$	$1/32$	$1/64$	$1/128$	$1/256$	
Methylalkohol	B	1.95	1.25	0.65	0.35						
	B/m_b	1.95	2.5	2.6	2.8						
Æthylalkohol	B			4.0	2.25	1.25					
	B/m_b			16	18	20					
Propylalkohol	B				7.3	3.8	1.95	0.95			
	B/m_b				58	61	62	61			
Butylalkohol	B					9.1	5.2	2.45	1.2		
	B/m_b					146	166	163	154		
Amylalkohol	B						8.05	4.35	2.2	0.95	
	B/m_b						258	278	282	243	

Ogsaa paa den Maade træde de høiere Alkoholers store balloelektriske Kraft tydelig frem; nogen simpel Sammenhæng mellem denne og Antallet af Kulstofatomer i Molekylet ses dog ikke.

Hidtil har der kun været Tale om Blandinger af Alkoholer og Kaliumchlorid. Jeg har dog ogsaa gjort nogle Forsøg med Blandinger med andre Elektrolyter.

Tabel XVI.

	Tryk	$\frac{1}{10}$ KCl	$\frac{1}{20}$ Pb(NO ₃) ₂	$\frac{1}{30}$ AlCl ₃
4 molar Methylalkohol	31 cm	2.3	1.9	1.6
2 " Æthylalkohol	"	5.0	4.3	3.8
1 " Propylalkohol	"	8.6	7.4	6.9
$\frac{1}{2}$ " Isobutylalkohol	20 cm	3.95	3.4	3.3

De tre Salte paavirkes altsaa, bortset fra de absolute Værdier, omtrent eens af Alkoholerne.

§ 8. *Monovalente fede Syrer.* At disse Syrer overfor Kaliumchlorid forholde sig paa lignende Maade som Alkoholerne, ses af følgende Tabel.

Tabel XVII.

	Blandet med	Syrens eller Alkoholens Koncentration m_b						
		4	2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$
Myresyre	H ₂ O	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
Eddikesyre	"	0.5	0.8	0.8	0.7	0.5	0.3	0.2
Propionsyre	"		1.5	2.15	2.5	1.65	1.2	0.6
<i>n</i> -Smørsyre	"			1.35	3.25	2.85	2.45	1.9
Myresyre	$\frac{1}{10}$ KCl	-0.15	-0.15	-0.05	0.0	0.0	0.05	0.1
Eddikesyre	"	2.2	2.8	2.5	2.0	1.2	0.6	0.3
Propionsyre	"		4.75	5.7	5.5	4.8	3.0	1.75
<i>n</i> -Smørsyre	"			7.1	8.7	8.1	6.65	5.1
Methylalkohol	$\frac{1}{10}$ KCl	2.0	1.65	1.15	0.5	0.3	0.1	0.0
Æthylalkohol	"	4.4	5.6	4.6	3.35	2.2	1.1	0.4
Propylalkohol	"	5.5	7.3	8.4	7.55	6.15	4.05	0.9

Jeg har medtaget nogle Maalinger over Alkoholer for Sammenligningens Skyld. At de ikke stemme med de foran anførte Maalinger, ligger i Forskel i Apparatets Følsomhed.

Resultatet af Forsøgene med de fire Syrer blandede med $\frac{1}{10}$ KCl er fremstillet i Fig. 6. Medens Myresyren er aballisk,

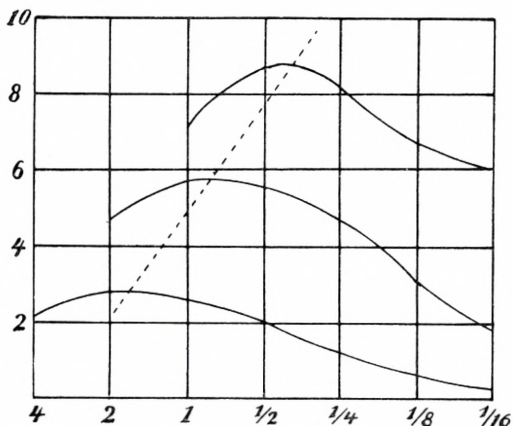


Fig. 6.

seer man, at de andre er desto mere balloelektriske, jo fler Kulstofatomer de indeholde. Balloelektriciteten har Maximum omtrent for følgende Koncentrationer.

	Eddikesyre	Propionsyre	n-Smørsyre
$m_b =$	$2^{0.75}$	$2^{-0.25}$	$2^{-1.25}$

De tilsvarende Værdier for Balloelektriciteten ere

$V =$	2.8	5.7	8.7,
-------	-----	-----	------

som paa det nærmeste forholde sig som 1:2:3. Man kan altsaa sige, at den Koncentration, der svarer til Maximum, er

$$2^{2.75-p},$$

og at Maximum er $2.85 \cdot (p - 1)$, naar p er Antallet af Kulstofatomer i Molekylet. Det er sandsynligt, at lignende Udtryk gjælde for Alkoholerne (sml. S. 283).

Ligesom ved Alkoholerne har jeg ogsaa for de fede Syrer søgt at finde den Værdi, hvortil Forholdet mellem Balloelek-

triciten B og Concentrationen m_b nærmer sig, naar m_b aftager til 0. Dertil anvendtes Blandinger af $1/1$ molar KCl med Syrerne.

Tabel XVIII.

B/m_b for	Syrernes Koncentration m_b							
	$1/2$	$1/4$	$1/8$	$1/16$	$1/32$	$1/64$	$1/128$	$1/256$
Eddikesyre	7.7	9.5	10.8	11.7				
Propionsyre		31	44	48	46	43		
<i>n</i> -Smørsyre			97	129	141	113		
Valeriansyre				205	249	251	247	210

Forholdet mellem B og m_b vil jeg kalde Ballitetsgraden. Den kunde ventes at nærme sig til at blive konstant, naar m_b nærmer sig til Nul. Dette er dog temmelig langt fra at være Tilfældet.

I Tabel XIX har jeg sammenstillet de omtrentlige Værdier for Ballitetsgraden for de undersøgte Alkoholer og Syrer (Tabel XV og XVIII).

Tabel XIX.

Ballitetsgrader.

	Alko- holer	Syrer
Myresyre		0
Methylalkohol	2.5	
Eddikesyre		11
Æthylalkohol	18	
Propionsyre		46
Propylalkohol	60	
<i>n</i> -Smørsyre		130
Isobutylalkohol	165	
Valeriansyre		250
Amylalkohol	280	

§ 9. *Eddikesyre*. Som Exempel paa de fede Syrers ballolektriske Forhold vil jeg meddele en Række Forsøg med Eddikesyre.

Tabel XX.

1-molar Eddikesyre og Elektrolyter.

$\frac{1}{2}$ KCl	5.2	$\frac{1}{2}$ $KC_2H_3O_2$	5.2	$\frac{1}{2}$ $Pb(NO_3)_2$	4.3
$\frac{1}{2}$ KBr	4.9	$\frac{1}{2}$ $AmNO_3$	4.8	$\frac{1}{2}$ $Cu(NO_3)_2$	5.0
$\frac{1}{2}$ KNO_3	4.6	$\frac{1}{2}$ $Ca(NO_3)_2$	4.8	$\frac{1}{2}$ H_2SO_4	4.5

Her virker Eddikesyre altsaa paa lignende Maade som Alkohol.

Særlig Interesse har det at faa at vide, om Eddikesyre beholder sin balloelektriske Kraft, naar den blandes med en Base. Før at undersøge dette dannedes forskellige Blandinger af 1-molar Kaliumhydroxyd, 1-molar Eddikesyre og Vand. Kaliumhydroxydmængden var altid 20 ccm; Mængden af Eddikesyre varierede fra 0 til 40 ccm; dertil sattes saameget Vand, at det samlede Rumfang blev 80 ccm.

Tabel XXI.

Kaliumhydroxyd	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Eddikesyre	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Vand	60	55	50	45	40	35	30	25	20
<i>B</i>	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	0.85	1.6	2.25	2.8

Disse Forsøg ere fremstillede grafisk i Fig. 7; Abscisserne angive Mængden af Eddikesyren, Ordinateerne Balloelektriciteten *B*. Saa længe Blandingen er basisk, er Eddikesyrens balloelektriske Virkning fuldstændig ophævet. Først naar der er fri Eddikesyre til-

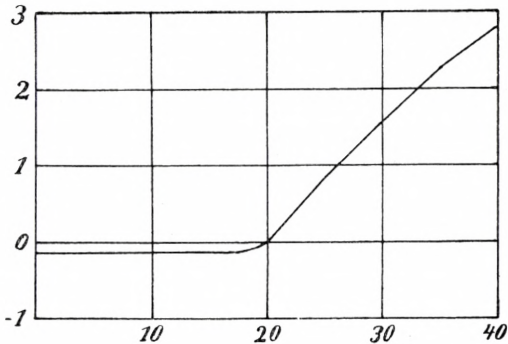


Fig. 7.

stede, kommer dens balloelektriske Kraft tilsyne, og den er til at begynde med proportional med Mængden af fri Syre.

Dette samme sees ved at gaa ud fra en konstant Mængde 1-molar Eddikesyre og efterhaanden tilsætte 1-molar Kaliumhydroxyd.

Tabel XXII.

Eddikesyre	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Kaliumhydroxyd	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Vand	60	55	50	45	40	35	30	25	20
<i>B</i>	0.6	1.2	1.85	0.95	0.0	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05

Forsøgene ere fremstillede grafisk i Fig. 8, hvor Abscisserne ere proportionale med Mængden af Kaliumhydroxyd. Saalænge

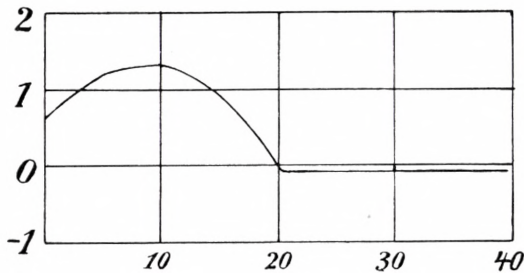


Fig. 8.

der er fri Eddikesyre tilstede, træder dens balloelektriske Kraft tydelig frem; vi have her en Virkning af fri Eddikesyre paa Kaliumacetat.

Virkningen synes at være størst, naar der er ligemegen fri og bunden Eddikesyre.

Heraf ligger det nær at drage følgende Slutning: Kaliumacetat er aballisk, da al Eddikesyren her er bunden til Kaliumhydroxyd. Tilsættes nu Saltsyre, saa frigjøres Eddikesyre, og under dens Indvirkning paa Kaliumchloriden vil vi faa Balloelectricitet; den vil voxe med Saltsyremængden, indtil al Eddikesyren er frigjort, fra dette Øjeblik af vil yderligere Tilsætning af Saltsyre være uden Indflydelse.

Tabel XXIII.

Kaliumacetat 1-molar	20	20	20	20	20
Vand	60	50	40	30	20
Syre	0	10	20	30	40
Saltsyre 1-m.	-0.05	1.85	2.9	2.8	2.9
Svovlsyre 1/2-m.	-0.05	1.8	2.6	2.75	2.8
Eddikesyre 1-m.	-0.05	1.85	2.9	3.65	3.65

Tabel XXIV.

Kaliumchlorid 1-m.	20	20	20	20	20
Vand	60	50	40	30	20
Eddikesyre 1-m.	0	10	20	30	40
Balloelektricitet	−0.05	1.7	2.8	3.35	3.65

Af Tabel XXIII sees, at Saltsyre og Svovlsyre virkelig uddrive balloelektrisk Eddikesyre af Kaliumacetat. Da Til-sætning af 10 ccm Eddikesyre har samme Virkning som Til-sætning af 10 cc Svovlsyre eller Saltsyre, maa disse Syrer have uddrevet en ækvivalent Mængde Eddikesyre. Forskellen mellem Virkningen af de aballiske Syrer, Saltsyre og Svovlsyre, og den hyperballiske Eddikesyre træder først frem ved de sidste i Tabel XXIII meddelte Forsøg.

Sammenlignes Tabel XXIII med XXIV sees, at det i det væsentlige fører til samme Resultat, om man sætter Eddikesyre til Kaliumacetat eller til Kaliumchlorid, og dette maatte ogsaa ventes.

Her opstaar nu det interessante Spørgsmaal: Hvorledes forholde de fede Syrer sig til hinanden, naar den ene af dem er bunden til en Base? Til Oplysning herom tjener efterfølgende Forsøg, ved hvilke alle Opløsningerne var $\frac{1}{4}$ -molare.

Tabel XXV.

	Saltsyre	Eddike-syre	Smørsyre
Natriumchlorid	0.1	1.0	7.6
Natriumacetat	1.3	1.0	6.8
Natriumbutyrat	7.8	7.25	8.95

Det er aabenbart, at Saltsyren har uddrevet en stor Del af Eddikesyren og Smørsyren. At Balloelektriciteten, der opstaar, naar Smørsyre sættes til Natriumacetat, er forholdsvis lille kan ligge i, at en Del af Smørsyren danner Salt og derved bliver uvirksom. Efter det ovenfor udviklede vil man

vente at faa samme Balloelektricitet, enten man f. Ex. sætter Saltsyre til Natriumbutyrat eller Smørsyre til Natriumchlorid, og det ses ogsaa at være Tilfældet, idet Afvigelserne ikke ere større, end at de kunne hidrøre fra Forsøgsfejl.

§ 10. *Polyvalente fede Syrer.* Af disse har jeg undersøgt 7, og jeg har fundet, at de forholde sig ganske anderledes end de monovalente. Jeg benyttede $\frac{1}{4}$ molare Opløsninger af dem; disse blandedes med ligesaastore Rumfang af Vand, af 1-molar Kaliumchlorid og af 1-molar Æthylalkohol. Desuden har jeg undersøgt $\frac{1}{8}$ molare Opløsninger af de samme Syrer blandede med 1-molar Alkohol.

Tabel XXVI.

	$\frac{1}{4}$ -molar Opløsning af Syre			$\frac{1}{8}$ -molar Opl. af Syre. Alkohol
	H ₂ O	$\frac{1}{2}$ KCl	Alko- hol	
Glycolsyre.....	-0.05	-0.1	1.8	1.35
Mælkesyre	+3.85	+6.5	3.7	3.05
Oxalsyre	-0.1	-0.1	3.1	2.6
Malonsyre.....	-0.2	-0.2	3.3	3.05
Ravsyre	+0.25	+0.7	2.75	2.6
Æblesyre	-0.1	-0.15	3.25	2.7
Vinsyre	0.0	-0.1	3.7	3.3

Naar Mælkesyre og Ravsyre undtages, ere disse Syrer abal-liske; de forholde sig ganske som uorganiske Syrer og Myre-syre. For den eenbaseriske Glycolsyre er Balloelektriciteten langt svagere end for de andre, der alle ere tobaseriske. Man kunde vente, at de fire tobaseriske Syrer, der ellers forholde sig normalt, nemlig Oxal-, Malon-, Æble- og Vinsyre, skulde virke lige stærkt paa Alkohol; dette er dog temmelig langt fra at være Tilfældet.

Ravsyre og Mælkesyre ere aabenbart balloelektriske, den

sidste endda i meget høj Grad. Jeg skal i det følgende udelukkende beskæftige mig med den sidste.

Alle vandfrie organiske Forbindelser give en meget ringe balloelektrisk Virkning, — 0.1 eller — 0.2 Volt. Dette er ogsaa Tilfældet med vandfri Mælkesyre. Sættes mere og mere Vand til den, bliver Udslaget først positivt, voxer til et Maximum og aftager derpaa. Gaar man ud fra en 8-molar Opløsning af Mælkesyre og fortynder den henholdsvis med Vand og 1-molar Kaliumchlorid, faas følgende Værdier af Balloelektriciteten.

Tabel XXVII.

Mælkesyre	fortyndet med	
	H ₂ O	KCl
8-molar	6.1	
4 —	7.75	8.5
2 —	7.9	9.35
1 —	7.15	9.6
1/2 —	6.05	8.65
1/4 —	4.1	6.8
1/8 —	2.4	4.55
1/16 —	1.2	2.4
1/32 —	0.7	1.2

For nærmere at undersøge Mælkesyrens Balloelektricitet prøvede jeg først, om den ophævedes af Natriumhydroxyd.

Tabel XXVIII.

Mælkesyre 1/2-m.	20	20	20	20	20	20	20
Natriumhydroxyd 1/2 —	0	5	10	15	20	30	40
Vand	40	35	30	25	20	10	0
Balloelektricitet	5.35	4.4	3.05	0.35	0.0	—0.05	—0.05

Man ser heraf, at Mælkesyrens Virkning ganske forsvinder, naar den neutraliseres med Natriumhydroxyd; Natriumlaktat er altsaa aballisk ligesom f. Ex. Natriumsulfat.

Derpaa lavede jeg en Öpløsning af Natriumlaktat og satte

dertil Svovlsyre; jeg tænkte mig, at Svovlsyren vilde frigjøre Mælkesyren, og at denne derefter vilde optræde med sine balloelektriske Egenskaber. Deri blev jeg dog skuffet, som det vil sees af Tabel XXIX.

Tabel XXIX.

Natriumlaktat $\frac{1}{2}$ -m...	20	20	20	20	20	20	20
Svovlsyre $\frac{1}{2}$ - . . .	0	5	10	15	20	30	40
Vand	40	35	30	25	20	10	0
Balloelektricitet.	-0.1	0.0	0.1	0.15	0.2	0.2	0.2

Dette uventede Resultat bragte mig til at gjøre følgende Forsøg. Jeg tog $\frac{1}{2}$ molare Opløsninger af Saltsyre og Natriumlaktat og blandede dem som sædvanligt; Blandingen gav en Balloelektricitet af 0.3 Volt; derefter blandedes lignende Opløsninger af Natriumchlorid og Mælkesyre; denne Blanding gav 8.85 Volt. Dette forundrede mig meget, da begge Blandinger indeholdt de samme Mængder af Saltsyre, Mælkesyre og Natriumhydroxyd; hvorledes kunde de give saa forskellige Virkninger? Det syntes derefter, at den Orden, hvori Stofferne blandedes, maatte være af afgjørende Betydning. I et Maaleglas hældtes ligestore Mængder af de tre Opløsninger i følgende Orden og med det vedføjede Resultat.

- I. Saltsyre, Mælkesyre, Natriumhydroxyd gav 6.05, 6.05 Volt
- II. Saltsyre, Natriumhydroxyd, Mælkesyre — 7.2, 7.1 —
- III. Natriumhydroxyd, Mælkesyre, Saltsyre — 5.9, 3.5 —
- IV. Natriumhydroxyd, Mælkesyre, Saltsyre — 0.2 —

I det første Forsøg III hældtes Vædskerne simpelthen sammen, men i det sidste rystedes Natriumhydroxyd og Mælkesyre sammen en Tid, inden Saltsyren tilsattes. I Forsøg IV blandedes Natriumhydroxyd og Mælkesyre omhyggeligt og henstod en halv Time, inden Saltsyren tilsattes.

Man kunde tænke sig, at Resultatet dog tilsidst vilde blive uafhængigt af den Orden, hvori Bestanddelene tilsættes, men

dette synes ikke at være Tilfældet. I en Beholder, som jeg kalder *A*, blandedes lige Rumfang af Natriumhydroxyd og Saltsyre i $\frac{1}{2}$ molar Opløsning, i en anden Beholder *B* blandedes Natriumhydroxyd og Mælkesyre af samme Styrke. De rystedes begge godt og henstod derpaa i $2\frac{1}{2}$ Time. Derpaa tog jeg 30 ccm af Beholder *A* og blandede dem med 15 ccm Mælkesyre, ligeledes af *B* 30 ccm og blandede dem med 15 ccm Saltsyre. Strax efter undersøgtes de for Balloelektricitet; den første Blanding gav 7.5 Volt, den sidste 0.2 Volt.

15 Timer senere gave de henholdsvis 7.6 og 0.2 Volt; og selv en Dags Henstand syntes at være uden kjendelig Indflydelse.

Ammoniumlaktat forholder sig overfor Saltsyre paa normal Maade, som det ses af følgende Tabel.

Tabel XXX.

Ammoniumlaktat $\frac{1}{2}$ -m.	20	20	20	20	20
Saltsyre $\frac{1}{2}$ -	0	10	20	30	40
Vand	40	30	20	10	0
Balloelektricitet	1.35	5.8	9.5	9.5	9.2

Her er kun det paafaldende, at Ammoniumlaktat selv har en kjendelig Balloelektricitet, formodentlig fordi Opløsningen er hydrolyseret.

Man kan ikke tvivle om, at de divalente Syrers balloelektriske Forhold staa i Forbindelse med deres kemiske Konstitution og Egenskaber.

§ 11. *Halogensubstituter af de fede Syrer.* Disses Opløsninger forholde sig paa en ganske ejendommelig Maade, som følgende Forsøg med Opløsninger af Chloreddikesyrerne viser.

Af de tre første Forsøgsrækker ses, at en Chloreddikesyre ved at støde mod sig selv bliver negativ elektrisk; vi have

Tabel XXXI.

	Blandet med	Syrens Koncentration m_b					
		1	$1/2$	$1/4$	$1/8$	$1/16$	$1/32$
Monochloreddikesyre	Vand	-1.3	-0.9	-0.5	-0.35		
Dichloredd.	—	-2.7	-2.2	-1.55	-0.9	-0.5	
Trichloredd.	—	-3.85	-2.8	-1.65	-0.9	-0.5	
Monochloreddikesyre	1-molar	-2.5	-1.75	-1.1	-0.6		
Dichloredd.	Kalium-	-7.9	-7.6	-5.3	-2.6	-1.0	-0.35
Trichloredd.	chlorid	-10.8	-9.2	-6.1	-3.2	-1.65	-0.9
Monochloreddikesyre	1-molar	0.95	1.2	1.35	1.35		
Dichloredd.	Alkohol	-1.75	-1.3	0.1	1.1	1.45	1.5
Trichloredd.		-2.8	-1.8	0.0	1.3	1.7	1.8

altsaa her med anaballiske Opløsninger at gjøre. For skarpere at betegne, at vi her kun have med et enkelt opløst Stof at gjøre, kunne vi ogsaa kalde dem autoanaballiske. For de stærkeste Opløsningers Vedkommende synes Anaballiteten at forholde sig som Antallet af Chloratomer i Molekylet.

Af Forsøgene over Blandinger med Kaliumchlorid sees, at de give stærk negativ Elektricitet, og desto mere, jo flere Chloratomer de indeholde, uden at der kan paavises nogen Proportionalitet. I Forhold til Kaliumchlorid saavel som til andre aballiske Salte kan man altsaa kalde Chloreddikesyrerne hyperanaballiske, medens Alkohol, som gjør Saltene positivt elektriske, maa kaldes hyperkataballisk.

Af Forsøgene med Blandinger af Chloreddikesyrerne og Alkohol sees, at Balloelektriciteten har en Værdi, som ligger mellem dem, som Bestanddelene give. Dette er ogsaa det almindelige, naar vi have med to balloelektriske Opløsninger at gjøre. Maaske danne dog de mere fortyndede Opløsninger af Trichloreddikesyre en Undtagelse.

De tre første af de i Tabel XXXII omtalte Syrer forholde sig paa lignende Maade som Chloreddikesyrerne; de ere altsaa autoanaballiske. Med Trichlorsmørsyre er Sagen en ganske anden.

Tabel XXXII.

	Blandet med	Syrens Koncentration							
		2	1	1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64
Monobromeddikesyre CH ₂ Br. CO. OH	Vand	-0.9	-0.8	-0.75	-0.55				
	1/1 KCl		-2.3	-1.7	-1.0	-0.55			
	1-m. Alkohol		0.5	0.85	1.1	1.2			
Tribromeddikesyre CBr ₃ . CO. OH	Vand			-5.05	-2.7	-1.0	-0.45	-0.3	
	1/1 KCl				-5.6	-2.7	-1.0	-0.5	
	1-m. Alkohol				-0.1	1.45	1.7	1.6	
Jodpropionsyre β CH ₂ J. CH ₂ . CO. OH	Vand				-2.2	-0.6	0.0	0.2	0.2
	1/1 KCl					-4.4	-2.0	-0.9	-0.45
	1-m. Alkohol					0.4	1.2	1.4	1.3
Trichlorsmørsyre ααβ CH ₃ .CHCl.CCl ₂ .CO.OH	Vand				-1.9	-1.65	-1.4	-1.0	-0.7
	1/1 KCl				-1.8	-1.5	-1.8	-1.5	-0.9
	1-m. Alkohol				-4.0	-3.0	0.0	1.5	2.2

Den er ogsaa autoanaballisk, men har alligevel ingen Virkning paa Kaliumchlorid. Herpaa ville vi faa flere Exempler; mærkeligere er dens Forhold til Alkohol, idet stærkt fortyndede Opløsninger af den virke paa Alkohol paa samme Maade som Kaliumchlorid, medens stærke Opløsninger af den give et stort negativt Udslag ved at blandes med Alkohol.

Jeg har ogsaa undersøgt, hvorledes det gik, naar der til en given Mængde af disse Syrer sattes mere og mere Kaliumhydroxyd

Tabel XXXIII.

Kaliumhydroxyd	0	10	20	30	40
Vand	40	30	20	10	0
Syre	20	20	20	20	20
Monochloreddikesyre 1-m.	-0.8	-0.8	-0.05	-0.1	-0.1
Trichloreddikesyre 1/4 -	-1.8	-1.75	-0.5	-1.0	-1.1
Tribromeddikesyre 1 -	-1.55	-1.4	-0.5	-0.5	-0.5
Jodpropionsyre 1/4 -	-1.1	-2.1	-0.2	-0.2	-0.2

Det anvendte Kaliumhydroxyd havde altid samme Koncentration som den Syre, der brugtes til Blandingen. Det eneste

paafaldende her er, at Trichloreddikesyre og Tribromeddikesyre give et betydeligt Udslag, ogsaa naar de skulde være neutraliserede.

Tilsidst skulle vi see, hvorledes Trichloreddikesyre forholder sig overfor forskellige, navnlig uorganiske, Stoffer. Den anvendte Trichloreddikesyre var $\frac{1}{4}$ -molar.

Tabel XXXIV.

$\frac{1}{2}$ KCl	-5.2	$\frac{1}{2}$ NiCl ₂	-5.3	$\frac{1}{2}$ NaOH	-1.8
$\frac{1}{2}$ KNO ₃	-4.5	$\frac{1}{2}$ ZnSO ₄	-3.7	$\frac{1}{2}$ H ₂ SO ₄	-7.9
$\frac{1}{2}$ K ₂ SO ₄	-3.6	$\frac{1}{2}$ Pb(NO ₃) ₂	-4.9	$\frac{1}{2}$ C ₂ H ₄ O ₂	-0.4
$\frac{1}{2}$ NaC ₂ H ₃ O ₂	+0.9	$\frac{1}{2}$ Pb(C ₂ H ₃ O ₂) ₂	+0.5	H ₂ O	-1.65

Naar de to Acetater give positiv Balloelektricitet, ligger det i, at vi her i Virkeligheden have en Blanding af Trichloracetat og Eddikesyre.

§ 12. *Amider.* Af disse har jeg undersøgt:

Formamid H. CO. NH₂ = CHO. OH + NH₃ - H₂O,

Acetamid CH₃. CO. NH₂ = C₂H₃O. OH + NH₃ - H₂O,

Acetonitril CH₃. CN = C₂H₃O. OH + NH₃ - 2H₂O.

Tabel XXXV.

	Blandet med	Amidernes Koncentration m_b				
		4	2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
Formamid	H ₂ O	0	0	0	0	0
Acetamid	—	0.5	0.3	0.2		
Acetonitril	—	0.8	1.0	0.8	0.6	
Formamid	$\frac{1}{2}$ KCl		0	0	0	0
Acetamid	—		0.7	0.3	0.2	
Acetonitril	—		3.5	3.05	2.3	1.45

Den balloelektriske Virkning er altsaa i det hele taget svag; den er umærkelig hos Formamid, hvilket vel staar i Forbindelse med, at Myresyre er aballisk.

Blandes de samme Amider med Syrer eller Baser, faas ogsaa svage Virkninger.

Tabel XXXVI.

	$\frac{1}{2}$ KCl	$\frac{1}{2}$ KOH	$\frac{1}{2}$ HCl	$\frac{1}{4}$ H ₂ SO ₄
Acetonitril $\frac{1}{4}$ -m...	2.45	2.65	1.6	2.3

Ogsaa heri giver Amidernes indifferente Natur sig tilkjende.

§ 13. *Aminer*. Af disse har jeg undersøgt:

Methylamin NH₂.(CH₃),
 Dimethylamin NH.(CH₃)₂,
 Æthylamin NH₂(C₂H₅),
 Diæthylamin NH(C₂H₅)₂,
 Triæthylamin N(C₂H₅)₃.

Tabel XXXVII.

	Blandet med	Aminernes Koncentration <i>m_b</i>							
		2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{64}$
Methylamin ... Dimethylamin ..	H ₂ O	1.8	1.2	0.8	0.4				
Methylamin ... Dimethylamin ..	$\frac{1}{1}$ KCl		2.6	1.8	1.1				
			6.6	5.6	4.0	2.3			
Æthylamin ... Diæthylamin .. Triæthylamin ..	H ₂ O	3.15	2.65	1.5	0.7	0.25			
				5.8	5.4	4.4	2.8	1.2	
				7.5	8.2	5.8	4.1		
Æthylamin ... Diæthylamin .. Triæthylamin ..	$\frac{1}{1}$ KCl		6.75	5.9	4.6	2.8			
					11.9	10.8	8.4	5.5	
								12.0	7.7

Tabellen viser, at alle de undersøgte Aminer give en Balloelectricitet, der voxer stærkt med Antallet af Methyl- eller Æthylgrupper i Molekylet.

Aminerne ere Baser; derfor maa man vente, at de ville miste deres balloelektriske Kraft, naar de neutraliseres med Syrer, og dette er ogsaa i Hovedsagen rigtigt, som følgende Forsøg vise.

Tabel XXXVIII.

Saltsyre $\frac{1}{4}$ -m.	20	20	20	20	20
<i>A</i> eller <i>B</i>	0	10	20	30	40
Vand	60	50	40	30	20
<i>A</i> = Æthylamin $\frac{1}{4}$ -m. . .	-0.1	0.0	0.0	0.75	1.85
<i>B</i> = Triæthylamin $\frac{1}{4}$ -m.	-0.1	0.4	0.55	8.6	7.2

Man seer, at Triæthylamin ikke fuldstændigt kan neutraliseres af Saltsyre i balloelektrisk Henseende.

Ved analoge Forsøg med Triæthylamin overfor Eddikesyre og Smørsyre fandtes balloelektriske Forhold, som ses af følgende Tabel.

Tabel XXXIX.

Triæthylamin $\frac{1}{4}$ -m.	40	30	20	10	0
<i>A</i> eller <i>B</i>	0	10	20	30	40
<i>A</i> = Smørsyre $\frac{1}{4}$ -m.	5.4	9.95	10.95	11.4	1.5
<i>B</i> = Eddikesyre $\frac{1}{4}$ -m. . . .	5.15	8.0	0.1	0.45	0.3

Nogle Forsøg med Blandinger af Æthylamin og forskellige Opløsninger gavede følgende Resultat.

Tabel XL.

	$\frac{1}{2}$ KCl	$\frac{1}{2}$ KOH	$\frac{1}{2}$ NH ₃	$\frac{1}{2}$ HCl
Æthylamin 1-m.	7.5	8.4	3.3	-0.3

Det ligger nær at sammenligne Balloelectriciteten af Stoffer, der have ligemange Methyl- eller Æthylgrupper i Forbindelse med andre Radikaler. Af saadanne skulle vi her betragte

Methylalkohol CH₃. OH,
 Methylamin CH₃. NH₂,
 Eddikesyre CH₃. CO. OH,

og

Æthylalkohol C₂H₅. OH,
 Æthylamin C₂H₅. NH₂,
 Propionsyre C₂H₅. CO. OH.

Tabel XLI.

	Blandet med	Koncentration m_b				
		2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$
Methylalkohol	$\frac{1}{1}$ KCl	2.5	1.7	0.95		
Methylamin	—	3.15	2.6	1.9	1.1	
Eddikesyre	—	4.85	4.45	3.4	2.1	
Æthylalkohol	$\frac{1}{1}$ KCl		6.35	5.2	3.6	2.1
Æthylamin	—		7.05	6.1	4.8	3.05
Propionsyre	—		10.35	10.15	8.5	5.5

Man seer, at der er en vis Overensstemmelse mellem Differenserne, navnlig mellem:

Koncentration	2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$
Methylamin—Methylalkohol	0.65	0.9	1.05		
Æthylamin—Æthylalkohol .		0.7	0.9	1.2	0.95

Til Sammenligning har jeg gjort nogle Forsøg over den tilsvarende Gruppe af Forbindelser

Phenol	$C_6H_5.OH,$
Anilin	$C_6H_5.NH_2,$
Benzoesyre	$C_6H_5.CO.OH.$

Tabel XLII.

	Blandet med	Koncentration m_b						
		$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{64}$	$\frac{1}{128}$
Phenol	$\frac{1}{1}$ KCl	4.9	4.8	2.7	0.85	0.05	—0.2	
Anilin	—		7.8	5.75	3.0	1.0	0.2	
Benzoesyre	—					6.75	2.6	0.85

Der er i hvert Fald den Overensstemmelse mellem de tre Grupper af Forbindelser, at Balloelektriciteten bestandig voxer, naar man gaar frem i Ordenen: Alkohol—Amin—Syre, og at den numeriske Differens mellem de fundne Værdier for Alkohol og Amin er flere Gange større end den numeriske Differens mellem Værdierne for Amin og Syre.

§ 13. *Alkylsalte og Æther.* Af saadanne har jeg for det første undersøgt

C_1C_2	Methylacetat	$C_2H_3O.O.CH_3$,
C_2C_2	Æthylacetat	$C_2H_3O.O.C_2H_5$,
C_3C_2	Propylacetat	$C_2H_3O.O.C_3H_7$,
C_4C_2	Isobutylacetat	$C_2H_3O.O.C_4H_9$,
C_5C_2	Amylacetat	$C_2H_3O.O.C_5H_{11}$.

Ved at blande Opløsninger af disse med 1-molar Kaliumchlorid har jeg erholdt følgende Resultater.

Tabel XLIII.

	Blandet med	Alkylsaltene Koncentration m_b									
		2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{64}$	$\frac{1}{128}$	$\frac{1}{256}$
C_1C_2	$\frac{1}{16}$ KCl	8.3	8.7	8.2	6.95	5.25	3.3	1.8	0.85		
C_2C_2	—			12.7	12.0	10.25	7.75	4.9	1.8	1.25	
C_3C_2	—					13.5	11.2	8.4	5.1	2.5	1.0
C_4C_2	—							9.95	6.0	3.0	1.3
C_5C_2	—								7.4		

Balloelektriciteten B voxer altsaa med Koncentrationen. Søge vi af ovenstaaende Tabel Værdierne for Forholdet $B/(m_b \times 256)$, faas for de mest fortyndede Opløsninger:

Tabel XLIV.

Koncentration	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{64}$	$\frac{1}{128}$	$\frac{1}{256}$	Middel	Diff.
C_1C_2	0.21	0.25	0.21			0.22	
C_2C_2		0.62	0.45	0.62		0.56	0.34
C_3C_2			1.27	1.25	1.0	1.17	0.61
C_4C_2			1.5	1.5	1.3	1.43	0.26
C_5C_2				1.85		1.85	0.42

Det er herefter muligt, at Balloelektriciteten voxer jævnt med Antallet af Kulstofatomer i Molekylet, saalænge vi have med stærkt fortyndede Opløsninger at gjøre.

Endvidere har jeg undersøgt Æthylæther og til Sammenligning dermed Æthylalkohol.

Tabel XLV.

	Koncentration m_b				
	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$
Æther bl. med Vand.	1.4	1.5	1.1	0.85	0.5
Æther bl. med $\frac{1}{11}$ KCl.	7.9	7.1	5.6	3.3	0.8
Alkohol bl. med $\frac{1}{11}$ KCl.	6.3	5.2	3.5	2.1	

Æther giver altsaa en lidt stærkere Virkning end Alkohol.

§ 14. *Dioxybenzol* $C_6H_4(OH)_2$. Der eksisterer som bekjendt tre Forbindelser af denne Sammensætning, nemlig Pyrocatechin, Resorcin og Hydrochinon. De ere undersøgte af J. J. THOMSON;¹⁾ han fandt, at Pyrocatechin og Resorcin forholdt sig som Vand, medens Hydrochinon havde en ret stærk balloelektrisk Virkning.

Ved mine Forsøg anvendtes Dioxybenzolopløsninger, som vare $\frac{1}{2}$ -molare; jeg maalte dels Virkningen af disse Opløsninger selv, dels Virkningen af Blandinger med en normal Kaliumchloridopløsning og med $\frac{1}{10}$ normale Opløsninger af Natriumhydroxyd og Svovlsyre.

Tabel XLVI.

	Pyroca-	Resorcin	Hydro-
	techin		chinon
	$\frac{1}{2}$ -m.	$\frac{1}{2}$ -m.	$\frac{1}{2}$ -m.
Opløsningen selv	6.45	3.0	2.3
Samme bl. m. $\frac{1}{11}$ KCl.	0.7	—2.3	—1.5
— - - $\frac{1}{10}$ NaOH	5.1	1.45	0.4
— - - $\frac{1}{20}$ H_2SO_4	0.2	—1.65	—1.1

Her staa Resorcin og Hydrochinon nær ved hinanden, medens Pyrocatechin staar for sig selv og har en meget stor Virkning. Dette stemmer ikke med det af J. J. THOMSON fundne. Det maa dog erindres, at hans Undersøgellesmaade var meget

¹⁾ J. J. THOMSON l. c.

forskellig fra min, og at den balloelektriske Virkning for vandig Opløsning kan forandres stærkt ved tilsyneladende tilfældige Omstændigheder.

Tabel XLVII.

		Elektrolytens Koncentration m_α				
		1 n	10 ⁻¹ n	10 ⁻² n	10 ⁻³ n	10 ⁻⁴ n
Pyrocatechin $\frac{1}{2}$ -m.	$\frac{1}{2}$ H ₂ SO ₄	0.2	0.2	0.0	0.0	4.55
	$\frac{1}{2}$ K ₂ SO ₄	0.6	0.25	-0.1	0.5	4.55
	$\frac{1}{1}$ NaOH			8.1	7.9	7.2
Resorecin $\frac{1}{2}$ -m.	$\frac{1}{2}$ H ₂ SO ₄	-2.3	-1.8	-1.3	-1.4	0.5
	$\frac{1}{2}$ K ₂ SO ₄	-2.3	-1.5	-1.05	-0.5	2.2
	$\frac{1}{1}$ NaOH		1.7	3.1	3.65	3.5
Hydrochinon $\frac{1}{2}$ -m.	$\frac{1}{2}$ H ₂ SO ₄	-1.55	-1.1	-0.7	-0.85	+0.8
	$\frac{1}{2}$ K ₂ SO ₄	-1.55	-0.95	-0.5	-0.4	-0.2
	$\frac{1}{1}$ NaOH			1.3	1.7	+2.0

Blandes Dioxybenzoler med Alkoholer, faas næsten altid positiv Elektricitet, men ogsaa her ere Resultaterne ret variable, selv om Forsøgene gentages under muligst ensartede Forhold.

Tabel XLVIII.

	Pyroca- techin $\frac{1}{2}$ -m.	Resorcin $\frac{1}{2}$ -m.	Hydro- chinon $\frac{1}{2}$ -m.
Methylalkohol 1-m.	5.5	3.9	2.45
Æthylalkohol —	5.6	5.4	3.35
Propylalkohol —	6.3	5.5	4.1
Myresyre —	0.2	-1.0	-0.6
Eddikesyre —	0.9	2.0	2.25
Propionsyre —	2.8	6.6	6.7
Smørsyre —	5.6	10.35	10.35

Som sædvanligt virker Myresyre ligesom de uorganiske Syrer, hvilket ses ved Sammenligning med Tabel XLVI. Medens Alkoholerne kun have ringe Indflydelse paa Dioxybenzolerne, ere de fede Syrer meget virksomme; deres Indflydelse voxer nogenlunde jævnt med Antallet af Kulstofatomer i Molekylet.

§ 15. *Anilin*, $C_6H_5NH_2$. Ved Forsøgene derover gik jeg ud fra en Opløsning, som var $\frac{1}{4}$ -molar. Den giver negativ Balloelektricitet, som aftager langsomt ved Fortynding med Vand.

Tabel XLIX.

	Anilinopl. Koncentration m_b						
	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{64}$	$\frac{1}{128}$	$\frac{1}{256}$
Balloelektricitet ..	-4.6	-4.2	-3.8	-2.8	-1.8	-1.5	-1.3

Ved at blandes med voxende Mængder af Elektroltyter giver den efterhaanden positiv Balloelektricitet.

Tabel L.

Anilin $\frac{1}{4}$ -m. blandes med	Elektrolytens Koncentration					
	Vand	$10^{-4} n$	$10^{-3} n$	$10^{-2} n$	$10^{-1} n$	$1 n$
$\frac{1}{2} H_2SO_4 \dots$	-4.2	-4.3	-2.9	0.1	4.5	1.1
$\frac{1}{2} K_2SO_4 \dots$	-4.5	-3.5	-1.1	2.8	5.0	7.0
$\frac{1}{1} NaOH \rightarrow \dots$	-4.6	-4.1	-3.6	-1.9	5.4	7.15
$\frac{1}{1} NaOH \leftarrow \dots$	-4.0	-3.6	0.9	2.9	5.6	

Ved Forsøgene med Natriumhydroxyd lægger man Mærke til, at Balloelektriciteten, navnlig for en 10^{-3} og en $10^{-2} n$ Opløsning, er forskellig, eftersom man gaar fra en svagere til en stærkere Opløsning eller omvendt. Dette ligger i, at Natriumhydroxyd har en eiendommelig Virkning paa Platinpladen, som kun ophæves ved at lade Draaber af samme Koncentration i meget lang Tid støde imod den.

Ved Forsøget med Svovlsyre lægger man Mærke til at Balloelektriciteten aftager meget stærkt, naar man gaar fra en Opløsning, der er $\frac{1}{10} n$, til en, der er $\frac{1}{1} n$. Denne Overgang finder i Virkeligheden Sted ved en Opløsning, der er $\frac{1}{4} n$ eller tæt derved.

Tabel LI.

$\frac{1}{2}$ H ₂ SO ₄	0.1 n	0.2 n	0.4 n	0.6 n	1.0 n	2.0 n
bl. med $\frac{1}{4}$ -m. Anilin . . .	5.1	3.2	1.3	1.3	1.3	1.4

Denne Tabel er at forstaa saaledes, at f. Ex. $\frac{1}{10}$ normal Svovlsyre blandet med $\frac{1}{4}$ -molar Anilin giver 5.1 Volt.

Forklaringen er da, at Svovlsyre, som er meer end $\frac{1}{4}$ n, neutraliserer Anilinen, medens der, saalænge Svovlsyren er mindre end $\frac{1}{4}$ n, er Overskud af Anilin, der indvirker hyperballisk paa Resten af Opløsningen. Men man kunde have ventet, at Udslaget var blevet omtrent Nul, naar Svovlsyren var mere end $\frac{1}{4}$ n. At dette ikke sker, ligger sandsynligvis i, at der indtræder Hydrolyse. Dette belyses yderligere ved efterfølgende Forsøg.

Tabel LII.

Svovlsyre $\frac{1}{8}$ -molar	20	20	20	20	20	20	20
Anilin $\frac{1}{4}$ -molar	0	5	10	20	25	30	40
Vand	40	35	30	20	15	10	0
Balloelektricitet	0.0	0.3	0.5	0.85	1.3	4.8	6.9

§ 16. *Forskellige Opløsninger.* I Tabel LIII findes Maalinger over Balloelektriciteten af flere Opløsninger, dels alene, dels blandede med Vand eller med 1-m. Opløsninger af Alkohol, Kaliumchlorid, Saltsyre og Kaliumhydroxyd.

Opløsningerne af Ammoniak, Morphin og Vanillin ere autokataballiske, men forholde sig iøvrigt ligesom Elektrolyterne, idet de give et forholdsvis stort Udslag ved at blandes med Alkohol. Dermed stemmer det godt, at Kaliumchlorid ikke har synderlig Virkning paa dem. Deres Forhold overfor Saltsyre og Kaliumhydroxyd vise, at Ammoniak og Morphin ere Baser, mens Vanillin virker som en Syre.

Benzoesyre, Pyridin og Piperidin ere ogsaa autokataballiske; da Alkohol og Vand omtrent have samme Virkning paa dem,

Tabel LIII.

			Op- løsn.	Vand	Alko- hol	KCl	HCl	KOH
1	Ammoniak .	1-molar	+0.2	+0.25	+ 1.8	+ 0.2	-0.2	+ 0.35
2	Morphin . . .	1 gr i 1 Liter	+2.1	+1.4	+ 4.6	+ 0.8	-0.1	+ 0.2
3	Vanillin	$\frac{1}{16}$ -molar	+3.8	+2.4	+ 5.1	+ 2.7	+2.2	- 0.2
4	Benzoesyre .	$\frac{1}{32}$ -molar	+2.5	+1.5	+ 1.7	+ 3.3	+2.8	- 0.1
5	Pyridin	1-molar	+1.3	+1.8	+ 1.2	+10.1	+5.3	+10.8
6	Piperidin . . .	1-molar	+6.0	+7.0	+ 6.25	+13.4	+7.7	+13.7
7	Strychnin . .	mættet	-1.4	-1.4	- 4.4	- 0.1	-0.1	+ 0.4
8	Cinchonin . .	mættet	-3.8	-3.1	- 1.0	+ 0.1	-0.1	+ 0.2
9	Chinolin . . .	mættet		-2.7	- 2.6	+14.2	+0.3	+14.7
10	Anilin	$\frac{1}{4}$ -molar	-4.3	-4.3	- 3.3	+ 7.3	+1.1	+ 7.7
11	<i>o</i> -Toluidin .	5 gr i 1 Liter	-5.5	-4.4	- 4.0	+ 5.3	+0.8	+ 5.6
12	Chinin	$\frac{1}{2}$ gr i 1 Liter	-6.0	-3.6	- 9.9	+ 3.05	+0.65	+ 2.85
13	<i>m</i> -Toluidin .	5 gr i 1 Liter	-5.5	-4.7	-11.0	+ 8.5	+1.8	+ 9.0

medens de give et stort Udslag med Kaliumchlorid, ere de afgjort hyperballiske. Benzoesyren forholder sig paa normal Maade overfor Base og Syre, medens dens saltsure Forbindelser maa være hydrolyserede.

Strychnin og Cinchonin ere autoanaballiske; iøvrigt forholde de sig overfor Elektrolyter nærmest som om de vare aballiske. Paafaldende er det store Udslag, som Blandingen af Strychnin med Alkohol giver.

Chinolin, Anilin og *o*-Toluidin ere autoanaballiske i høj Grad; iøvrigt forholde de sig som hyperballiske Opløsninger.

Chinin og *m*-Toluidin forholde sig i det hele paa samme Maade, kun at vi her ligesom ved Strychnin have en abnorm Virkning af Alkohol.

Professor A. C. CHRISTENSEN har overladt mig en Opløsning af Nikotinchlorid, som var $\frac{1}{20}$ -molar. Med denne har jeg anstillet følgende Forsøg. (Tabel LIV).

Her er det mærkeligt, at de første Tilsætninger af Kaliumhydroxyd have saa ringe Virkning.

Tabel LIV.

Nikotinchlorid $\frac{1}{20}$ -m.	20	20	20	20	20	20	20
Kaliumhydroxyd —	0	5	10	15	20	30	40
Vand	40	35	30	25	20	10	0
Balloelektricitet	0.0	0.1	0.2	0.3	3.6	5.9	6.7

§ 17. *Balloelektriske Ækvivalenter.* Vi have seet i Tabel VI og VII, at en Mængde Alkalimetalsalte give samme balloelektriske Virkning, naar de blandes med Alkohol. Tages i Stedet for Alkohol enten Æther eller Anilin, saa gaar det paa samme Maade. I disse Tilfælde falder den balloelektriske Ækvivalens altsaa sammen med den kemiske. Men det er langtfra altid saaledes. Derfor ere vi nødte til at spørge: Kan man med Rette opstille Begrebet „Balloelektrisk Ækvivalens“.

For at besvare dette Spørgsmaal opsøges to aballiske Stoffer, eller hvad der her er det samme, to Elektrolyter, der give samme Balloelektricitet, naar de blandes med Alkohol. Dette findes at være Tilfældet med 1-molar Kaliumnitrat og 0.7-molar Kaliumchlorid. Nu blander jeg dem hver for sig med en anden hyperballisk Opløsning, f. Ex. en Anilinopløsning; hvis der kan være Tale om balloelektrisk Ækvivalens, saa maa de to nye Blandinger ogsaa give samme Balloelektricitet. At dette virkelig er Tilfældet, viser Tabellen.

Tabel LV.

		0.7 KCl	1.0 KNO ₃
Æthylalkohol	1-m.	6.5	6.5
Isobutylalkohol	$\frac{1}{8}$ -m.	7.6	7.6
Eddikesyre	2-m.	5.1	4.9
Propionsyre	1-m.	9.35	9.35
Æther	1-m.	6.85	6.75
Anilin	$\frac{1}{4}$ -m.	7.6	7.6

Man kunde mene, at disse to Stoffer ligge saa nær ved hinanden, at man ikke kan slutte meget deraf. Denne Ind-

vending kan ikke gjøres mod de i Tabel LVI og LVII sammenlignede Opløsninger.

Tabel LVI.

	$\frac{1}{2}$ HCl	$\frac{1}{64}$ KCl
Alkohol 1-m.....	3.0	3.0
Æther 1-m.....	3.6	3.9
Propionsyre 1-m.....	4.2	4.2

Tabel LVII.

	Vinsyre 1-m.	$\frac{1}{2}$ KCl
Alkohol 1-m.....	6.3	6.1
<i>n</i> -Smørsyre $\frac{1}{16}$ -m.....	7.8	7.8

Hermed mener jeg at det er godt gjort, at man kan opstille Begrebet balloelektrisk Ækvivalens; Stoffer, der er ækvivalente i denne Forstand, vil jeg kalde isoaballiske eller, naar ingen Misforstaaelse kan befrygtes, isoballiske.

Men man kan lige saa godt stille et andet Spørgsmaal: Hvis to hyperballiske Opløsninger give samme Balloelektricitet

Tabel LVIII.

	$\frac{1}{2}$ KCl	$\frac{1}{2}$ KOH	$\frac{1}{2}$ HCl	$\frac{1}{2}$ H ₂ SO ₄
Alkohol $\frac{1}{2}$ -m.....	5.45	4.9		5.0
Propylalkohol $\frac{1}{10}$ -m.....	6.2	5.5		5.85
Alkohol $\frac{1}{2}$ -m.....	6.6	6.1		6.1
Alkohol $\frac{1}{2}$ -m.....	5.4			4.8
Valeriansyre 1.6 gr i 1 Liter.	5.85			5.5
Alkohol $\frac{1}{2}$ -m.....	6.7			5.8
Alkohol $\frac{1}{2}$ -m.....	4.75	4.9		
Dimethylamin $\frac{1}{4}$ -m.....	5.2	5.8		
Alkohol $\frac{1}{2}$ -m.....	5.8	6.0		
Alkohol $\frac{1}{2}$ -m.....	4.5		1.9	3.8
Methylacetat $\frac{1}{4}$ -m.....	5.2		2.25	4.5
Alkohol $\frac{1}{2}$ -m.....	5.5		2.3	4.65

ved at blandes med een Elektrolyt, ville de da gjøre det samme, naar de blandes med en anden?

For at besvare dette Spørgsmaal har jeg anstillet foranstaaende Forsøg. (Tabel LVIII).

I det Hele taget tale disse Forsøg for, at der existerer en Ækvivalens af den her beskrevne Art; yderligere bekræftes dette ved f. Ex. at beregne Styrken af den Alkoholopløsning, der vilde give samme Balloelektricitet som Propylalkohol. Resultaterne af en saadan Beregning, findes i følgende Tabel.

Tabel LIX.

	$\frac{1}{1}$ KCl	$\frac{1}{1}$ KOH	$\frac{1}{1}$ HCl	$\frac{1}{2}$ H ₂ SO ₄	Middel
Propylalkohol $\frac{1}{10}$ -m.	0.83	0.75		0.88	0.82
Valeriansyre 1.6 gr i 1 Liter	0.67			0.85	0.76
Dimethylamin $\frac{1}{4}$ -m.	0.71	0.91			0.81
Methylacetat $\frac{1}{4}$ -m.	0.85		0.94	0.91	0.90

Trods de Uregelmæssigheder, der unægtelig findes, mener jeg dog, at man har Ret til at tale om ækvivalente hyperballiske Opløsninger, saaledes at f. Ex. $\frac{1}{10}$ -m. Propylalkohol er i denne Forstand ækvivalent med 0.82-m. Alkohol. Saadanne Opløsninger vil jeg kalde isohyperballiske, eller kortere isoballiske.

I denne Sammenhæng vil jeg meddele en Forsøgsrække, som staar i nær Sammenhæng med det foregaaende. Jeg lavede 3 Opløsninger af Kaliumchlorid, som vare $\frac{1}{1}$, $\frac{1}{16}$ og $\frac{1}{256}$ -molare. Disse blandedes med forskellige hyperballiske Opløsninger, og deres Balloelektricitet maalt. Endelig maalt ogsaa Balloelektriciteten for destilleret Vand, vel at mærke uden at Vandet blandedes med hyperballisk Stof. Trykket varieredes saaledes, at Udslaget paa Elektrometret altid meget nær var det samme for Blandingen med $\frac{1}{1}$ Kaliumchlorid.

Tabel LX.

		Tryk i Cm. Hg.	Kaliumchlorid			Vand
			1	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{64}$	
Æthylalkohol	1-m.	31.0	6.3	4.25	1.9	1.2
Propylalkohol	$\frac{1}{4}$ -m.	25.2	6.3	4.3	2.1	1.2
Isobutylalkohol	$\frac{1}{8}$ -m.	23.8	6.4	4.55	2.5	1.3
Amylalkohol	$\frac{1}{4}$ -m.	19.2	6.25	4.25	2.3	1.45
Allylalkohol	1-m.	30.2	6.3	3.8	1.7	0.9
Eddikesyre	2-m.	23.2	6.2	3.8	2.1	1.4
Propionsyre	$\frac{1}{4}$ -m.	27.8	6.3	4.25	2.5	1.5
<i>n</i> - Smørsyre	$\frac{1}{4}$ -m.	21.9	6.4	4.2	2.7	1.45
Valeriansyre	$\frac{1}{8}$ -m.	20.8	6.45	4.2	2.8	1.85
Æthylamin	1-m.	29.9	6.3	4.6	3.3	3.1
Diæthylamin	$\frac{1}{4}$ -m.	24.0	6.5	4.6	3.4	3.1
Methylacetat	$\frac{1}{4}$ -m.	30.2	6.3	4.7	2.5	1.0
Æthylacetat	$\frac{1}{8}$ -m.	27.5	6.4	4.7	2.5	1.1
Propylacetat	$\frac{1}{32}$ -m.	25.3	6.4	4.6	2.9	1.1
Isobutylacetat	$\frac{1}{32}$ -m.	23.6	6.3	4.8	2.9	1.1
Amylacetat	$\frac{1}{32}$ -m.	28.0	6.3	5.15	3.4	1.3
Æthylæther	1-m.	29.3	6.4	4.85	2.6	1.2

Hertil er følgende at bemærke. De fire første Alkoholer følges næsten ganske ad. Det samme gælder om Alkylsaltene og Aminerne. Ved de sidste seer man af Forsøgene med Vand, at Platinpladen ved Berøring med dem undergaar en Forandring, der holder sig længe. Hos de fede Syrer iagttages en tydelig Forskel ved den største Fortynding. Om den betyder noget, kan man dog ikke vide med Sikkerhed.

§ 18. *Forskellige Luftarter og Tryk.* Efter LENARD og J. J. THOMSON afhænger den Elektricitet der opstaar, naar Vanddraaber falde paa en Vandoverflade, i væsentlig Grad af den omgivende Lufts Natur. J. J. THOMSON fandt, at den endog kunde skifte Fortegn; den var for Vand positiv i atmosfærisk

Luft, men negativ i Brint. Mine Forsøg, som rigtignok ogsaa anstilledes paa en anden Maade, gav helt andre Resultater.

I Tabel LXI er anført Balloelektriciteten for en Blanding af 1-m. Kaliumchlorid og 1-m. Alkohol i forskellige Luftarter og ved forskellige Tryk.

Tabel LXI.

Tryk i cm. Hg.	Kul- syre	Atm. Luft	Gas	Brint
10.2				0.7
15.5			1.45	2.1
20.8	2.2	1.6	2.9	3.95
25.7	3.2	3.1	4.8	6.5
31.0	4.25	4.8	7.1	9.8
35.9	5.85	6.6	9.45	
41.0	6.9	8.1	12.4	

Med Gas menes her Kjøbenhavns Belysningsgas. Kulsyre og Brint toges fra Beholdere med disse Luftarter i komprimeret Tilstand. Man seer, at Balloelektriciteten bliver større, naar Luftartens Vægtfylde bliver mindre; kun Kulsyre afviger ved lavere Tryk fra denne Regel.

Sættes Balloelektriciteten lig 1 for atmosfærisk Luft, give de andre Luftarter følgende Virkninger.

Tabel LXII.

Tryk	Kul- syre	Atm. Luft	Gas	Brint
20.8	1.37	1	1.81	2.47
25.7	1.03	1	1.55	2.10
31.0	0.89	1	1.48	2.04
35.9	0.89	1	1.43	
41.0	0.85	1	1.53	

Heraf kan man vistnok slutte, at Balloelektriciteten i forskellige Luftarter nærmer sig til Forholdet:

Kulsyre	0.88
Atm. Luft	1.00
Gas	1.48
Brint	2.00

Ved et Tryk af 31 cm. Hg. har jeg gjort enkelte Forsøg med forskellige Opløsninger.

Tabel LXIII.

	Kul- syre	Atm. Luft	Gas	Brint
Vand	0.2	0.35	0.5	
Monochloreddikesyre 1-m.	-0.9	-1.0		
Trichloreddikesyre $\frac{1}{2}$ -m.	-2.4	-3.1		
<i>n</i> -Smørsyre 1-m.		1.2	2.2	
$\frac{1}{1}$ KOH + $\frac{1}{1}$ Alkohol	5.75	6.0		
Anilin $\frac{1}{4}$ -m.	-2.4	-4.45		-10.4
Chinin $\frac{1}{2}$ gr i 1 Liter	-2.5	-5.5	-11.2	
Lavendelolievand	5.8	6.9		

Alle Forsøgene give, at Balloelektriciteten voxer i numerisk Henseende, naar en tungere Luftart erstattes af en lettere. Naar Anilin og Chinin give saa ringe Virkning i Kulsyre, kan det ligge i, at de delvis neutraliseres af Kulsyre.

Alt dette tyder paa, at den omgivende Atmosfære ikke har den afgørende Indflydelse ved Balloelektricitetens Frembringelse.

Efterfølgende Forsøg vise, at Forandringer i Trykket paa-virkede forskellige Opløsninger paa samme Maade.

Tabel LXIV.

	Tryk i cm. Hg.		
	20.7	30.8	41.0
KCl $\frac{1}{1}$ + Alkohol $\frac{1}{1}$	1.7	4.8	8.9
KCl $\frac{1}{16}$ + Alkohol $\frac{1}{1}$	1.1	3.3	6.0
Chinin $\frac{1}{2}$ gr i 1 Liter	-0.5	-3.2	-7.7
Lavendelolievand	1.9	5.6	9.6

§ 19. *Straalelængdens Indflydelse.* Afstanden fra Spidsen af Kapillarspiratoren til Platinpladen i Ballometret vil jeg kalde Straalelængden. For at faa at vide, om den har nogen Indflydelse paa Balloelektriciteten, anstilledes følgende Forsøg.

Tabel LXV.

	Straalelængde				
	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	3
Vand	-0.45	0.1	0.5	0.6	
Kaliumchlorid 1-m.	-0.2	-0.1	0.0	1.0	
KCl 1-m. + Alkohol 1-m.		6.5	5.5	5.1	4.8
Alkohol 1-m.	0.8	0.8	1.0	1.45	1.5
Propylalkohol $\frac{1}{8}$ -m.		3.1		3.5	
Anilin $\frac{1}{4}$ -m.		-4.9		-3.3	
Pyridin 1-m.		1.2		1.1	
Valeriansyre $\frac{1}{32}$ -m.		4.6		4.6	
Terpentinvand	4.6	5.1	5.35	5.1	4.6
Lavendelolievand	7.2	8.2	8.4	8.0	7.25

Straalelængden har altsaa nogen Indflydelse paa Balloelektriciteten. Ved alle de øvrige i denne Afhandling meddelte Forsøg var Straalelængden 1 cm.

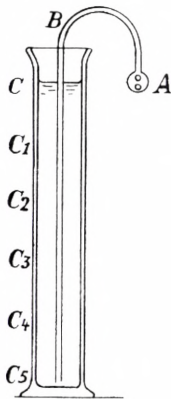


Fig. 9.

B Glasrør.

CC₅ Standglas.

C Vandets Overfl.

§ 20. *Sugerørets Længde.* Dennes Indflydelse undersøgtes paa følgende Maade. A (Fig. 9) er et Tversnit gennem Kapillarspiratoren, B er Sugerøret, CC₅ et Standglas. Afstanden CC₅ fra Vandets Overflade til Bunden var ved Forsøgets Begyndelse 18.5 cm.; den var delt i 5 ligestore Dele CC₁, C₁C₂ osv. Ved et Tryk af 31 cm. Kvægsølv maalttes Tiden T, der gik, til Vædsken sank til C₁, C₂ osv., samt Balloelektriciteten B.

Om Vædsken suges op fra en større eller mindre Dybde, har altsaa ingen Betydning, naar Dybden er imellem 7 og 14 cm.

Tabel LXVI.

	Vand		Chinin, $\frac{1}{4}$ gr i 1 Liter		$\frac{1}{1}$ KCl + $\frac{1}{1}$ Alkohol		Propylacetat	
	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>T</i>	<i>B</i>
<i>C</i>	0 ^s	0.7	0 ^s	—4.4	0 ^s	6.2	0 ^s	2.85
<i>C</i> ₁	40.5	0.7	42	—4.4	46.5	6.3	48	2.85
<i>C</i> ₂	87	0.7	87.5	—4.8	99.5	6.3	102	2.8
<i>C</i> ₃	139.5	0.7	140	—4.7	156.5	6.25	162.5	2.7
<i>C</i> ₄	195.5	0.7	198	—4.8	221	6.1	228	2.7
<i>C</i> ₅	256.5	0.7	257.5	—4.55	288	5.9	297.5	2.6

§ 21. *Forbrugt Vædskemængde.* Det Rumfang Vædske, som i en given Tid rammer Platinpladen, afhænger væsentlig af Trykket og af Vædskens Natur. Til Oplysning derom anføres her nogle Maalinger af det Antal Sekunder *T*, der brugtes for at suge 20 ccm Opløsning op og omdanne dem til Draaber.

Tabel LXVII.

	Koncentration					
	4	2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$
Vand	61 ^s	61 ^s	61 ^s	61 ^s	61 ^s	61 ^s
Kaliumchlorid . . .			63	61.5		
Methylalkohol . . .	70	66				
Æthylalkohol	81	73.5	70	65.5		
<i>n</i> -Smørsyre			87	78	72.5	69

Jo mere hyperballisk Opløsningen er, desto mindre er altsaa den Vædskemængde, som i en given Tid omdannes til Draaber.

Omstaaende Forsøg tyde ogsaa paa, at de hyperballiske Opløsninger strømme langsommere ud end de aballiske; naar de vandige Udtræk af Lavendel- og Terpentiniolie forholdsvis strømme hurtigere ud, kan dette hænge sammen med, at de vel ere autoballiske, men ikke hyperballiske.

Tabel LXVIII.

		<i>B</i>	<i>T</i>			<i>B</i>	<i>T</i>
KCl	1-m.	0.1	63 ^s	Glycolsyre	1-m.		63 ^s
KOH	1-m.	-0.2	62	Æblesyre	1-m.		66.5
HCl	1-m.	-0.1	61	Eddikesyre	1-m.		67
H ₂ SO ₄	1/2-m.	-0.1	61	Propionsyre	1-m.		74.5
K ₂ CO ₃	1/2-m.	-0.05	64	<i>n</i> -Smørsyre	1-m.		87
NiCl ₂	1/2-m.	-0.2	63	Kaliumbutyrat	1/2 m.		65
CdJ ₂	1/2-m.	-0.3	67	Lavendelolievand . . .		7.8	64.5
Cu(C ₂ H ₃ O ₂) ₂	1/2-m.	0.3	67.5	Terpentinolievand . . .		5.3	62
HgCy ₂	1/4-m.	0.0	62	Amylacetat mættet		4.1	65

For at see, om der er nogen Sammenhæng mellem Tiden *T* og Balloelektriciteten, gjordes følgende Forsøg.

Tabel LXIX.

	Tryk i cm. Hg.			
	20.7	25.6	31.0	36.0
Vand	75.5 ^s	64 ^s	61.5 ^s	58 ^s
Kaliumchlorid 1/2-m.	76.2	64.5	61.2	56.8
Alkohol 1/2-m.	80.5	70.5	64.5	63.2
1-m. Kaliumchl. + 1-m. Alkohol.	82	71.7	64.5	63.2

Skjøndt Blandingen af Kaliumchlorid og Alkohol giver en mange Gange større balloelektrisk Virkning end Alkoholopløsningen, er Tiden *T* dog paa det nærmeste den samme. Søge vi Hovedaarsagen til de forskellige Værdier af *T* i Overfladepændingens forskellige Størrelse, kan man heraf slutte, at Balloelektriciteten i Almindelighed ikke er bestemt ved Overfladepændingen, om der end kan være en Sammenhæng imellem dem for de aballiske og hyperballiske Opløsningers Vedkommende.

Om Trykket frembringes af Kulsyre, atm. Luft, Gas eller Brint, synes efter de Forsøg, jeg derover har udført, at være uden Indflydelse paa den Hastighed, hvormed Vædskerne suges op af Kapillaraspiratoren.

EXPLORATION ARCHÉOLOGIQUE DE RHODES
(FONDATION CARLSBERG)

VI.

LA CHRONIQUE DU TEMPLE LINDIEN

PUBLIÉE PAR

CHR. BLINKENBERG

TABLE DES MATIÈRES. 1. La trouvaille; description de la stèle p. 1 (317). — 2. Le texte avec annotations p. 6 (322). — 3. La date de l'inscription; le décret p. 27 (343). — 4. Le chroniqueur p. 29 (345). — 5. La disposition chronologique p. 34 (350). — 6. Les donateurs mythiques p. 41 (357). — 7. Les donateurs historiques p. 53 (369). — 8. Les ex-voto p. 71 (387). — 9. Les formules dédicatoires p. 84 (400). — 10. Les auteurs cités p. 88 (404). — 11. Les traditions parallèles p. 112 (428). — 12. L'incendie du temple p. 132 (448). — Index p. 135 (451).

MANIÈRE DE CITER. Les renvois du type [8 b] se rapportent aux paragraphes de ce mémoire avec leur subdivisions. A, B, C, D, suivis d'un chiffre renvoient au texte de l'inscription (sections et lignes), les chiffres romains aux chapitres de ce texte qui contiennent les dédications. VAN GELDER suivi d'un chiffre se rapporte aux pages de l'œuvre intitulée „Geschichte der alten Rhodier“ (1900).

1. La trouvaille; description de la stèle. La plus grande a des inscriptions trouvées dans les fouilles de Lindos est une stèle de marbre couverte d'une écriture serrée, à laquelle nous avons donné pour plus de commodité le nom de chronique du temple („tempelkrönike“). On la mit au jour en fouillant les environs de l'église Ἁγίως Στέφανος, située tout près du théâtre ancien (cf. IG XII pl. III). Au mois de mars 1904 nous découvrîmes là, auprès de la partie orientale de l'église, un dallage incomplet se composant soit de stèles à écriture, soit d'autres pièces de marbre plates. Ce dallage pénétrait au-dessous de l'église actuelle et de la maison voisine vers le sud.

Il a été probablement fait à l'époque byzantine et doit avoir eu quelque rapport avec une église plus ancienne que celle d'aujourd'hui. Dans la figure 1 ci-jointe, où les parties conservées du dallage sont rendus à l'échelle de 1 : 100, les stèles à écriture sont désignées par les numéros 303—307 qui correspondent aux numéros de nos empreintes; les dalles sans écriture n'ont pas de chiffre. Les nos 305, 306, 307 sont trois

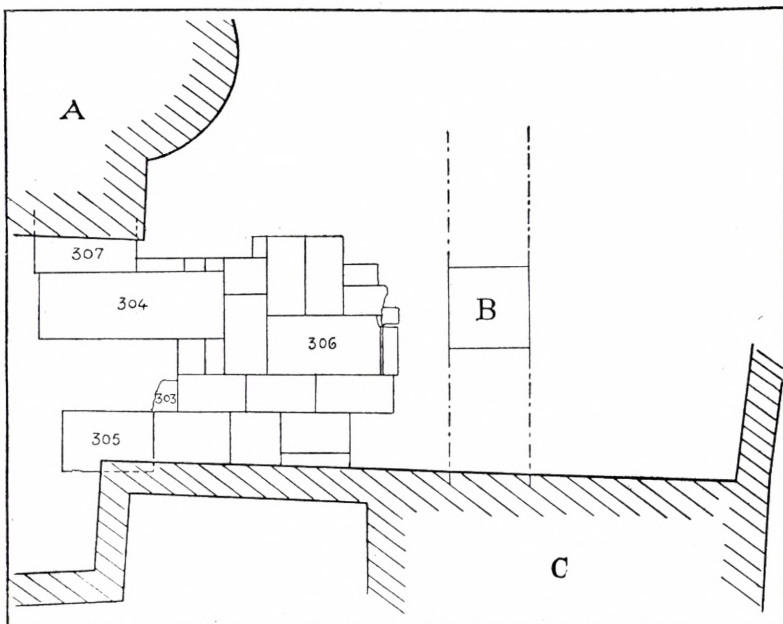


Fig. 1. Dallage auprès de l'église Ἅγιος Στέφανος. 1 : 100. A, l'église. B, mur en pierre calcaire. C, maison moderne. 303—307, stèles à écriture.

stèles formant un tout et contenant le catalogue des prêtres d'Athana Lindia depuis l'an 170 avant J.-Chr. jusqu'à l'an 47 avant J.-Chr. 303 est le fragment d'un catalogue semblable plus ancien, 304 la chronique du temple. Les pierres gisaient l'écriture en haut, mais excepté la chronique, elles n'ont pas beaucoup souffert. On ne peut douter que toutes ces stèles n'aient été emportées de l'acropole après la suppression du sanctuaire d'Athana. La chronique indique elle-même qu'elle

devait être placée là [A 10]. Après la fin de nos fouilles le Musée Ottoman a donné la permission de transporter ces stèles à Copenhague. Leur étude terminée, elles entreront dans notre Musée National.

La stèle a 2^m.37 de h. sur 0.85 de large et 0.23 d'épais- b
 seur. L'inscription nous renseigne elle-même sur la nature de la pierre: c'est le marbre grisâtre de Lartos communément employé pour les stèles du sanctuaire.¹ La qualité de la pierre est médiocre; elle est traversée de plusieurs veines et contient des parties d'une substance calcaire impure. Par conséquent, la surface présente beaucoup de petits trous laissés par des éclats irréguliers qui se sont détachés de la pierre sous l'influence de l'air et qui ont produit autant de petites lacunes dans l'inscription. De plus la stèle a beaucoup souffert par l'action de l'homme. Elle a été brisée en deux parties et dans les bords de la cassure plusieurs lettres ont été perdues. En deux endroits on a enlevé au ciseau une partie quadrangulaire (d'env. 0.15 × 0.20) de la surface et on y a pratiqué un trou avec un canal de fonte afin de fixer deux poteaux ou montants; sans doute, cette détérioration se fit à l'époque byzantine, lorsqu'on utilisa la pierre pour le plancher où elle a été trouvée. La partie inférieure de la stèle a été fortement usée par les pieds des passants. On remarque encore que la colonne B se terminait à 0.26 au-dessus de la base; pour les colonnes C et D on ne peut préciser avec pleine certitude le nombre des lignes qu'elles contenaient. La partie inférieure de toutes les colonnes est absolument illisible. Au-dessus de cette partie, plusieurs lignes de chaque colonne sont imparfaitement conservées: l'épiderme ancien a disparu et l'on ne voit des lettres que des vestiges incertains qui se confondent aisément avec les dégâts accidentels du marbre et qu'il faut soumettre à des éclairages variés et souvent examiner afin d'en découvrir le sens. J'ai consacré beaucoup de

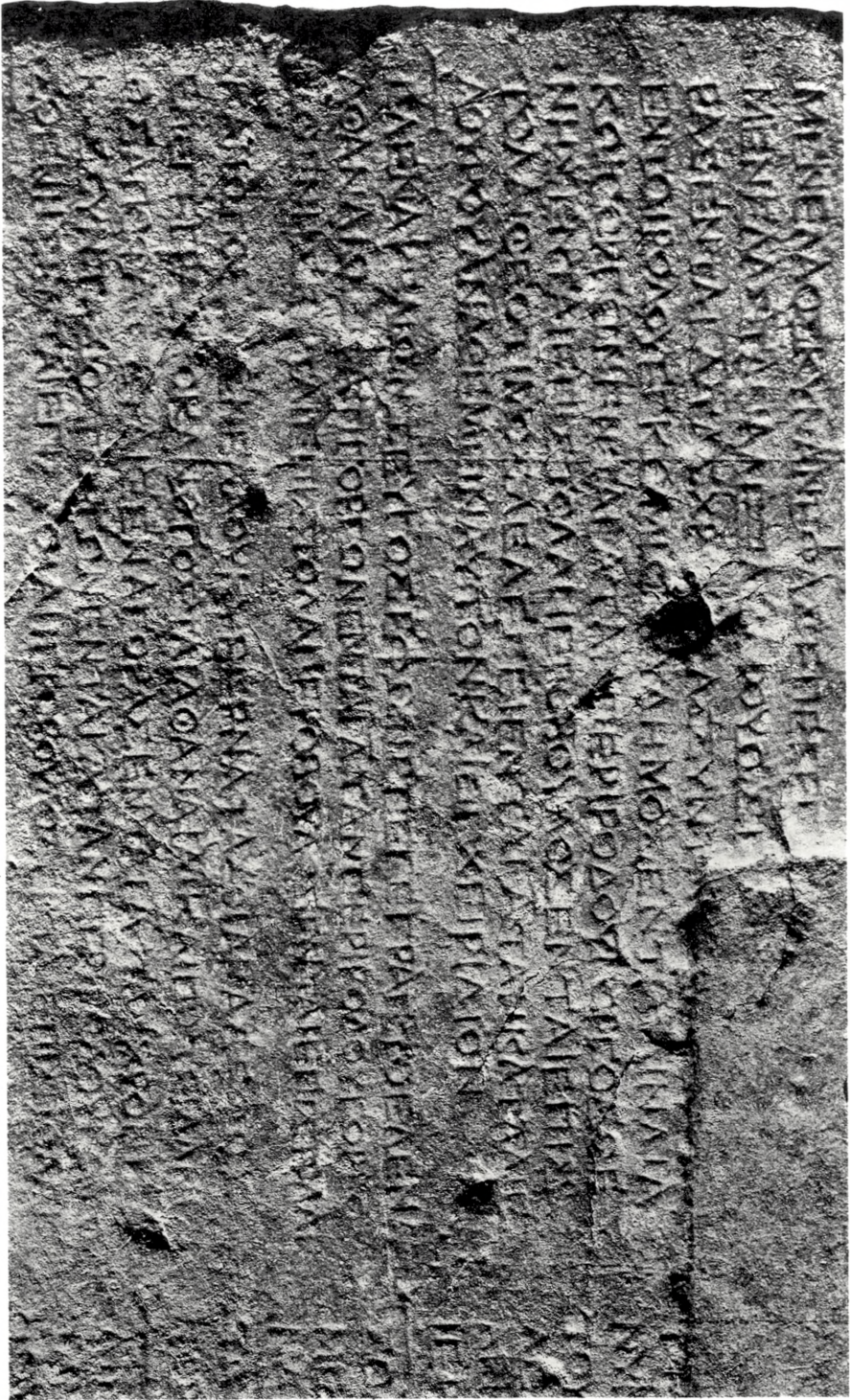
¹ A6: *λίθου Λαρτίου*, cf. VAN GELDER p. 12.

temps à ce travail, regardant comme ma tâche principale de mettre au jour autant que possible du texte mutilé. Aussi, ce travail fini, je n'ai pas cru devoir garder plus longtemps par devers moi le texte de l'inscription pour essayer de résoudre tous les problèmes divers qu'il pose.

c La figure 2 ci-jointe (p. 321) fait voir comment l'inscription est répartie sur la stèle. Les lignes de la première partie (A), qui contient le pséphisma concernant la confection de la stèle, en occupent toute la largeur. Le reste de la surface, autant que celle-ci a été utilisée pour l'inscription, est divisé en trois colonnes (B, C, D). B et C ont un titre commun placé au commencement de B: *τοῖδε ἀνέθηκαν τῷ Ἀθάναι*. Elles contiennent les renseignements sur les anciens donateurs d'ex-voto divisés en petites sections: ces chapitres, numérotés ci-après par des chiffres romains, sont séparés sur la stèle par un petit trait horizontal placé à gauche dans un espace vide correspondant à peu près à une ligne du texte. Les 155 lignes de la première colonne se divisent en 22 chapitres. C commence par XXIII; vers la fin on lit encore un peu du chapitre XLII comprenant les lignes 127—131; les ll. 132—138 ont probablement contenu deux chapitres (XLIII et XLIV); l. 139 paraît commencer un chapitre ultérieur (XLV). On ne voit plus l'étendue de ce chapitre; il est également incertain qu'il ait été le dernier.

La troisième colonne (D) donne le récit des apparitions de la déesse, divisé en quatre chapitres. Le premier, comprenant les lignes 2—59, a pour titre le mot *ἐπιφάνειαι*; puis viennent *ἑτέρα*: ll. 61—93, *ἄλλα*: ll. 95—128, *ἄλλα*: ll. 130 sqq. L'étendue du dernier chapitre, complètement illisible, reste incertaine: on peut dire seulement qu'il comprenait plus de neuf lignes.

Les caractères de la première ligne de la stèle mesurent 0.011 de h., ceux du reste de A, 0.008, et ceux des colonnes B—D, 0.007. Un spécimen de l'écriture est donné dans la planche ci-jointe, qui reproduit photographiquement une partie du commencement de B. D'ailleurs, nous n'insisterons pas ici



FOTOTYPI. PACHT & GRONE.

LA CHRONIQUE DU TEMPLE LINDIEN: CHAPP. X—XII.

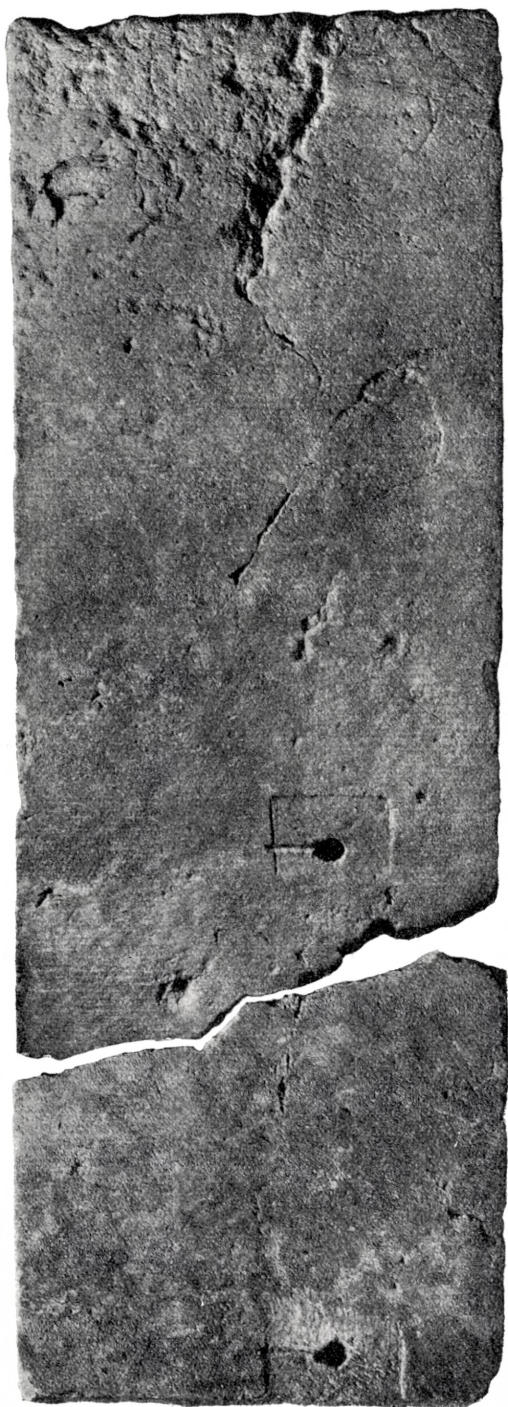


Fig. 2. Stèle contenant la chronique du temple. Échelle 1 : 13.

sur la paléographie ni sur les formes dialectales. Toutes les questions générales de ce genre, ainsi que celles qui concernent le culte d'Athana, la constitution politique, etc. gagneront à être ajournées au moment où les documents épigraphiques seront publiés intégralement.

2. Le texte avec annotations.

A

[E]π' ιερέως Τεισύλ[ου τοῦ Σωσικράτους, Ἄρτα]μιτίου δω³⁰
 δεκάται ἔδοξε μαστροῖς καὶ Λινδίο[ις·] (2) [A]γγήσιμος Τιμαχίδα
 A[νδοπολίτας εἶπε· ἐπεὶ τὸ ἱερὸν] τᾶς Ἀθάνας τᾶς Λινδίας ἀρ-³⁵
 χαϊότατόν τε καὶ ἐντιμό (3) [τα]τον ὑπάρχον πολλοῖς κα[ὶ] καλοῖς³⁵
 ἀναθέμασι ἐξ ἀρχαιοτ[άτων] χρόνων κεκόσμηται διὰ τὰν τᾶς θεοῦ
 ἐπιφάνειαν, (4) συμβαίνει δὲ τῶν ἀνα[θεμάτων] τὰ ἀρχαιότατα³⁸
 μετὰ τὰν ἐπιγραφῶν διὰ τὸν χρόνον ἐφθάρθαι, τύχαι ἀγαθαὶ
 5 δεδόχθαι (5) [μ]αστροῖς καὶ Λινδίοις κυρ[ωθέντος τοῦδε τοῦ ψα-³⁷
 φίσματος ἐλέ]σθαι ἄνδρας δύο, τοὶ δὲ αἰρεθέντες κατασκευάζαντω
 στάλαν (6) [λί]θου Λαρτίου καθ' ἃ καθ' ἀρχ[άς] καὶ
 ἀναγραφάντω εἰς αὐτὰν τόδε τὸ ψάφισμα, ἀναγραφάντω δὲ ἔκ

Les petits chiffres, ajoutés au commencement des grandes lacunes, indiquent le nombre approximatif des caractères qui manquent. „st.“ veut dire: „on lit sur la stèle“.

A, le décret. Date: 99 av. J.-Chr.: 3a.

A 1 Τεισύλος: 3a. τοῦ: 3a. Ἄρταμιτίου: 4b. δωδεκάται: 3b. — A 2 Ἄγγήσιμος: 4a. Ἀνδοπολίτας (cf. A 12): 4a. εἶπε: 3b. — A 3 πολλοῖς καὶ καλοῖς ἀναθέμασι, cf. Ath. Mitth. 1884 p. 289, 21. ἀναθέμασι: A 7, D 42. ἐπιφάνεια désigne tant l'apparition isolée que l'ensemble de la manifestation divine: 10b not. 13—14. — A 5 κυρωθέντος τοῦδε τοῦ ψαφίσματος: VAN GELDER p. 248. — A 6 καθ' ἀρχάς: Ath. Mitth. 1897 pp. 212—213; DITTENBERGER, Syll.² III p. 227. La restitution du verbe qui manque est incertaine; on peut penser à *κατεσκευάστω*, ce qui supposerait l'existence d'une stèle ancienne, comparable au catalogue des prêtres, aux *ιάματα* d'Épidauros, etc.

τε τῶν (7) [ἐπ]ιστολᾶν καὶ τῶν χρηματ[ισμῶν]
]ων ᾧ κα ἤι ἀρμόζοντα περὶ τῶν ἀναθεμάτων καὶ τᾶς
 ἐπιφανείας (8) [τ]ᾶς θε(ο)ῦ ποιούμενοι τὴν ἀ[να]γραφὰν παρεόντος
 καὶ τοῦ γρ[α]μματέως τῶν μαστρῶν τοῦ νῦν ἐν ἀρχαῖι ἐόντος, τοῖ
 δὲ ἱεροτα(9)μίαι τελεσάντω τοῖς αἰρεθεῖσι [ἀνδράσι εἰς τὴν κατα-
 σκευὰν τᾶ]ς στάλας καὶ τὴν ἀναγραφὰν μὴ πλεῖον οὐ ἀποφαίνεται
 10 Πυργο(10)τέλης ὁ ἀρχιτέκτων δραχμῶν διακοσιᾶν, [καὶ ἀποδειξάντω
 τόπον ἐν] τῷ ἱερῷ τᾶς Ἀθάνας ἐν ᾧ σταθησεῖ ἡ στάλα τοῖ
 ἐπιστάται (11) ἐν τῷ εἰσόντι Ἀγριανίωι. Ὅ,τι δὲ κά τις μὴ
 ποιήσῃ [τ]ῶν [ἐ]ν τῷδε τῷ] ψαφίσματι [γε]γραμμένων, ἀποτεισάτω
 ἱερὰς Ἀθάνας Λινδίας δραχμᾶς (12) πενταχοσίας. Α(ι)ρέθεν Θαρ-
 σαγόρας Στράτου Λαδά[ρ]μιος καὶ] Τμαχίδας Ἀγησιτίμου Λινδο-
 πολίτας.

B

Τοῖδε ἀνέθηκαν τῷ Ἀθάναι.

I. Λίνδος φιάλαν, ἂν οὐδεὶς ἐδύνατο γνῶμειν
 ἐκ τίνος ἐστὶ, ἐφ' ᾧς ἐπεγέγραπτο. ᾧ Λίνδος
 Ἀθάναι Πολιάδι καὶ Δὲ Πολιεῖ, ὧ[ς] ἱστορεῖ Γόρ-

A 8: st. ΘΕΟΥ. — A 12: st. ἀρεθεν.

A 7 ἐπιστολαί: 10d. χρηματισμοί: 10c. La restitution du texte est incertaine; d'après XXXVIII—XLII il faut supposer τῶν Λινδίων, mais les 12 lettres qui manquent encore restent douteuses. Il ne faut guère penser à καὶ ἐκ τῶν συγγραφῆ- [4c], et la phrase τῶν τε μαστρῶν καὶ Λινδί- paraît une dénomination un peu trop circonstanciée pour ce que nous exprimons par le mot „public“. διατηρημένων τῶν Λινδί- ne semble pas non plus satisfaisant. A 7 ἀρμόζοντα: 8u. ἐπιφανείας: A 3. — A 8 γραμματέως τῶν μαστρῶν: 3c. ἱεροταμίαι: 3c not. 5. — A 9 μὴ πλεῖον οὐ: 3c. Πυργοτέλης: inconnu. — A 10 ἀρχιτέκτων: 3c not. 5. ἐπιστάται: 3c not. 6. — A 11 Ἀγριανίωι: 4b. — A 12 Τμαχίδας Ἀγησιτίμου: 4 c-g.

B, dédications, 1^{ère} colonne.

B 1 τῷ Ἀθάναι: 9e not. 6.

I. Lindos: 6b (11d). Date: temps primitifs: 5d, 8c. — B 2 φιάλαν: 8a. B 3 ἐπεγέγραπτο: 8v. — B 4 Πολιάδι: 9e. Γόργων: 10g.

B 5 γων ἐν τᾷ \bar{A} τᾶν περὶ Ῥόδου, Γορ[γ]οσθένης ὁ ἱε-
ρεὺς τᾶς Ἀθάνας ἐν τᾷ ποτὶ τὴν βουλὰν ἐπι-
[στ]ολᾷ, Ἱερόβουλος ἱερεὺς καὶ αὐτὸς ὑπάρ-
χω[ν] ἐν τᾷ ποτὶ τοὺς μαστροὺς ἐπιστολᾷ.

II. Τελχ[εῖ]νες χρυσόν, ὃν οὐδεὶς ἐδύνατο

10 ἐπιγνώμειν ἐκ] τίνος ἐστὶ, ἐφ' οὗ ἐπεγέγρα-
πτο. "Τελχε[ῖνες] Ἀθάναι Πολιάδι καὶ Διὶ Πο-
λιεῖ δεκάταν τῶν ἔργων", ὡς ἀποφαίνεται
Γόργων ἐν τᾷ \bar{A} τᾶν περὶ Ῥόδου, Γοργοσθένης
ἐν τᾷ ἐπιστολᾷ[ι], Ἱερόβουλος ἐν τᾷ ἐπιστολᾷ.

15 III. Κάδμος λέβητα χά[λ]κεον φοινικικοῖς γράμμα-
σι ἐπιγεγραμμένον, ὡς ἱστορεῖ Πολύζα-
λος ἐν τᾷ \bar{A} τᾶν ἱστοριᾶν.

IV. Μίνως ἀργύρεον ποτήριον, ἐφ' οὗ ἐπεγέγρα-

πτο. "Μίνως Ἀθάναι Πολιάδι καὶ Διὶ Πολιεῖ", ὡς φασι
20 Ξεναγόρας ἐν τᾷ \bar{A} τᾶς χρονικᾶς συντάξεως,
Γόργων ἐν τᾷ \bar{A} τᾶν περὶ Ῥόδου, Γοργοσθένης
ἐν τᾷ ἐπιστολᾷ, Ἱερόβουλος ἐν τᾷ ἐπιστολᾷ.

B5 Γοργοσθένης: 10 e f, 12 c. — B6 βουλάν: 10 d. — B7 Ἱερόβουλος: 10 e f,
12 c. — B8 μαστρούς: 10 d.

II. Les Telchines: 6c. Date: temps primitifs: 5d, 8c. — B9 χρυσόν
(vocable nouveau): 8a.

III. Kadmos: 5d, 8b, 10k, (11e). Date: avant la guerre de Troie: 5d. —
B15 λέβητα: 8b. φοινικικοῖς: 8b, 8p, 11e. — B16 Πολύζαλος: 10kv.

IV. Minos: 6f. Date: avant la guerre de Troie: 5d. B20 Ξεναγόρας:
10hi.

- B V. *Ἡρακλῆς γέρρα δύο, τὸ μὲν ἐν περιεστυωμένον, τὸ δὲ κατακεχαλκωμένον, ὧν ἐπὶ μὲν τοῦ*
 25 *ἐστυωμένου ἐπεγέγραπτο. "Ἡρακλῆς ἀπὸ*
Μερόπων τὰν Ε[ὐρ]υπύλου", ἐπὶ δὲ τοῦ κατακε-
χαλκωμένου. "Τὰν Λαομέδοντος Ἡρακλῆς ἀ-
πὸ Τεύκρων Ἀθάναι Πολιάδι καὶ Διὶ Πολιεῖ",
ὡς ἀποφαίνεται Ξεναγόρας ἐν τᾷ \bar{A} τᾶς
 30 *χ[ρ]ονικᾶς συντάξιως, Γόργων ἐν τᾷ \bar{A} τᾶν*
περὶ Ῥόδου, Νικασύλος ἐν τᾷ Γ τᾶς χρο-
νικᾶς συντάξιως, Ἡγησίας ἐν τῷ Ῥόδου ἐγκω-
μίμῳ, Αἰέλου[ρ]ος ἐν τῷ περὶ τοῦ ποτὶ τοὺς
Ἐξαγιάδας πολέμου, Φάεννος ἐν τῷ περὶ
 35 *Λίνδου, Γοργοσθένης ἐν τᾷ ἐπιστολᾷ,*
Ἱερόβουλος ἐν τᾷ ἐπιστολᾷ.

VI. *Τλαπόλεμος φιάλαν, ἐφ' ᾧ ἐπεγέγραπτο.*

"Τλαπόλεμος Ἀθάναι Πολιάδι καὶ Διὶ Πολιεῖ
εὐχάν," ὡς φασι Γόργων ἐν τᾷ \bar{A} τᾶν περὶ

- 40 *Ῥόδου, Γοργοσθένης ἐν τᾷ ἐπιστολᾷ,*

[Ἱερόβουλος ἐν τᾷ ἐπιστολᾷ.

[—————]

VII. [...?]ος *χρύσειον ποτήριον, ἐφ' [οὔ] ἐπεγ[έγραπτο].*

V. Héraklès: 6g. Date: avant la guerre de Troie: 5d. — B23 *γέρρα*: 8d e. *περιστυτόω* (vocalbe nouveau) = *στυτόω*. — B24 *κατακεχαλκωμένον*: 8e. — B26 *τάν*: 9a. *Εὐρυπύλου*: 6g. — B27 *Λαομέδοντος*: 6g. — B31 *Νικασύλος*: 10l. — B32 *Ἡγησίας*: 10l. — B33 *Αἰέλουρος*: 10l. — B34 *Φάεννος*: 10l.

VI. Tlapolémós: 6h. Date: commencement de la guerre de Troie: 5d. — B39 *εὐχάν*: 9f.

VII. Probablement Rhésos: 5d, 6i. Date: commencement de la guerre de Troie: 5d. — Il faut donc restituer dans B42 [*Ῥήσ*]ος, B43 [*Ῥήσου*] *παραθήκα· λαβέτ[ω ὅς κα.]*. — B42 *χρύσειον ποτήριον*: 8c.

B [.....] παραθήκα λαβετ Ο ^ - - - - - α
 ^ D ^ V - - - - - [ώς ἀπ]οφαί-
 45 [νεται ὁ δεῖνα - - - - - 'Ιέρ]ων δὲ
 [.....] τᾶν περὶ 'Ρόδ[ου φατὶ μετ]ὰ τοῦ
 [ποτηρίου κ]αταθέσθαι αὐτὸν καὶ παῖδα Θραῖκα.
 [—————]

VIII. [Τήλ]εφος φιάλαν χρυσόμφαλον, ἐφ' ᾧς ἐπεγέ-
 [γρ]απτο. " Τήλεφος Ἀθάναι ἱλατή[ρι]ον, ὡς ὁ Λύκιος
 50 Ἀπόλλων εἶπε.⁶ Περὶ τούτων ἰστ[ορ]εῖ Ξεναγόρας
 ἐν τᾷ \bar{A} τᾶς χρονικᾶς συντάξιως, Γόργων
 ἐν τᾷ \bar{A} τᾶν περὶ 'Ρόδου, Γοργοσθένης ἐν τᾷ ἐ-
 πιστολαῖ, Ἱερόβουλος ἐν τᾷ ἐπ[ιστολαῖ].

IX. Τοὶ μετὰ Τλαπολέμου εἰς Ἰλιω[ν στρατευσά-]
 55 μνοι ἀσπίδας ἐννῆ, ἐγχειρίδια [ἐννῆ, κυνᾶς]
 ἐννῆ, κναμίδων ζεύγη ἐννῆ. ἐ[πεγέγραπτο]
 δὲ ἐπὶ τᾶν ἀσπίδων. " Τοὶ μετ[ὰ Τλαπολέμου]
 εἰς Ἰλιον στρατευσάμενοι τ[αῖ] Ἀθάναι τᾷ

B46: st. ^ TOY. — B47: st. \ TAΘESΘAI.

B45 Puisque Gorgon n'est cité, dans la section mythique, que pour les dona-
 tions qu'il a pu puiser dans les épîtres des prêtres [10g], il faut restituer
 ici le nom de Hiéron [10o]. — B 46-47 J'ai restitué le texte d'après C40-41.
 La première lacune (de 10 lettres) a pu contenir p. e. ἐν τᾷ \bar{A} καὶ \bar{B} . —
 B47 καταθέσθαι παῖδα Θραῖκα, cf. Ailian. Περὶ ζώων 9, 21: λαβὼν παρακα-
 ταθήκην τὴν Διὸς Ἐλένην.

VIII. Téléphos: 6ik. Date: commencement de la guerre de Troie:
 5d. — B48 χρυσόμφαλον = ὀμφαλὸν ἐπίχρυσον ἔχουσαν: MICHEL, Recueil
 833, 68. — B49 ἱλατήριον: 6k.

IX. Les soldats de Tlapolémus: 6h. Date: peu de temps après la
 prise de Troie: 5e. — B55 ἐννῆ: 7c; pour la contraction εα = η, voir Inschr.
 v. Olympia n° 153 not. ἀσπίδας etc.: 8e. ἐγχειρίδια: 8d.

B *Λυδίαι ἀκροθίνια τῶν ἐκ Τρο[ίας]^ς, ὡς φασι Γόρ[*
 60 *γων ἐν ταῖ Ἀ τᾶν περὶ Ῥόδου, Γ[οργοσθένης]*
ἐν ταῖ ἐπιστολαῖ, Ἱερόβουλος [ἐν ταῖ ἐπιστολαῖ].

X. *Μενέλαος κυναῦν, ἐφ' ἃς ἐπεγέγρα[απτο] - - - ?]*
Μενέλαος τᾶν Ἀλεξάνδρου^ς, ὡς ἰ[στορεῖ Ξεναγό-
ρας ἐν ταῖ Ἀ τᾶς χρ[ονικ]ᾶς συντ[άξις, Ἱηγησίας]
 65 *ἐν ταῖ Ῥόδου ἐγκωμίω[ι, Ε]ῦδημος ἐν τ[ῶι] Λυδία-*
κῶι, Γόργων ἐν ταῖ Ἀ τᾶ[ν] περὶ Ῥόδου, Γοργοσθέ-
νης ἐν ταῖ ἐπιστολαῖ, Ἱερόβουλος ἐν ταῖ ἐπισ-
τολαῖ. Θεότιμος <θ>ὲ λέγει ἐν ταῖ Ἀ τᾶν κατὰ Αἰε-
λόουρου ἀναθέμειν αὐτὸν καὶ ἐγχειρίδιον.

70 XI. *Ἑλένα φελίων ζεῦγος, ἐφ' ὧν ἐπεγέγραπτο. "Ἑλένα*
Ἀθάναι^ς, ὡς φασι Γόργων ἐν ταῖ Ἀ τᾶν περὶ Ῥόδου, Γοργο-
σθένης ἐ[ν] ταῖ ἐπιστολαῖ, Ἱερόβουλος ἐν ταῖ ἐπιστολαῖ.

XII. *Κάνωπος ὁ [Μ]ενελάου κυβερνήτας οἶακας, ἐφ' ὧ[ν]*
ἐπεγέγρα[πτο]. "Κάνωπος ταῖ Ἀθαναίαι καὶ Ποτειδᾶνι,"
 75 *ὡς ἀποφα[ίνε]ται Ξεναγόρας ἐν ταῖ Ἀ τᾶς χρони-*

B68: st. ΛΕΛΕΓΕΙ.

X. Ménélaos: 61m. Date: après la prise de Troie: 5e. — B62 La grandeur de la lacune est incertaine; l'analogie avec les lignes suivantes ferait croire qu'il y a eu après *ἐπεγέγραπτο* encore 6 lettres. — B63 *Ἀλεξάνδρου*: 8e. — B64 Pour la restitution du nom de Hégésias, voir 101. — B65 *Εὔδημος*: 10q. — B68 *Θεότιμος*: 10l. — B69 *ἐγχειρίδιον*: 8d.

XI. Hélène: 61m, (11 f). Date: après la prise de Troie: 5e. — B70 *φελίων ζεῦγος*: 8d. *Ἑλένα Ἀθάναι*: 9b.

XII. Kanopos: 61m. Date: après la prise de Troie: 5e. — B73 *οἶακας*: 8d. — B74 *Ποτειδᾶνι*: 9d.

B *κᾶς συντάξιος, Γόργων ἐν τᾷ \bar{A} τᾶν περὶ Ῥόδου, Γοργοσθένης ἐν τᾷ ἐπιστολαῖ, Ἰερόβουλος ἐν τᾷ ἐπιστολαῖ.*

XIII. *Μηριόνης φαρέτραν ἀργ[υ]ρέαν, ἐφ' ᾗς ἐπεγέγραπτο·*
[Ῥ]ηριόνης Μόλου υἱὸς ἀ[χρο]θίνια τῶν ἐκ Τροίας^c, ὡς
 80 *[φ]ατι. Γόργων ἐν τᾷ [\bar{A} τ]ᾶν περὶ Ῥόδου, Γοργοσθένης*
[ἐν] τᾷ ἐπιστολαῖ, Ἰερόβουλος ἐν τᾷ ἐπιστολαῖ.

XIV. *[Τε]ῦκρος φαρέτραν, ἐφ' ᾗς ἐπεγέγραπτο· Ῥεῦ[χ]ρος*
[τᾶν] Πανδάρου^c, ὡς ἰσ[τορεῖ] Ξ[ε]ναγόρας ἐν τᾷ \bar{A} τᾶς [χρο-]
[νικ]ᾶς συντάξιος, Γόργων ἐν τᾷ \bar{A} [τᾶ]ν [περὶ] Ῥόδου,
 85 *[Γ]οργοσθένης ἐν τᾷ ἐπιστο[λαῖ, Ἰερό]βουλος ἐν*
τᾷ ἐπιστολαῖ. Θεότιμος δὲ [ἐν τᾷ \bar{A} τᾶ]ν κατὰ Αἰε-
λούρου φατὶ ἀναθέμειν αὐτό[ν καὶ τό]ξον.

XV. *Τᾶν φυλᾶν ἐκάστα πίνακα [παναρχ]αϊκόν, ἐν ᾧ ἦν*
ἐζωγραφημένος φύλαρχος καὶ ὀρομεῖς ἐννη
 90 *πάντες ἀρχαϊκῶς ἔχοντες τοῖ(ς) σχήμασι, ὧν ἐκά-*
στου ἐπεγέγραπτο τ[ᾶ]ι εἰκόني τὸ ὄνομα κ[αὶ] ἐ-
πι τοῦ ἐνὸς τῶν π[ιν]ά[χ]ων ἐπεγέγραπτο·
ᾗς Ἀλιαθᾶν φυλὰ νικάσ[ασα ἀν]έθηκε τᾷ Λινθίαι

B₉₀: st. **ΤΟΙΣΧΗΜΑΣΙ.**

XIII. Mériónès: 6 l. Date: après la prise de Troie: 5 e. — B₇₈ φαρέτραν: 8 e.

XIV. Teukros: 6 l. Date: 8 ans(?) après la prise de Troie: 5 e. — B₈₃ Πανδάρου: 8 e. B₈₇ τόξον: 8 e.

XV. Les phyles: 7 abc. Date: commencement de l'époque historique: 5 h. — B₈₈ πίνακα: 8 g. — B₈₉ φύλαρχος: 7 c. ὀρομεῖς: 7 c not. 8. ἐννη: 7 c. — B₉₀ ἀρχαϊκῶς: 8 g. — B₉₁ τὸ ὄνομα: 8 g.

B Ἀθάσαι, ἐφ' ἑτέρου δέ· Ἔνικας τόδ' ἐστὶ σαῖμα· τῶν
 95 Αὐτοχθόνων φυλά κρατήσασ' ἀγλάισε τὰ[ν] θεόν“,
 ἐπὶ δὲ τοῦ τρίτου· Ἔελχέινων φυλά νικῶσ' ἀνέθ[η-]
 κεν Ἀθάσαι, Λυκωπάδας δὲ ὁ Λυγκέως παῖς ἐλαμ-
 παδάρχει.“ Περὶ τούτων ἱστορεῖ Γόργων ἐν ταῖ Ἀ
 τᾶν περὶ Ῥόδου, Ξεναγόρας ἐν ταῖ Ἀ τᾶς χρονικᾶς
 100 συντάξις.

XVI. Ἀρετάκριτος καὶ τοὶ υἱοὶ ἐχινέαν, ἃ τὸν πυθμέ-
 να κρατῆρος εἶχε, καὶ ἐπὶ μὲν τοῦ χείλους
 αὐτᾶς ἐπεγέγρα[πτ]ο· Πάλτοῦ Ἄδραστος
 ἔθηκε ἄθλον ἐπ' Αἰγ[ια]λεῖ“, ἐπὶ δὲ τοῦ πυθμέ-
 105 νος· Ἄρετος καὶ παῖδες [Α]θαναίαι Λινδίαί
 δεκάταν ναὸς τᾶς ἐκ Κρήτας“, ὡς ἀποφαί-
 νεται Ξε[να]γόρας ἐν ταῖ Ἀ τᾶς χρονικᾶς]
 συντάξις, [Γό]ργων ἐν ταῖ Β περὶ Ῥ[ό]δου.

XVII. Λινδίων τοὶ μετὰ τῶν Πάγκιος παίδων
 110 Κυράναν οἰκίξαντες σὺν Βάττωι ΓΙΛΙΑ
 ΛΛΚΛΙΑΓΟΝΓΛΥ . . Ἡρακλεῦς ΠΝΙΤΟΨ \ \ Ξ
 ΤΑΥΤΑΔΗΝΛΟΓΝΛ , ἐφ' ὧν [ἐ]πεγ[έ]γρα[π]το
 Ἄνδίων τοὶ μ[ε]τὰ τῶν Πάγκιος παίδων

B97 Λυκωπάδας: 7d. Λυγκέως: 5h, 7d. ἐλαμπαδάρχει: 7d, 8g.

XVI. Arétakritos et ses fils: 5g, 7e. Date: époque archaïque: 5g. —
 B101 ἐχινέα probablement = ἐχίνος; le vocable, transmis dans le sens de
 „peau de hérisson“, a dû signifier aussi la coquille d'un ἐχίνος πελάγιος.
 πυθμένα κρατῆρος = ὑποκρατήριον. — B104 Αἰγιαλεῖ: 5g. — B105 Ἄρετος:
 7e. — B108 τᾶν (avant περὶ) a été omis par inadvertance.

XVII. Les Lindiens commandés par les fils de Pankis: 7g, (11 h).
 Date: vers 570 av. J.-Chr.: 5i. — B110-112, 115-116 Dans les caractères qui

B *Κυράναν κτίσ[αν]τες σὸν [Β]ά[ττωι] Ἀθαναί-*
 115 *αι καὶ Ἡρακλεῖ [δ]εκά[ταν] . . . ἈΛΙΑ . . . ΙΚΛ*
ΕΟΝΑ Ι Σ . . ΙΟΝ, ὡς φασι Ξενα-
γόρας [ἐ]ν [τᾷ Ἀ τᾶς] χρονικᾶς συντάξιως.

XVIII. Ll. 118—126. La dernière ligne commence par *Γόρω[ν]*.

XIX. Ll. 127—136.

XX. Ll. 137—144. La dernière ligne commence par *Γόρω[ων]*.

XXI. Ll. 145—148.

XXII. Ll. 149—155.

(Dans les chapitres XVIII—XXII je ne suis parvenu qu'à apercevoir ça et là quelques caractères isolés.)

C

XXIII. *Τοὶ μετὰ Κλευβούλου στρατεύσαντες εἰς Λυκίαν*
ἀσπίδας ὀκτῶ καὶ τῶι ἀγάλματι στεφάναν χρυσέαν,
ὡς ἱστορεῖ Τιμόκριτος ἐν τᾷ(ι) Ἀ τᾶς χρο-

B₁₁₄: Le signa dans *κτίσαντες* est certain. — C₃: st. *ΤΑ Ἀ ΤΑΣ*.

n'ont pas été tirés au clair et dont j'ai rendu les faibles vestiges par des majuscules, les traits pointillés sont moins certains que les autres. — B₁₁₅ *Ἡρακλεῖ*: 9d.

C, dédications, 2^e colonne.

XXIII. Les soldats de Kléobulos: 7 l, (11 gm). Date: commencement du VI^e siècle: 5k. — C₂ *ἀγάλματι*: 8o. *στεφάναν χρυσέαν*: 8o, 10n. — C₃ *Τιμόκριτος*: 10n.

C νικᾶς συντάξις, Πολύζαλος ἐν τᾷ Δ

5 τᾶν ἱστοριᾶν.

XXIV. Φασηλίται κράνη καὶ δρέπανα, [ἐ]φ' ὧν ἐπε-
γέγραπτο· "Φασηλίται ἀπὸ Σολύμων τᾷ Ἀθα-
ναΐαι τᾷ Λινδῆαι, Λαχίου τοῦ οἰκιστᾶ ἀγευμέ-
νου", (ὡ)ς ἀποφαίνεται Ξεναγόρας ἐν τᾷ Α

10 τᾶς χρονικᾶς συντάξις.

XXV. Γελῶιοι κρατῆρα μέγα[ν], ὅς ταύταν εἶχε τὴν
ἐπιγραφάν· "Γελῶιοι τᾶ[ι] Ἀθαναΐαι τᾷ Πα-
τρῶιαί ἀκροθίνιον ἐξ Ἀριαΐτου", ὡς φασι Ξε-
ν[α]γόρας ἐν τᾷ Α τᾶς χρονικᾶς συντάξις.

15 XXVI. Ἀμφί[ν]ομος καὶ τοὶ υἱοὶ βοῦν ξυλίαν καὶ μύσ-
χον, ἐφ' ὧν ἐπεγέγραπτο· "Ἀμφίνομος καὶ παῖδες
ἀπ' εὐρυχόρου Συβάρειος ναὸς σωθείσας τάνδ' ἀ-
νέθεν δεκάταν", ὡς ἱστορεῖ Γόργων ἐν τᾷ Β
τᾶν περὶ Ῥόδου, Ξεναγόρας ἐν τᾷ Α τᾶς χρο-
20 νικᾶς συντάξις.

C9: st. ΟΣ.

- XXIV. Les Phasélites: 7fl. Date: un peu après 690 av. J.-Chr.: 5k, 7l. — C6 δρέπανα: 8p. — C7 Σολύμων: 7 not. 34. — C8 Λαχίου: 7l.
XXV. Les Géloens: 7h. Date: VII^e—VI^e siècles av. J.-Chr.: 5k. —
C12 Πατρῶιαί: 7h, 9d. — C13 Ἀριαΐτου: apparemment inconnu.
XXVI. Amphinomos et ses fils: k. Date: VII^e—VI^e siècles: 5k. —
C15 βοῦν ξυλίαν: 8k. — C17 εὐρυχόρου, cf. Diodor. 12, 9, 2.

C XXVII. Φάλαρις ὁ Ἀκραγαντίνων τυραννεύσας κρατῆ-
 ρα, οὗ ἐτετέρρευτο ἐν μὲν τῷ ἐτέρῳ μέρει Τιτανο-
 μαχία, ἐν δὲ τῷ ἐτέρῳ Κρόνος λαμβάνων παρὰ
 ῥέας τὰ τέχνα κ[α]ὶ κ[α]ταπεινῶν, καὶ ἐπὶ μὲν τοῦ
 25 χείλευς ἐπεγέ[γρα]πτο. "Δαίδαλο[ς] ἔδωκε ξείνι-
 ὄν με Κωκάλωι", [ἐπ]ὶ δὲ τῆς βίαςιοις. "Φάλαρις ἐξ Ἀ-
 κράγαντος τῷ [ε] Λι[ν]θ[ί]αι Ἀθάναι", ὡς ἀποφαίνεται
 Ξεναγόρας ἐν τ[αῖ] Ἀ τῆς χρονικῆς συντάξεως.

XXVIII. Δεινομένης ὁ Γέλωνος καὶ Ἰέρωνος καὶ Θρα-
 30 σσοῦ καὶ Π[ο]λύζαλου πατὴρ Λίνδιος ὑπάρχων
 καὶ συνοικίξ[α] Γέλαν μετὰ Ἀντιφάμου Γοργόνα
 κυπριασίναν [λ]ίθινον ἔχουσιν τὸ πρόσωπον, ἐφ' ἧς
 ἐπεγέγραπτο. "Δεινομένης Μολοσσοῦ [ἀνέθηκε?]
 τῷ Ἀθανάτῃ τῷ Λινθίῳ τὸν ἐκ Σικελίας [...].αν", ὡς
 35 ἱστορεῖ Ξενα[γ]όρας ἐν τῷ Ἀ τῆς χρονικῆς συντάξεως.

XXIX. Ἀμασις Αἰγυπτίων βασιλεὺς θ[ύ]ρακα λίνεον,
 οὗ ἐκάστα [ἀ]ρπεδόνα εἶχε στά[μ]ον[ας] ΤΞ,
 περὶ οὗ μ[υ]ναμονεύ[ε]ι Ἡρόδοτος [ὁ Θ]ούριος ἐν τῷ Β
 τῶν ἱστο[ρι]ῶν, Πολύζαλος ἐ[ν] τῷ Δ. Ἰέρω[ν] δὲ]

XXVII. Phalaris: 7i. Date: vers 550 av. J.-Chr.: 5l. — C₂₁ κρατῆρα: 8n. — C₂₃ Κρόνος: 8n. — C₂₅ Δαίδαλος: 5g, 9b. — C₂₆ με: 9b.

XXVIII. Deinomenès: 5b1, 7h. Date ± 525 av. J.-Chr.: 5l. — C₃₀ Λίνδιος ὑπάρχων κτλ.: interpolation (du chroniqueur?): 5b. — C₃₁ Ἀντιφάμου: 7h. Γοργόνα: 8i. — C₃₃ Μολοσσοῦ: inconnu jusqu'ici: 7 not. 28.

XXIX. Amasis: 7g, (11i). Date: probablement peu après 570 av. J.-Chr.: 5l, 7g. — C₃₆ θύρακα λίνεον: 8p v, 11i; cf. ERMAN, *Aegypten* p. 717. — C₃₇ ἀρπεδόνα: 10m. εἶχε: 8v. ΤΞ: 11i. — C₃₈ Ἡρόδοτος: 10m. — C₃₉ Πολύζαλος: restitution certaine: 10x not. 68. —

- C 40 ἐ[ν] τᾶ[ι] Ἀ τῶν π[ε]ρι Ῥόδου φατὶ ἀναθέμειν α[ὐ]τὸν
 [μετὰ τοῦ] θώρακος καὶ ἀγάλματα χρύσεια. [δύο],
 [.....]ς ἐν τῇ Ἀ τῆς χρονικῆς συντάξιως,
 Ἀριστίων ἐν τᾶ[ι] Ἀ τῆς χρονικῆς συντάξιως,
 Ἀριστῶ[ν]υμος ἐ[ν] τὰ συναγωγῶ τῶ[ν] χ[ρ]όνοιων,
 45 Ὀνόμαστ[ο]ς ἐν τῇ Ἀ τῆς χρονικῆς σ[υν]τάξιως.
 Ξεναγόρας δὲ ἐν τῇ Ἀ καὶ Δ τῆς χρονικῆς
 συντάξιως λέγει μετὰ τοῦ θώρακος ἀναθέ-
 μειν αὐτὸν καὶ μετ[ὰ] τῶν δύο ἀγαμάτων φιά-
 λας δέκα, ἐπιγεγράφθαι δὲ ἐπὶ τῶ[ν] ἀγαμάτων
 50 στίχους δύο, ὧν τὸν μὲν οὕτως ἔχειν. "Αἰγύπτου
 βασι[λε]ῦς τηλέκλυτος ὅπασ' Ἀμασις", τὸν δὲ ἕτε-
 ρον ἐπιγεγράφθαι διὰ τῶν παρ' Αἰγυπτίοις κα-
 λουμένων ἱερῶν γραμμῶν. Ἱερόβουλος δὲ
 καὶ αὐτὸς λέγει ἐν τῇ ποτὶ τοὺς μαστρούς
 55 ἐπιστολῶ.

XXX. [Ἀκρα]γαντῖνοι [Παλ]λάδιον, οὗ ἦν τὰ ἀκρωτήρ[ια] ἐλε[φ]άν-
³⁸
 [τινα, ἐφ' οὗ ἐπεγέ]γραπτο. "Ἀκραγαντ[ῖ]νοι τᾶ[ι] Ἀ[θάν]αι
¹⁵
 [τῇ] Λινδαίαι ἀκρο]θίνιον ἐκ Μινώιας", ὡς ἀποφαίνε-
¹⁵
 [ται Ξεναγόρας ἐν] τῇ Ἀ τῆς χρονικῆς συντάξιως.

- 60 XXXI. [¹⁴.....] ευσθιας τοῦ τυραννέουστος ἐν

C 40 Ἀ: 10 o. — C 41 ἀγάλματα χρύσεια: 8 l, 11 i. — C 42 Le nom de l'au-
 teur est incertain: 10 o. — C 43 Ἀριστίων: 10 o. — C 44 Ἀριστῶνυμος: 10 o. —
 C 45 Ὀνόμαστος: 10 o. — C 50 στίχους δύο: 8 l. — C 53 ἱερῶν γραμμῶν: 8 p.
 XXX. Les Akragantins: 7 i. Date: 2^e moitié du VI^e siècle: 5 l. —
 C 56 Παλλάδιον: 8 h — C 58 Μινώιας: 5 l. — C 59 La restitution du nom de
 Xénagoras doit être regardée comme certaine: 10 h i.

- C ¹⁶ [.....]αια, ἃ ἐκαλεῖτο Δαιδάλεια, ἐ[φ'] ὧν
¹⁴ [ἐπεγέγραπτο·" ...]λις ὁ Σωσίλα υἱὸς Ἀθάνα[ι Λι]νδί-
¹⁵ [αι.....]ιω τάδε δαιδάλε' ἔργ' ἀνέθηκε",
¹⁴ [ὧς φατι Ξεναγόρας] ἐν τῷ \bar{A} τῶς χρονικῶς συντάξις.
-
- 65 XXXII. ¹⁵ [.....στ]ραταγὸς τοῦ Περσῶν βασιλέως
¹⁵ [.....]α καὶ στρεπτόν καὶ τιάραν καὶ ψέ-
¹⁵ [λι καὶ ἀκινάχαν κα]ὶ ἀναξυρίδας, ὧς φατι Εὐδημος
¹⁵ [ἐν τῷ Λινδιακῷ, Μύ]ρων ἐν τῷ \bar{A} τοῦ Ῥόδου ἐγκωμίου,
[Τιμ]ό⁸[χριτος ἐν] τῷ \bar{A} τῶς χρονικῶς συντάξις. [Ι]ερῶ-
70 νυμος δὲ ἀποφαίνεται ἐν τῷ \bar{A} τῶν Ἡλιακῶν μετὰ
τούτων ἀναθέμειν αὐτὸν καὶ ἁρμάμαξαν, περὶ ἧς
λέγει καὶ Πολύζαλος ἐν τῷ \bar{A} τῶν ἱστοριῶν καὶ
Ἀριστίων ἐν τῷ \bar{A} τῶς χρονικῶς συντάξις,
Ἱέρων ἐν τῷ \bar{A} τῶν περὶ Ῥόδου.
-
- 75 XXXIII. Σολεῖς φιάλαν, ἃ εἶχε ἐμ μέσω(τι) Γοργόνα τετορευ-
μέναν ἐπίχρυσον, ἐφ' ἧς ἐπεγέγραπτο· "[Σολεῖς] Ἀθά-
ναι Λινδί[αι] δεκάταν καὶ ἀπαρχὰν ΛΛΙΑΞΑΝΕΛΛ...Ν με-

C 61: st. ΛΙΑ — C 62: st. ΛΙΣ. — C 63: ἸΩ. — C 69: On voit encore de petits restes du T et du M dans Τιμο-. — C 75: st. ΜΕΣΣΩ.

XXXI. Probablement ... λης (nom) εὐς (ethnikon) θίας (= θεῖος). Pour une restitution du texte due au professeur Drachmann, voir 7 k. Date incertaine, probablement époque archaïque: 5 l. — C 61 Δαιδάλεια: 8 m. — C 64, voir C 59 avec note.

XXXII. Sans doute Artaphernès: 7 n. Date: printemps de l'an 490 av. J.-Chr.: 5 l. — C 66 Probablement [Δαρείου.....]α. στρεπτόν κτλ.: 8 q. — C 67 sqq. Pour les auteurs, voir 10 p.

XXXIII. Les habitants de Soloi: 7 l. Date incertaine, probablement époque archaïque: 5 l. — C 75 Γοργόνα: 8 n.

C τὰ ΑΜΦ . . . ΟΥΛΓΟΘΕΤΑΒΛΦ . ΟΝΚΑΙΣΓΕ . . . [ώς] ἱστορεῖ Ξεναγόρας ἐν τῷ \bar{A} τῆς χρονικῆς συντάξεως.

80 XXXIV. Λίνδιοι ἀπὸ τῶν ἐκ Κρήτας λαφύρων δεκάταν τάν τε χρυσέαν στεφάναν καὶ τοὺς ὄρμους καὶ τοῦ ἄλλου κόσμου, ὃν εἶχε τὸ ἄγαλμα, κατεσκευάζαντο τὸν πλεῖστον, ὡς ἀποφαίνεται Ξεναγόρας ἐν τῷ \bar{A} τῆς χρονικῆς συντάξεως.

85 XXXV. Ὁ δᾶμος, οἷς ἐτίμασε αὐτὸν βασιλεὺς Περσῶν Ἀρταξέρξης, στρεπτὸ[ν] χρύσ[εο]ν, τιάραν, ἀκιν[άκ]αν λιθόκολλον μάλα, ποτ' αὐτῷ ψέλια χρύσεια λιθόκολλα, τὰ π[ά]ντα ἄγοντα χρυσοῦς χιλίους τριακοσίους ἐβδομ[ά]χοντα πέντε, καὶ τὰ[ν] βασιλικὰν στολάν, ὡς φατε
 90 Ἐργ[ίας ἐν] τῷ $\bar{\Gamma}$ βύβλωι τῶν [ἱσ]τοριῶν, Ζήνων ἐν τῷ [· τῆς χρονικῆς συντάξεω[ς], Τιμόκριτος ἐν τῷ \bar{B} τῆς [χρονικῆ]ς συντάξεως, Ἰέ[ρ]ων ἐν τῷ $\bar{\Gamma}$ τᾶ[ν] περὶ Ῥόδου, Ἀ[γέ]στρατος ἐν τῷ \bar{B} τῆς χρονικῆς [σ]υντάξεως.

C 84: Λ paraît plutôt provenir d'un Δ que d'un Α. — C 93: La partie inférieure du Γ (dans Ἀγέστρατος) est conservée. — C 94: Après χαριστήριον espace libre (= 2 lettres).

XXXIV. Les Lindiens: 5o, 7s. Date incertaine, probablement époque archaïque: 5l. — C 80 δεκάταν ἀπὸ τῶν λαφύρων: cf. ce Bulletin, 1905 p. 51. — C 81 χρυσέαν στεφάναν: 8o, 10n. — C 82 κόσμου: 11l.

XXXV. L'État rhodien: 5o, 7s, 12d. Date: 358-337 av. J.-Chr.: 5n. — C 85 Ἀρταξέρξης: 5n, 7t. — C 86 στρεπτὸν κτλ.: 8q. λιθόκολλον = λοθολόγητον, cf. DITTENBERGER, Orient. Græc. inscr. n° 214, 47. — C 88 χρυσοῦς 1375: 8q. — C 90 Ἐργίας: 10rs. βύβλωι: 10s. Ζήνων: 10st. — C 93 Ἀγέστρατος: 10s.

C XXXVI. *Λίν[διοι] χαριστήριον Νίκαν ἄγουσαν χρυσοῦς*
 95 *[χιλίους] τριακοσίους, ὡς ἴστο[ρ]εῖ Ἀ[γέ]λοχος ἐν τᾷ Ῑ*
[τᾶς χρ]ονικᾶς συντά[ξι]ρος.

XXXVII. [Θ] δᾶμος ἀσπίδα κατὰ [χρησμὸν] προσαμαίνοντα, ὅτι ἀ-
 νατεθείσας τᾷ Ἀθάναι: ΟΥ. Ο. . Λ. . Σ. . τοῦ τόχ[α] ἐνε-
 στακότος ποτὶ Πτολεμαῖον τὸν Φιλάδελφον πολέμο[υ].
 100 καὶ ἐγένετο, ὡς ἀποφαίνε[ται] Τιμ[ό]κριτος [ἐν] τᾷ Δ̄
τᾶς χρονικᾶς σ[υν]τάξιως. Ἐπ[ιγέ]ραπται δὲ ἐπὶ τὰς ἀσπίδος·
”Ο δᾶμος ὁ Ῥοδίων Ἀθάναι Λιν[δ]αίαι κατὰ χρησμόν.”

XXXVIII. Βασιλεὺς Ἀλέξαν[δ]ρος [β]ο[υ]κέφαλ[α], ἐφ’ ὧν [ἐ]πιγέγραπται·
”Βασιλεὺς Ἀλέξαν[δ]ρος μάχαι κρατήσας Δα-
 105 *ρεῖον καὶ κύριος γε[ν]όμενος τᾶς Ἀσίας ἔδυ-*
σε τ[ᾶ]ι Ἀθάναι τᾷ [Λι]νδίαι κατὰ μαντείαν
ἐπ’ ἰε[ρ]έως Θευγέν[ε]υς τοῦ Πιστοκράτους.” Πε-
ρὶ [τ]ούτων το[ῖ] Λινδ[ί]ων χρηματισμοὶ περι[έ]χονται.
Ἀν[έ]θηκε δὲ καὶ [δ]πλα, ἐφ’ ὧν ἐπιγέγραπται.

C 95: On voit sur la stèle ΑΙ ΓΛΟΧΟΣ. — C 95 fin: C'est douteux s'il faut lire ε' ou γ'. — La l. 109 est séparée de la l. 108 par un espace un peu plus grand que les autres.

XXXVI. Les Lindiens: 5o, 7s, 12d. Date: probablement peu de temps après celle du chapitre précédent: 5n, 8r. — C94 Νίκαν: 8r, 12d. — C 95 Ἀγέλοχος: 10u.

XXXVII. L'État rhodien: 5o, 7s. Date: 285-246 av. J.-Chr.: 5o. — C 98 Il me paraît que les lettres effacées proviennent d'un verbe au futur (-σεῖ, sujet ὁ δᾶμος) précédé de la négation οὐ·(οὐκ): „qu'il ne perdrait pas dans la guerre“ etc. — C 101 ἐπιγέγραπται: 8u.

XXXVIII. Alexandros (Alexandre le Grand): 7u. Date: 330 av. J.-Chr.: 5p. — C 104 μάχαι: 5p. — C 105 κύριος γενόμενος τᾶς Ἀσίας: 5p. — C 107 Θευγένεως: 5p. — C 108 χρηματισμοί: 10c. — C 109 ἐπιγέγραπται: 8u.

C 110 XXXIX. Βασιλεὺς Π[ολ]εμαῖος προμετωπίδια βοῶν εἴ-
κοσι, ἐφ' ὧν ἐ[πιγ]έγραπται. » Βασιλεὺς Πτολεμαῖος
ἔθυσσε Ἀθά[ν]αι Λινδαῖαι ἐπ' ἱερέως ΛΘ☉ΝΑ τοῦ Ἀθανα-
γόρα^α, ὡς μ[αρτ]υ[ρ]ο[ῦ]ντι τοῖ Λινθ[ί]ων χρηματισμοί.

XL. Βασιλεὺς Πύρρο[ς] βουκ[έ]φαλα καὶ ὄπλα, οἷς
115 αὐτ[ὸς] ἐ[χ]ο[εῖ]το ἐν τοῖς κινδύ[ν]οι[ς], ἀνέ[θ]ηκε κα-
τὰ τὰν ἐκ Δωδώνας μαντεῖαν, ὡς περιέχοντι
τοῖ Λινθίων χρηματισμοὶ καὶ [ἰ]στορεῖ Ζήνων
[ἐ]ν τᾷ \bar{B} τᾶς χρονικᾶς συντάξι[ς]ος, Ἀγέλοχο[ς]
[ἐ]ν τᾷ \bar{B} τᾶς χρονικᾶ[ς] συντάξιως, Ἀγέστρα-
120 τος ἐν τᾷ \bar{B} [τ]ᾶς χρονικᾶ[ς] συντάξιως. Ἐπιγέ-
[γραπ]ται δ[ὲ] ἐπὶ τῶν ὀπλων. vac.

XLI. Βα[σ]ιλεὺς [Υ]έρω[ν] ὄπλα, οἷς αὐτὸς ἐχρε[ῖ]το... ΛΤ^ν
..... τοῖ Λι[ν]θίων χρη[μ]ατισμοὶ καὶ ἰσ[το]ρεῖ
Ἀγέ[στ]ρατος ἐν τᾷ \bar{B} τᾶς χρονικᾶς συν[τά]ξιως,
125 ἐν τοῖς χρόνοις. Ἐπιγέγρα[π]τα[ι] δὲ ἐπὶ τῶ[ν]
ὀ[π]λων. » Β[α]σ[ι]λεὺς Ἰέρων Ἱεροκλεῦς Ἀθάναι Λινδαῖαι.^α

XLII. [Βα]σιλεὺς Φίλιππος πέλτας δέκα, σαρίσας δ[έ]κα, Γ^ι

XXXIX. Ptolémaios I: 7 v. Date: après novembre 305, probablement 304 av. J.-Chr.: 5 q, 8 s. — C 110 προμετωπίδια βοῶν εἴκοσι: 8 s. — C 112 Le nom du prêtre (de l'an 304?) était probablement Ἀθανᾶς Ἀθαναγόρα. — C 113 μ[αρτ]υ[ρ]ο[ῦ]ντι: restitution due au professeur Heiberg.

XL. Pyrrhos: 7 v. Date: 296-272 av. J.-Chr.: 5 q. — C 120 ἐπιγέγραπται: 8 u.

XLI. Hiéron II. Date: 269-215 av. J.-Chr., probablement peu de temps après l'an 225: 5 q, 7 v. — C 122-123 Peut-être [ὡς] χ[α]τ[α]λέγοντι.

XLII. Philippos III. Date: 220-179 av. J.-Chr.: 5 q. — C 127 σαρίσας: 8 p.

- C Λίας [δέ]χα, [έ]φ' ὧν έ[π]ι[γέ]γραπται· ᾿Βα[σ]ιλεὺ[ς]
 [Φίλιππ]ο[ς] κ[α]ὶ Φιλίππο[υ] βασι[λ]έως ἌΓΓΙ. . . . Ο . . .
 130 ἁ ἂ Σ Ἄ Σ Ἄ . . ΛΙ - - - - - [Ἀθάναι Ἀ]ινδία^c,
 [τοὶ Ἀιν]δίων χρ[ημ]α[τι]σ[μ]οί.

(Pour la fin de la colonne C, v. 1 c).

D

Ἐπιφάνεια.

- Δαρείου τοῦ Περσῶν βασιλέως ἐπὶ καταδουλώσει
 τῆς Ἑλλάδος ἐκπέμψαντος μεγάλας δυνάμεις
 ὁ ναυτικὸς αὐτοῦ στόλος ταῦτα ποτεπέλασε
 5 πρᾶτα(ι) τῶν νάσων. Καταπλαγέντων δὲ τῶν κατὰ
 τὴν χώραν τὴν ἔφοδον τῶν Περσῶν καὶ συν-
 φυγόντων μὲν ἐς πάντα τὰ ὄχυράματα, τῶν
 πλείστων δὲ ἐς Αἰνδὸν ἀθροισθέντων, ποθε-
 δρεύσαντες ἐπολιόρχευν αὐτοὺς τοὶ
 10 βάρβαροι, ἔστε οὗ διὰ τὴν σπάνιν τοῦ ὕδα-
 τος τοὶ Αἰνθιοὶ θλιβόμενοι διανοεῦντο
 παραδιδόμειν τοῖς ἐναντίοις τὴν πόλιν.
 Καθ' ὃν δὴ χρόνον ἅ μὲν θεὸς ἐνὶ τῶν ἀρ-
 χόντων ἐπιστᾶσα καθ' ὕπνον παρεκάλει
 15 θαρσεῖν ὡς αὐτὰ παρὰ τοῦ πατρὸς αἰτήσεν-

D5: st. *πρσταν*.

C 129-130 faut-il lire [νι]κάσσαα?

D, apparitions.

1^{re} apparition (D2-59): siège de Datis. Date: printemps de l'an 490: 70. — D4 ταῦτα ποτεπέλασε πρᾶται: 70. — D5 καταπλαγέντων: 70 q. — D6 χώραν, cf. GDI 3749, 4.

D μένα τὸ κατεπεῖγον αὐτοῦς ὕδωρ, ὁ δὲ τὰν
 ὄψιν ἰδὼν ἀνάγγειλε τοῖς πολίταις τὰν πο-
 τίταξιν τὰς Ἀθάνας. Οἱ δὲ ἐξετάξαντες,
 ὅτι εἰς πέντε ἀμέρας μὶ[νο]ν ἔχοντι διαρ-
 20 κεῦν, ἐπὶ τοσαύτας μὶ[νο]ν αἰτήσαντο
 παρὰ τῶν βαρβάρων τὰς ἀνοχὰς, λέγοντες
 ἀπεστάλκειν τὰν Ἀθάναν ποτὶ τὸν αὐτᾶς
 πατέρα περὶ βοαθείας, καὶ εἴ κα μὴ παραφέ-
 νηται κατὰ τὸν ὠρισμένον χρόνον, παρα-
 25 δωσεῖν ἔφασαν αὐτοῖς τὰν πόλιν. vac.
 Δῆτις δὲ ὁ Δαρείου ναύαρχος παραχρῆμα
 μὲν ἀκούσας ἐγέλασε, ἐπεὶ δὲ ἐν ταῖ
 ἐχομέναι ἀμέραι γνόφ[ο]ν μείζ(ο)νος
 περὶ τὰν ἀκρόπολιν συσστάντος καὶ πολ-
 30 λοῦ καταραγέν[τ]ος ὄμβρου κατὰ μέσον
 ο[ὔ]τ(ω)ς παραδόξως τοῖ μὲν πολιωρκεύμε-
 νοι δαφιλῆς ἔσχον ὕδωρ, ἃ δὲ Περσικὰ δυνα-
 μεις ἐσπάνιζε, καταπλαγεῖς ὁ βάρβα[ρος]
 τὰν τῆς θεοῦ ἐπιφάνειαν [καὶ ἀφελ]όμε-
 35 νος αὐτοῦ τὸν περὶ τ[ὸ] σ[ῶ]μα κόσμον εἰσέ-
 πεμφε ἀνα[θέμ]ειν τὸν τε φάρεον καὶ σ[τ]ρε-
 [πτ]ὸν καὶ ψέλια, ποτὶ δὲ τούτοις τιάραν τε
 καὶ ἀκινάκαν, ἔτι δὲ ἀρμάμαξαν, ἃ πρότε-

D 28: st. μειζωνος. — D 31: st. ο[ὔ]τος.

D 18 οἱ = τοῖ. — D 22 τὰν Ἀθάναν: sujet. — D 34 Ou peut-être [περιε]λ (A. B. Drachmann). — D 35 κόσμον: 11 l. — D 36 Pour les dons, voir 8 q. φάρεος, vocable nouveau, = φαῖρος? — D 38 ἃ: probablement au pluriel.

D ρον μὲν διεσώζετο, ἐπὶ δὲ τοῦ ἱερέως
 40 τοῦ Ἀλίου Εὐκλεῦς τοῦ Ἀστυνακτίδα
 ἐμπυρισθέντος τοῦ ναοῦ κατεκαύσθη
 μετὰ τῶν πλείστων ἀναθεμάτων. Αὐτὸς
 δ[ὲ] ὁ Δάτις ἀνέξευξε ἐπὶ τὰς προκειμέ-
 [ν]ας πράξεις φιλίαν ποτὶ τοὺς πολιορ-
 45 [χ]θέντας συνθέμενος καὶ ποταποφω-
 [ν]ήσας, ὅτι τοὺς ἀνθρώπους τούτους
 θεοὶ φυλάσσουσι. Περὶ τούτων ἀποφαί-
 νεται Εὐδῆμος ἐν τῷ Λαυδιακῷ, Ἐργίας
 ἐν τῷ Δ τῶν ἱστοριῶν, Πολύζαλος ἐν τῷ Δ
 50 τῶν ἱστοριῶν, Ἱερώνυμος ἐν τῷ Β vac.
 τῶν Ἡλιακῶν, Μύρων ἐν τῷ Α τοῦ Ῥόδου
 ἐγκωμίου, Τιμόκριτος ἐν τῷ Α τὰς χρο-
 νικῆς συντάξις, Ἱέρων ἐν τῷ Α τῶν πε-
 ρὶ Ῥόδου. Ξεναγόρας (δ)ὲ λέγει ἐν τῷ Δ
 55 τὰς χρονικῆς συντάξις τὰν μὲν ἐπιφά-
 νειαν γέγονειν, Μαρδονίου μέντοι ἐξαπο-
 σταλέντος ὑπὸ Δάτιος. Λέγει δὲ περ[ὶ] τῆς
 ἐπιφανείας καὶ Ἀριστίων ἐν [τῷ] Λ_{III}. [τ]ῆς
 χρονικῆς συντάξις.

D 45: st. EI, c'est-à-dire E corrigé en H. — D 51: Le chiffre peut être ou
 A ou Λ, mais non pas Δ. — D 54: st. ΛΕΛΕΓΕΙ.

D 39 ἐπὶ τοῦ ἱερέως κτλ: 12 abc. — D 42 μετὰ τῶν πλείστων ἀναθέματων:
 Suv. — D 44 φιλίαν συνθέμενος: 7 op. — D 48 sqq. Pour les auteurs cités,
 voir 10 p. — D 56 Μαρδονίου: 7 p, 10 note 43.

D 60

Ἐτέρα.

Ἐπ' ἱερέως τοῦ Ἄλιου Πυθανῶ τοῦ Ἀρχιπόλιος
 ἐν Λίνδῳι συνκατακλαιχθεῖς τις λάθραι νυ-
 κτός αὐτὸν ἀπεκρέμασε ἐκ τῶν ἀντηρί-
 δων τᾶν κατὰ νότου τοῦ ἀγάλματος
 65 ποτηρησιμένων τῷ τοίχῳ, καὶ Λινδί-
 ων δηλομένων εἰς Δελφοὺς ἀποστεῖ-
 λαι καὶ διερωτᾶσαι περὶ τοῦ συ[μ]βεβακό-
 τος τί δεῖ ποιεῖν ἅ θεὸς ἐπιστᾶσα τῷ
 ἱερεῖ καθ' ὕπνον ποτέταξε ἡσυχίαν
 70 ἔχειν περὶ αὐτᾶς, τὰς δὲ ὀροφᾶς γυ-
 μνῶσαι τὸ ἐπάνω τοῦ ἀγάλματος μέ-
 ρος καὶ ἐῶσαι οὕτως ἔστε κα τρεῖς ἄλλ[ι]-
 οὶ γένωνται καὶ τοῖς τοῦ πατρὸς
 ἀγνισθῆι [. ΟΥΞΤΩΙΣ], ἔπειτα τὴν μὲν
 75 στέγαν πάλιν ἐπισκευάζαι καθάπερ
 ἦν πρότερον, τὸν δὲ ναὸν καθάραντα
 τοῖς νομιζομένοις θύειν κατὰ τὰ π[ά]-

2^e apparition (D61-98) : purification du temple. Date : V^e-IV^e siècles : 101 (cf. 10x s. v. *Τιμόκριτος*). — D 61 *Πυθανῶς* : inconnu ; le nom de son père était usité dans l'aristocratie rhodienne et s'est perpétué dans le nom moderne d'un village. — D 62 *συνκατακλαιχθεῖς* : cf. les formes du verbe transmises dans Theokr. 7, 84 et 18, 5. — D 63 *ἀντηρίδων* : supports horizontaux entre la muraille et le revers de l'image. — D 66 *εἰς Δελφοὺς* : parce qu'il s'agit d'une lustration. Les Lindiens ont eu des relations avec Delphoi : Pausan. 10, 18, 4. — D 70 *τὰς ὀροφᾶς γυμνῶσαι μέρος* : opération (sauf la durée limitée) analogue au traitement des endroits touchés par la foudre, v. BLINKENBERG, *The Thunderweapon* pp. 30 et 55. — D 72 *ἄλιοι : ἀμέραι* serait trop prosaïque. — D 74 Je ne suis pas parvenu à déchiffrer avec certitude les caractères effacés ; évidemment Zeus Katharsios devait entrer par le trou. — D 76 *καθάραντα* : v. STENGEL, *Kultusaltertümer* § 76 ; DAREMBERG-SAGLIO, s. v. *lustratio* ; GRUPPE, *Griech. Mythologie* pp. 886 sqq.

D τρια Δὶ - - - - -
 μαστροῖς τοῦ ἱερέως καὶ - - - - -
 80 τὰς ὀροφ[ᾶς] - - - - -
 ον μέρος - - - - -
 - - - - -
 - - - - -
 - - - - -
 85 - - - - -
 - - - - -
 - - - - - Εὐδῆμος ἐν τῷ[ι]
 Ανδιακῶι, Τιμόκριτος ἐν τῷ Γ τῆς
 χρονικᾶς συντ[ά]ξι[ς], Ξεναγόρας ἐν
 90 τῷ [. τ]ᾶς χρονι[κᾶς σ]υντάξι[ς], Ὀνόμασ-
 στος ἐν τῷ Β τῆς χρονικᾶς συντάξι[ς],
 Ἀριστῶν[υ]μος ἐν τῷ συνα[γω]γαῖ τῶν
 χρόνων.

Ἄλλα.

95 Πολιορκευμένας ὑπὸ Δημητρίου τῆς πό-
 λιος ἔδοξε [Κα]λλικλῆς ὁ ἑσικῶς ἐκ τῆς
 ἱερατείας τῆς Ἀθάνας τῆς Λινδίας ἔτι
 διατρίβω[ν] ἐν Λίνδωι ἐπιστᾶσαν αὐτῶι
 καθ' ὕπνον τὴν θεὸν ποτιτάσσειν ἀπαγ-

3^e apparition (D 95-128: 1 c): siècle de Démétrios. Date: 305-304 av. J.-Chr. — D 96 *Καλλικλῆς* (ὁ ἑσικῶς ἐκ τῆς ἱερατείας) était donc prêtre d'Athana en 306-305; nous avons supposé plus haut [C 112, note] qu'Athanas(?) Athanagora était prêtre en 304 (304-303?). — D 97 ἔτι διατρίβων ἐν Λίνδωι: Kalliklès était, par conséquent, domicilié dans l'un des demes ruraux. —

- 100 γείλαι ἐνὶ τῶν πρυτανίων Ἀναξινόλῃ,
 ὅπως γράψῃ ποτὶ βασιλῆ Πτολεμαῖον
 καὶ παρακαλῆ(ι) βοᾶθῆν τῷ πόλει ὡ[ς ἀ]γγη-
 σευμένῃς αὐτῶς καὶ νίκῃς καὶ κράτος πα-
 ρασκευαξέουσας· εἰ δέ κα μὴ ταῦτος ἀπαγ-
 105 γείλῃ ποτὶ τὸν πρύτανιν μήτε ἐκῆνος
 γράψῃ τῷ Πτολεμαίῳ, μεταμελησεῖν
 αὐτοῖς. Τὸ μὲν οὖν πρᾶτον ἰδὼν τὰν ὄψιν
 ὁ Καλλικλῆς ἡσυχίαν εἶχε· ἐπεὶ δ[ὲ π]ολλά-
 [χ]ις τὸ αὐτὸ συ[ν]έβαι[ν]ε, — συνεχῶς γὰρ εἶξ
 110 [ν]ύκτας ἐφισταμένα τῶν αὐτὰ[ν] ἐποι-
 εῖτο ποτίταξιν, — ὁ [μ]ὲν Καλλικ[λῆς π]αραγενό-
 μενος εἰ[ς] τὰν πόλιν τοῖς τε βουλευταῖς δια-
 γήσατο ταῦτα καὶ τῷ Ἀναξινόλῃ διεσάφ[η]ξε.
 Οἱ δὲ βου[λευταῖ] - - - - -
 - - - - -

(Pour la fin de la colonne D, voir 1c.)

D102: st. ΚΑΛΗΒΟΑ

D 100 Ἀναξινόλῃ: inconnu. — D 101 Πτολεμαῖον: VAN GELDER p. 105. Il fut proclamé roi au mois de novembre de l'an 305 av. J.-Chr.

3. La date de l'inscription; le décret. La forme de l'écriture reporte l'inscription à la fin du II^e siècle ou au commencement du I^{er} siècle av. J.-Chr. Par la voie paléographique on ne pourra guère arriver à des résultats plus précis. Le catalogue des prêtres d'Athana comprend deux personnages portant le nom de *Τεισόλος*, tous deux appartenant à l'époque susdite, le premier *Τεισόλος Ἀρχων[ίδα]*, καθ' ὑδορσίαν δὲ *Τεισόλου* étant prêtre en l'an 111 av. J.-Chr., le second *Τεισόλος*

Σωσικράτεως en l'an 99. D'ailleurs ce nom paraît avoir été rare dans l'île de Rhodes et ne se trouve pas dans l'index de IG XII.¹

La lacune dans A 1 pourrait contenir environ 20 lettres de la grandeur de celles de la première ligne. Le prêtre de l'an 111 est par conséquent exclu et le supplément [*E*]π' *ιερέως Τεισύλ[ου τοῦ Σωσικράτεως Ἀρτα]μιτίου κτλ* doit être regardé comme certain. L'article *τοῦ* est exigé par l'usage: on disait au nominatif *ιερεὺς Τεισύλος Σωσικράτεως*, mais au génitif *ἐπ' ιερέως Τεισύλου τοῦ Σωσικράτεως*. Le pséphisma date donc de l'an 99 av. J.-Chr.

b La motion est faite par un homme privé. Ce n'est pas la règle: les trois décrets lindiens qui ont été publiés jusqu'ici étaient proposés par les *ἐπιστάται*.² L'initiative privée n'était pourtant pas exclue, comme il ressort d'un décret trouvé dans nos fouilles et qui sera publié plus tard. Son introduction présente la même formule que le pséphisma de Hagésitimos. Des trois décrets susdits, l'un³ fut adopté au même jour de l'an rhodien: peut-être y avait-il ce jour-là une séance ordinaire.

c Hagésitimos propose la nomination d'un comité de deux délégués. Ce comité aura pour but

1) de faire faire une stèle en marbre de Lartos,

2) de procurer des renseignements sur les anciens ex-voto et sur l'apparition de la déesse et de faire graver ces renseignements ainsi que le décret sur la stèle,

3) de faire placer la stèle dans le sanctuaire d'Athana au mois d'Agrianios prochain.

Le comité a besoin de la coopération de certaines autorités publiques:

¹ Pour des exemples, voir REGLING dans *Zeitschr. f. Numism.* 1901 pp. 109 sqq.; VAN GELDER pp. 109 et 133.

² IG XII 761—762; *Ath. Mitth.* 1896 p. 64; cf. VAN GELDER p. 236.

³ *Ath. Mitth.* l. c.

Le „secrétaire du sénat en fonction“ assistera aux travaux que le comité entreprendra dans les archives [4d]; vu le bref espace de temps accordé aux travaux du comité [4b], il faut conclure que le secrétaire ne fonctionnait qu'un mois, puisqu'il est question expressément du *γραμματεὺς ὁ νῦν ἐν ἀρχῇ ἐών* et que selon les recherches sur le calendrier rhodien (p. 346 not. 2—3) Artamitios et Agrianios tombaient tous les deux dans le semestre d'été. On savait jusqu'ici très peu de chose sur le secrétaire du sénat des trois petites villes de Rhodes.⁴

Les trésoriers du sanctuaire assigneront l'argent nécessaire conformément à l'indication de l'architecte Pyrgotélès, mais les frais ne doivent pas excéder la somme de 200 drachmes. La construction de la phrase n'est pas bonne, mais le sens n'est guère douteux.⁵

Les trois préposés (*ἐπιστάται*) indiqueront l'endroit qu'occupera la stèle dans le sanctuaire d'Athana.⁶

4. Le chroniqueur. La motion était faite par *Ἀρησίτιμος* a *Τμαχίδα* qui est qualifié de *Λινδοπολίτας*, c'est-à-dire appartenant au dèmos composé par la ville de Lindos. Peut-être, ou même probablement, il était habitant de la ville; mais cela n'est pas la conséquence nécessaire de l'appendice, car on restait membre de son dèmos même dans le cas de déménagement.

La personne du proposant paraît inconnu. Il va sans dire qu'il était d'un certain âge. Son nom et celui de son père sont parfaitement conformes à ceux qui étaient traditionnels

⁴ VAN GELDER p. 238; sur le *γραμματεὺς τὰς βουλᾶς* de Rhodes, cf. ib. p. 245.

⁵ Cf. le pacte conclu entre Rhodes et Hiérapytna (GDI 3749; MICHEL n° 21) l. 97: *τοὶ δὲ πωληταὶ ἀποδόσθων, καθὰ καὶ ὁ ἀρχιτέκτων συγγράφη, ὅπως ἐργασθῆι, μὴ [πλέ]ον τέλεσμα ποιούντες δραχμῶν ἑκατόν.* Sur l'architecte, cf. IG XII 1 avec la note de M. HILLER v. GÄRTRINGEN; les *ἐροταμίαι* sont mentionnés dans VAN GELDER p. 269.

⁶ Ils sont chargés également du placement d'une stèle IG XII 761 l. 50; cf. VAN GELDER p. 236.

dans les anciennes familles de Rhodes.¹ Ajoutons qu'il prend intérêt à ce qui concerne l'ancienne religion de sa patrie et que les mesures qu'il propose ne rapporteront à son fils que du travail sans bénéfice. Disons encore que ce fils s'est consacré à des études littéraires. Il paraît résulter de ce que nous venons de dire que Hagésitimos était un homme vivant dans l'aisance.

b Il propose la nomination d'un comité de deux membres qui se chargera de procurer le texte qu'on lit sur la stèle, de la confection de celle-ci, etc. Que ce comité ne nous en impose pas! L'un des délégués est un brave homme du dèmos rural de Ladarma dans l'intérieur de l'île, l'autre est le fils de l'auteur de la proposition: *Τμαχίδας Ἀγησιτίμου Λινδοπολίτας*. Ajoutons que l'espace de temps accordé à ce comité était très bref, voire même trop bref pour l'accomplissement des devoirs qui lui furent imposés par le décret. Celui-ci est adopté le 12 Artamitios, et au mois d'Agrianios prochain la stèle doit être en place dans le sanctuaire. Or, quant à la place relative des mois d'Artamitios et d'Agrianios les recherches les plus récentes² sont d'accord avec les recherches antérieures³: le mois Agrianios venait immédiatement après celui d'Artamitios. Il ne restait par conséquent que quelques semaines tout au plus pour les travaux du comité: extraction des documents conservés dans les archives, études littéraires assez étendues dont témoignent les citations, rédaction du texte, gravure de ce monstre d'inscription de plus de 15000 lettres.

c *Credat qui vult!* La vérité saute aux yeux malgré toutes les formules officielles. Notre chronique n'est pas le résultat du travail d'un comité, mais de celui d'un seul homme. *Τμαχίδας Ἀγησιτίμου* était un jeune savant né d'une bonne famille domiciliée à Lindos. Il a fini ses études, à Rhodes ou

¹ M. P. NILSSON dans le présent Bulletin, 1909 p. 76.

² M. P. NILSSON l. c. p. 132.

³ VAN GELDER p. 438.

ailleurs. De retour à Lindos, ou peut-être même avant, il a réuni des notes concernant le sanctuaire d'Athana Lindia, notes puisées surtout dans les œuvres qui traitent de l'histoire locale [10 g-x]. Apparemment, le décret ne dit mot de cet élément littéraire qui prédomine dans la chronique, et, à vrai dire, la communauté ne pouvait guère charger un comité d'une telle tâche. Nous comprenons bien que le décret ne parle que des documents publics et qu'il invite les deux délégués à puiser à cette source les renseignements qu'il leur fallait.

Et voilà précisément ce qui manquait encore au chroniqueur. d Il lui restait à dépouiller les archives publiques de Lindos qui ne s'ouvraient pas à qui que ce fût: même le comité officiel nommé par le décret n'y était admis qu'en la présence du secrétaire du sénat. Évidemment les documents ont dû être maniés avec précaution. De plus, le travail de Timachidas a été soumis, en vertu de la mesure prise dans le décret, à la censure du secrétaire pour le cas où le jeune savant y exprimerait telle ou telle idée en désaccord avec l'opinion courante à Lindos.

Voici donc ce que Hagésitimos a fait pour faciliter les débuts littéraires de son fils aîné: il l'a fait charger, en qualité de membre du comité, de la mission publique d'écrire la chronique; il lui a ouvert les archives de Lindos; il a pris soin de publier de la manière la plus honorable les prémices de ses études.

Malgré le caractère officiel et le style parfois lapidaire de e la chronique, on peut se faire une idée assez claire de ce qu'était l'auteur. Nous avons déjà vu ce que l'inscription nous dit de la place qu'il occupait dans la société. La chronique nous renseigne sur la qualité de ses études, ses intérêts et ses tendances, sa manière de travailler, etc. Tout cela correspond on ne peut mieux aux idées que nous nous formerions d'un jeune philologue contemporain de la décadence de l'Hellénisme, et qui n'était pas un esprit éminent.

On pouvait s'attendre à ce qu'un tel homme ne s'en fût pas tenu là. La chronique ne représente guère en même temps le début et la fin de la carrière littéraire de Timachidas Hagésitimu. En un mot: notre chroniqueur est identique au philologue et poète rhodien Timachidas qui a laissé assez de traces dans la tradition littéraire. A en juger d'après le peu qui en reste, les œuvres de celui-ci sont bien les produits du même esprit qui apparaît dans la chronique lindienne: compilateur plutôt qu'historien, s'intéressant aux curiosités linguistiques plutôt que philologue, poète sans veine poétique, commentateur peu intelligent et peu critique, mais doué d'une certaine application de collectionneur et sachant s'imposer des tâches qui correspondaient à des besoins de la vie contemporaine. Ce sont ces qualités, à ce qui semble, qui ont fait de Timachidas l'auteur soit de la chronique du temple qui restait jusque-là non écrite, soit de manuels philologiques qui ont satisfait à certains besoins du public littéraire et qui ont vécu par conséquent assez de temps pour laisser des traces dans la philologie ancienne, malgré la médiocrité de celui qui les avait composés. On comprend bien que Timachidas ait pu encourir le blâme d'un Didymos⁴. Quant à la poésie de notre auteur, les citations qu'en a conservées Athénaios font voir clairement qu'elle ne se distinguait de sa philologie que par l'emploi du mètre.

f C'est avec une exactitude surprenante qu'on est parvenu à déterminer l'époque de Timachidas, vu qu'il y avait très peu de points de repère chronologiques⁵. Notre inscription nous fournit le renseignement positif qu'il était né un peu avant ou un peu après l'an 125 av. J.-Chr. Sur sa vie ultérieure, nous savons seulement ce qui ressort des fragments conservés. Nous ne

⁴ U. v. WILAMOWITZ-MOELLENDORFF, Euripides' Herakles I (1889) p. 155 not. 71.

⁵ U. v. WILAMOWITZ-MOELLENDORFF, l. c. p. 147 et FR. SUSEMIHL, Griechische Litteratur in der Alexandrinerzeit II p. 188, tous les deux se basant sur ROBERT, Bild und Lied p. 231.

trouvons plus son nom dans les inscriptions de Lindos, ce qui aurait certainement été le cas s'il avait continué dans cette ville la carrière où il avait débuté par sa chronique. J'ai cherché en vain dans les traditions philologiques concernant Rhodes des traces qu'on puisse rapporter avec certitude à Timachidas. Les fragments certains de ses œuvres ne contiennent point de rhodien, sauf un vocable isolé (*δρόχυτος*) dont il a donné l'explication. Il est donc possible qu'il ait complètement abandonné les traditions locales dans lesquelles il s'était engagé avec sa chronique et il paraît qu'il a adopté la philologie pour ainsi dire internationale. De faibles vestiges dénoteraient qu'il a passé une partie de sa vie en dehors de son île natale. Parmi les vocables rares employés ou commentés par Timachidas, quatre ou cinq susceptibles d'une détermination locale nous renvoient à différentes contrées du Péloponnèse. On pourrait admettre qu'il les a puisés dans des sources littéraires, mais cette explication n'est pas, dans tous les cas, la plus vraisemblable.

Le nom de *Τιμαχίδας*, connu par quelques exemples rhodiens ^g et coïens ⁶, mais ailleurs inconnu, a frappé le brave Eustathios ⁷, et avant lui plusieurs copistes en ont été choqués et l'ont converti en *Τίμαρχος* ou en *Τιμόθεος* ⁸. Ces fautes ont été reconnues et corrigées depuis longtemps. Dans un cas l'erreur est manifeste: ce qu'on lit dans les schol. ad Eurip. Med. v. 1 sous le nom de *Τίμαρχος* est attribué dans l'hypothèse I de la même tragédie à *Τιμαχίδας*.

⁶ IG XII, index; PATON AND HICKS, Inscriptions of Cos, index.

⁷ II. E 586 p. 584, 22: *ὡς τιμὴ Τιμαχος, ὅθεν κύριον Δωρικὸν ὁ Τιμαχίδας, ὄπω καὶ κύμψη κύμβαχος. Τιμαχος* doit être la forme abrégée de *Τιμαχάρης*, nom de type parfaitement rhodien; pour une explication différente, voir FICK, Personennamen p. 266.

⁸ Schol. Aristoph. Ran. v. 1453 dans Codex Venetus Marcianus 474, edd. J. W. WHITE et TH. W. ALLEN (1902), fol. 68_r; le vers manque dans le Ravennas.

- a **5. La disposition chronologique.** La série des donations qui occupent les colonnes B—C suit en général l'ordre chronologique: elle commence par les origines et elle finit par les siècles qui se rapprochent du temps de la stèle. Si la succession des temps avait été strictement observée, nous aurions eu là un moyen pour combler les lacunes ou pour déterminer la date d'événements jusqu'ici inconnus ou imparfaitement fixés. Mais malheureusement, tel n'est pas le cas. Au chapitre XXXVII nous voyons mentionné Ptolémaïos Philadelphos; le chapitre XXXVIII se rapporte à l'an 330 av. J.-Chr. Autre exemple: Lakios [XXIV] vivait, selon la tradition suivie par le chroniqueur, au commencement du VII^e siècle, c'est-à-dire plus de cent ans avant Kléobulos [XXIII]. Évidemment d'autres considérations se sont fait valoir à côté de la chronologie.
- b Du reste, les connaissances historiques du chroniqueur étaient limitées, quoiqu'il disposât, à en juger d'après les citations, d'une bibliothèque historique assez considérable. Il ignorait certainement l'âge d'une grande partie des dédications mentionnées, qu'il arrangeait du mieux qu'il lui était possible. Dans XXVIII il a commis une lourde faute: Deinomènes, père de Gélon, de Hiéron, de Thrasybulos et de Polyzalos, vivait vers 500 av. J. Chr.¹; il n'avait par conséquent rien à faire avec le fondateur de Géla [7h].
- c Considérées au point de vue chronologique, les donations se groupent en trois catégories, comprenant l'époque mythique [I—XIV], l'époque archaïque [XV—XXXIV] et l'époque hellénistique [XXXV sqq.], y compris le IV^e siècle. Chacun de ces groupes commence par un ou plusieurs chapitres mentionnant des donateurs indigènes notables et d'un caractère représentatif:
- partie mythique: I Lindos, II les Telchines;
partie archaïque: XV les phyles, (XVI—XVII des Lindiens);

¹ Sur la chronologie des tyrans siciliens, voir JACOBY, *Marmor Parium* (1904) pp. 178 sq.

partie hellénistique: XXXV—XXXVII *ὁ δῆμος* et *Λίνδιοι*.

Cette correspondance est certainement intentionnelle.

La partie mythique suit en général assez bien la chronologie canonique. Il est vrai qu'elle commence par une anomalie: l'invasion des Telchines précédait l'époque des Héliades.² Mais l'anomalie est facile à expliquer: il a fallu commencer par l'éponyme. Après les premières origines [I—II] viennent les héros qui précèdent la guerre de Troie: Kadmos, Minos, Hérakles [III—V], dont l'ordre correspond à la chronologie généralement adoptée. On distingue dans les chapitres suivants, qui s'occupent des héros impliqués dans la guerre de Troie, les dédications qui ont précédé la prise de la ville [VI et VIII] et celles qui ont eu lieu plus tard [IX—XIV]. La régularité qui règne dans la chronologie de cette partie de l'inscription nous autorise à chercher dans la lacune de VII le nom d'un héros qui a pris part à la guerre de Troie et qui a dû s'adresser à Athana avant la fin de la guerre. Le choix n'est pas grand, et le mot par lequel finit le chapitre fait penser à Rhésos³.

Si l'on regarde la petite série de dédications qui eurent lieu après la prise de Troie [IX—XIV], on observe qu'elle aussi est disposée selon l'ordre chronologique: les neuf vaisseaux de Tlapolémus [IX] retournèrent le plus tôt possible, la tradition qui les faisait errer longtemps sur la mer n'étant pas prise en considération ici; Ménélaos [X], Héléna [XI] et Kanopos [XII], dont l'ordre réciproque correspond à leur rang sans tenir compte du fait que Héléna seule avait quelque rapport avec l'île de Rhodes, arrivèrent plus tard; Teukros [XIV] descendit évidemment à Lindos en naviguant vers l'île de Cypre où il n'arriva que huit ans après la prise de Troie selon la chronologie ancienne⁴; sur l'arrivée de Mérionès

² Strabon p. 654; Diodor. 5, 55, 1; 5, 56, 1; 5, 56, 3.

³ Sur la difficulté que soulève ce supplément, voir [6 i]; sur d'autres faits qui le confirment, voir [8 c].

⁴ Marmor Parium ep. 26.

[XIII] rien n'était donné, que je sache, et l'auteur de notre chronique avait par conséquent les mains libres [cf. 61].

f Le problème chronologique était plus facile à résoudre pour les temps mythiques que pour la période suivante. La chronique n'a admis que des héros communément connus et qui occupaient depuis longtemps une place fixe dans le système des chronographes: on n'avait donc qu'à suivre ce système. Pour la période archaïque il en est autrement. Les traditions soit vagues, soit purement locales qui apparaissent dans les chapitres XV—XXXIV à côté des événements et des personnages célèbres de l'histoire universelle, n'entraient dans aucun système chronologique. On comprend bien que le chroniqueur n'ait pas surmonté les difficultés qu'offrait cette matière, laquelle s'imposait pour des raisons qui seront mentionnées plus loin [7f], et qu'il n'ait pu la rédiger selon une simple formule chronologique. La lacune qui a abîmé les chapitres XVIII—XXII empêche l'appréciation exacte de cette partie de la chronique. Bornons-nous à constater que la série archaïque n'est pas dépourvue d'un certain ordre, en tant qu'elle commence par des faits réputés très anciens et qu'elle finit par des dédications dont quelques-unes peuvent être datées un peu avant ou un peu après le commencement du V^e siècle.

g Il y a dans la série comprenant les chapitres XV—XXXIV deux donations qui combinent d'une manière particulière un nom mythique avec un autre datant de l'époque archaïque. Il s'agit dans les deux cas d'un cratère avec son support. La vie réelle a dû présenter beaucoup d'exemples du fait dont nous voyons ici deux exemples fictifs: à savoir, qu'on dédiait un vase célèbre pour telle ou telle raison en lui adaptant un support nouveau sur lequel on gravait son propre nom. Aréakritos et ses fils, inconnus de moi, mais qui étaient sans doute des Lindiens ayant joué un rôle dans quelque combat naval du début de l'époque historique [XVI], font de cette façon usage d'un vase qui avait figuré d'abord comme prix

de lutte dans les funérailles d'Aigialeus. Ces funérailles eurent lieu dans la Mégaride 42 ans avant la prise de Troie d'après le Marbre Parien⁵. Au chap. XXVII, Phalaris dédie également au VI^e siècle un cratère qui avait été signé par Daidalos, non pas comme son œuvre, mais comme un don fait à Kokalos. Daidalos, contemporain de Minos, précédait la guerre de Troie; Eusébios le mentionne sous l'an 1282 av. J.-Chr.

Des dédications de ce genre s'expliquent sans difficulté parce que les Grecs ne précisaient pas autant que nous la différence entre l'histoire et les traditions mythiques. Il paraît pourtant que le chroniqueur a tenu compte de cette différence. Il a voulu reculer autant que possible les dédications „très anciennes“ des phyles [XV]. D'autre part, il savait bien, malgré les indications du „catalogue des vaisseaux“ à cet égard, que l'institution des trois phyles était dorienne et que l'immigration dorienne eut lieu après les événements troyens. Aussi, il a placé ce chapitre au commencement de la partie historique, malgré le caractère mythique qu'ont ses phyles [7 a-d] et qui apparaît aussi dans la date *Λυκωπάδας ὁ Λυγκέως παῖς ἐλαμπαδάρχει*. Cette date nous reporterait en effet au-delà de la guerre de Troie; d'après Eusébios, Lynkeus régnait à Argos de 1423 à 1383 av. J.-Chr.

Le chapitre XVII nous apprend ce fait nouveau que des Lindiens, sous les fils de Pankis, ont participé à la colonisation de Kyréné. Il s'agit évidemment de la colonisation suscitée par Battos II, sur laquelle le rapport de Hérodotos (4, 159) est la seule source que nous possédions. Elle eut lieu peu de temps avant le détronement d'Apriès, en 570 av. J.-Chr. Le temps du chapitre XVII est donc bien fixé. La place qu'il occupe, au commencement de la partie historique, donne

⁵ Les luttes ἐπ' Αἰγιάλει qui ne paraissent mentionnées qu'ici dérivent peut-être de quelque tradition sur l'origine des jeux Néméens, différente de la légende ordinaire; pour une autre variante, cf. Ailian. Var. histor. 4, 5.

⁶ Bss: [παναρχ]αἰχόν.

pourtant à penser que l'auteur de la chronique a voulu lui attribuer un âge plus reculé. Les expressions mêmes paraissent aussi mieux convenir à la „fondation“ de Kyréné en 631, à laquelle les Lindiens n'ont certainement pas pris part. Il est possible aussi que le chroniqueur ait cru l'expédition des Pankiades encore plus ancienne. Eusébios connaît une „fondation“ de Kyréné non seulement en 632 (631), mais aussi en 759 (762) et en 1334 (1331) av. J.-Chr.⁷

k Nous ne savons rien sur les cinq chapitres suivants. Lorsque le texte recommence, nous sommes avec Kléobulos [XXIII] au commencement du VI^e siècle. Il ne faut pas en conclure que les chapitres perdus se soient occupés de la même période: nous avons déjà signalé que d'autres principes que la chronologie ont été suivis dans cette partie de l'inscription. De plus, le chap. XXIV nous reporte un siècle plus haut: pour l'auteur de la chronique, les fondations de Géla et de Phasélis étaient des événements contemporains [7 1]. Les chapitres XXV—XXVI font allusion à des faits qui nous sont inconnus, du moins que je sache. Nous possédons cependant pour ces deux chapitres des limites chronologiques à peu près identiques: la dédication d'Amphinomos doit être antérieure à la destruction de Sybaris en 510 et celle des Géloens à l'établissement de la tyrannie, qu'on place en 505 av. J.-Chr.⁸; autrement la formule de consécration n'aurait pas commencé par le nom du peuple, mais par celui du tyran⁹. Géla, la première colonie grecque dans ces parages, devait soutenir dès sa naissance de graves combats avec les indigènes, comme l'ont prouvé tant les fouilles que les sources littéraires¹⁰. Il sera permis de supposer que l'*ἀχροθίνιον ἐξ Ἀρριάτου*, quoi que cela signifie, se rapporte à ces combats: le chapitre XXV se rapprocherait donc de l'époque du chapitre XXIV.

⁷ Voir à présent sur ces questions MALTEN, *Kyrene* (Berlin 1911).

⁸ HOLM, *Geschichte Siciliens* I p. 413.

⁹ Cf. XXVII et XXVIII.

¹⁰ Artémon dans Schol. Pind. Ol. 2, 16.

Nous nous avançons avec Phalaris [XXVII] et Amasis I [XXIX] vers le milieu et avec Deinoménès [XXVIII], dont le fils aîné devint tyran en 491¹¹, vers la fin du VI^e siècle. L'interpolation qui a altéré la chronologie du chapitre XXVIII a déjà été mentionnée plus haut [5 b].

Si la formule du chapitre XXX est convenablement rédigée, la dédication se place entre la chute de Phalaris en 555 et la prise de Minoa par Euryléon vers 500; après cette date le nom officiel de la ville fut *Ἡράκλεια*. Nous ne sommes pas assez bien informés sur l'histoire de la Sicile pour savoir si les Akragantins ont secondé l'entreprise d'Euryléon contre la colonie de Sélinus; en ce cas, la dédication aurait eu lieu vers la fin du VI^e siècle, mais il est probable qu'il y a eu beaucoup d'autres combats entre les deux villes trop voisines.

L'époque du chapitre XXXI ne peut être fixée à l'aide des données contenues dans le texte; l'âge précis des dédications mentionnées dans les chapp. XXXIII et XXXIV reste également incertain. Le chapitre XXXII au contraire est daté par le nom d'Artaphernès, qu'il faut tenir pour suffisamment établi [7 n], du printemps de l'an 490.

Le reste de la partie lisible de C n'offre pas de grandes m difficultés chronologiques et peu d'incertitude. Nous nous sommes avancés à une époque dont les traditions étaient parfaitement contrôlées [8 u]. On observera que le V^e siècle, abstraction faite des dédications que nous venons de mentionner, et qu'une grande partie aussi du IV^e font défaut dans la chronique. Les grands noms de l'histoire de ces temps-là n'ont contribué en rien à la glorification de la déesse, ce qui s'explique sans difficulté par les circonstances politiques.

Le commencement du chapitre XXXV impliquant l'existence n de l'État de Rhodes qui fut fondé en 407¹² [7 s], Artaxerxès I^{er} n'entre pas en ligne de compte. Il faut penser à Artaxerxès II

¹¹ JACOBY, *Marmor Parium* p. 178.

¹² Cf. le présent Bulletin, 1905 p. 47 (exposition du dr Kinch).

(404—358) ou III (358—337), et sans doute il s'agit de celui-ci, dont le Rhodien Mentor était le bras droit et dont la politique fut suivie plus d'une fois par l'État de Rhodes. Peut-être aussi l'indication de la valeur des dons d'Artaxerxès peut donner quelque appui à la définition chronologique [8 q]. L'époque du chap. XXXVI reste incertaine, à moins qu'on n'accepte l'idée émise plus loin [8 r].

- o Nous avons dit [5 a] que le chapitre XXXVII rompt d'une manière singulière la continuité chronologique de cette partie de l'inscription. Je ne saurais préciser la guerre dont il s'agit, mais en tout cas le règne de Ptolémaïos Philadelphos (285—246) se place après celui d'Alexandros [XXXVIII] et c'est son prédécesseur qui est mentionné au chap. XXXIX. Le chroniqueur n'a pu ignorer la vraie chronologie de ces rois. C'est pour une raison purement formelle qu'il s'est écarté de la stricte succession des temps; il a préféré dans la série des chapitres XXXIV—XLII la conformité des dédicants à la rigoureuse observation de la chronologie. Les chapp. XXXIV—XXXVII commencent par *Λίνδιοι — ὁ δᾶμος — Λίνδιοι — ὁ δᾶμος* et sont suivis d'une série ininterrompue de *βασιλεῖς* [XXXVIII—XLII, etc.].

- p Il est possible de préciser l'année même de la dédication d'Alexandros [XXXVIII]. Les mots *μάχαι κρατήσας Δαρεῖον* se rapportent à la bataille d'Arbêla¹³, la phrase *κύριος γενόμενος τῆς Ἀσίας* à la prise de Babylone, dont la possession, selon l'ancienne tradition orientale, était, pour ainsi dire, le symbole du pouvoir suprême. La bataille d'Arbêla eut lieu le 30 septembre 331; Babylone fut prise pendant la même année de 331—330. L'hécatombe d'Alexandros aura été offerte peu de temps après, c'est-à-dire pendant l'année 330—329; autrement l'offrande *κατὰ μαντείαν* aurait été dépourvue de sens. Cette interprétation de la formule de l'inscription est pleinement confirmée par un fragment du catalogue des prêtres, com-

¹³ JACOBY, *Marmor Parium* p. 193.

prenant 13 noms plus ou moins parfaitement conservés et dont l'écriture date de la fin du IV^e siècle. *Θευγένης Πιστοχράτε[υς]* y occupe une place dans la série des prêtres correspondant à une année dont le chiffre se termine en 0 — c'est-à-dire 330 av. J.-Chr.

On ignore la date précise de l'offrande de Ptolémaïos q [XXXIX]. Il ne fut roi qu'à partir du 7 novembre 305.¹⁴ Le temps qui suit immédiatement le siège de 305—304 entre avant tout en considération, mais malheureusement le catalogue des prêtres fait défaut pour cette période. Pour les chapitres XL—XLI, je ne saurais indiquer avec certitude de dates plus précises que celles qu'offrent les règnes de Pyrrhos (296—272) et de Hiéron II (269—215). Il est pourtant probable, d'après la supposition émise plus bas [7 v], que le don de Hiéron appartient à la fin de son règne. On voit qu'à l'exception du chapitre XXXVII, dont le placement irrégulier a été expliqué plus haut, l'ordre chronologique est strictement suivi dans cette partie de la chronique. Par conséquent, le roi Philippos [XLII] doit être Philippos III (220—179).

6. Les donateurs mythiques. Ayant déterminé, autant que a possible, d'après la disposition chronologique de l'inscription, la date des consécérations, il faut nous occuper des donateurs eux-mêmes: héros, personnages historiques, corporations et villes. Nous n'aurons pourtant pas à les envisager sous l'aspect de l'histoire générale, la plupart d'entre eux étant bien connus, mais seulement au point de vue des liens, soit réels, soit fictifs, qui les rattachaient à Lindos ou au sanctuaire lindien.

Qu'on ne s'attende pas, en ce qui concerne la partie mythique, à voir figurer ici des traditions obsolètes ou des héros locaux obscures. Le chroniqueur n'avait pas pour but de présenter à son public les héros inconnus des demeures ruraux. Il se proposait plutôt de contribuer à la gloire du sanctuaire

¹⁴ JACOBY, l. c. p. 202.

en faisant apparaître des personnages mythiques d'une renommée solide et pour ainsi dire universelle. Pour être admis dans la série des donateurs mythiques de Lindos, une place occupée d'avance dans la poésie homérique était sans doute la meilleure légitimation. Peu de concessions sont faites aux légendes purement locales. Mais il va sans dire que tout le monde homérique ne pouvait trouver accès: il y fallait choisir ceux qu'on aimerait à se figurer comme adorateurs de la déesse lindienne pour telle ou telle raison.

Les premières donations présupposent l'existence du sanctuaire. Le chroniqueur n'avait donc pas à s'occuper de la question embrouillée de l'établissement du culte, sur lequel il y avait des légendes différentes [11 a-c].

b C'est l'éponyme, Lindos, qui ouvre la série des donateurs. On lui a fait dédier aussi une statue de Zeus [11 d]. Pour les Lindiens des II^e—I^{er} siècles av. J.-Chr. il ne figurait pas seulement dans les légendes, mais il était depuis longtemps une réalité dans la religion. Plusieurs inscriptions nous font connaître le „prêtre de Lindos et des autres héros“¹. Nous ne discuterons pas ici l'origine de ce culte; il suffit d'examiner quelques points qui jettent de la lumière sur la vénération du héros à l'époque de la chronique. Lindos occupe dans le titre du prêtre une position particulière et sans doute supérieure à celle des autres héros. On ne peut guère hésiter sur la qualité de cette position. Nous trouvons une distinction analogue dans la formule solennelle qui ouvre le pacte entre Rhodes et Hiérapytna²: *εὔξασθαι τοὺς ἱερεῖς καὶ τοὺς ἱεροθύτας τῷ Ἀλίῳ καὶ τῷ Ῥόδῳ καὶ τοῖς ἄλλοις θεοῖς πᾶσι καὶ πάσαις καὶ τοῖς ἀρχαγέταις καὶ τοῖς ἥρωσι, ὅσοι ἔχοντι τὰν πόλιν καὶ τὰν χώραν τὰν Ῥοδίων*. Cette formule comprend les puissances supérieures chargées de la protection particulière de Rhodes.

¹ Voir le présent Bulletin, 1905 p. 56. Il faut lire également dans IG XII 845, 21: [*Λίνδου καὶ τῶν [ἄλλων ἡ]ρώων*].

² GDI 3749.

Comme l'État fondé en 407 y est représenté par Halios et Rhodos, auxquels s'adjoignent les autres dieux, les protecteurs spéciaux des anciens États sont évidemment les *ἀρχαγέται* auxquels s'adjoignent les (autres) héros. Il ressort donc de l'interprétation de la formule que Lindos, Ialysos et Kamiros ont été vénérés, vers la fin du III^e siècle av. J.-Chr., comme *ἀρχαγέται*: la justesse de cette conclusion est pleinement confirmée par une inscription inédite qui attribue en termes exprès ce titre à Lindos³. Rappelons encore que la représentation artistique de l'un de ces *ἀρχαγέται*, l'Ialysos de Protogénès, comptait parmi les trésors les plus grands de la ville de Rhodes.

Quant aux Telchines [II], la chronique ne donne pas beaucoup de renseignements nouveaux. Ces démons qui n'apparaissent dans la littérature qu'à partir de l'époque hellénistique restent aussi mystérieux qu'ils l'étaient auparavant. Leur mention n'implique pas qu'ils aient été localisés spécialement à Lindos, mais seulement qu'ils n'ont pas été rattachés à quelque localité limitée hors de Lindos, ce qui ressort aussi de la notice de Diodoros (5, 55, 2). Il est probable qu'ils n'ont eu nulle part un culte particulier; ils ont vécu dans les contes populaires de l'île, dédaignés par les poètes et les historiens, jusqu'au moment où les mythographes hellénistiques s'en emparèrent. Leur nature était alors devenue hybride depuis longtemps parce qu'ils avaient dû se charger de toute espèce de rôles dont les conteurs avaient besoin: hommes marins, premiers habitants de l'île, charmeurs de serpents, sorciers, lutins, artistes surhumains, ouvriers en métaux, etc. La chronique nous montre dans le chapitre XV un nouvel avatar de ces êtres changeants: ils y figurent à titre de phyle lindienne [7 b]. Si notre explication du mot ΚΡΟΣΟΝ est juste [8 a], ils offrent leur *δεκάτα* en qualité de métallurgistes

³ *Λίνδος Κερκάρου | Λίνδιοι τὸν ἀρχαγέταν.*

ou de chaudronniers, ce qu'ils auraient été à l'origine d'après l'étymologie soutenue par Prellwitz⁴.

- d Lindos et les Telchines sont, à vrai dire, les seuls représentants des aborigènes. Manquent les Poseidonides qui n'étaient pas admissibles dans la bonne compagnie⁵, Phorbas qu'on regardait comme exclusivement Ialysien, Althaiménès qui n'outrepassait pas les limites de Kamiros⁶, et d'autres héros locaux. Malgré ce que j'ai dit plus haut [6a], on croit deviner dans l'exclusion de toute représentation de Kamiros et d'Ialysos une réminiscence de la jalousie provinciale qui régnait autrefois entre les trois membres de la *τρίπολις* rhodienne. Qu'un tel antagonisme ait existé et que les Lindiens se soient opposés à l'intrusion des habitants des autres villes dans leurs cultes, qui restaient après le *συνοικισμός* leur seul domaine particulier, c'est ce qui ressort de l'inscription IG XII 761.

Avec le chapitre III nous entrons déjà dans l'histoire générale, et à l'exception de Tlapolémos et de ses soldats le chroniqueur n'aurait pas revendiqué comme compatriotes les donateurs suivants [IV—XIV]: ce sont, à son point de vue, des notabilités étrangères qui ont adressé, comme plus tard les rois hellénistiques, leurs hommages à la déesse. Mais à la différence des rois, ils sont sans doute tous venus en personne à Lindos. Ce sont évidemment les rapports avec l'île de Rhodes qui les ont conduits au sanctuaire le plus célèbre de l'île, et non pas des relations particulières entre ces donateurs et la déesse Athana⁷.

- e Kadmos, qui „descendait à l'île en allant chercher Europa“,

⁴ Bezzenbergers Beiträge XV (1889) pp. 148—154. — Pour les combinaisons par lesquelles on a voulu établir des relations très intimes entre Athana et les Telchines, il suffit ici de renvoyer à Strabon p. 472; ROSCHER, Lexikon II 1 p. 1619; HILLER VON GÄRTRINGEN dans Ath. Mitth. 1893 p. 388; VAN GELDER p. 341.

⁵ Diodor. 5, 55, 6.

⁶ Diodor. 5, 59.

⁷ Pour Kadmos, cf. CRUSIUS dans ROSCHER II 1 pp. 866 sqq. et p. 893; pour Hélène, cf. GRUPPE, Mythol. pp. 269 et 697.

était lié particulièrement à Ialysos, où les prêtres de Poseidon se croyaient descendants de ses compagnons⁸, mais à titre d'étranger il était exempt des règles qui auraient empêché à un héros de naissance ialysienne de figurer parmi les donateurs d'Athana Lindia. Il ne faut pas penser à une tradition locale particulière qui aurait conduit le héros de Phénicie à Lindos. Nous verrons plus loin que c'est bien Kadmos l'Ialysien dont il s'agit ici [10 k]. Sa donation se base sur une réalité [8 b] qu'il y avait d'autant plus de raison d'attribuer à Kadmos qu'on faisait de lui le propagateur de l'écriture en Grèce⁹.

Minos n'est jamais mentionné, que je sache, dans les traditions de Rhodes. Les Rhodiens eurent pourtant de bonne heure beaucoup de rapports avec Crète. Dans les colonisations de Sicile les deux peuples agissaient souvent ensemble, et c'est probablement un contre-coup des traditions minoennes de la Sicile qui fait figurer ici le roi de Crète. Pour les raisons indiquées plus haut, on peut aussi penser aux anciennes relations entre Kamiros et la Crète, dont on trouve un résumé chez VAN GELDER pp. 30 sqq.

Héraklès et Tlapolémós occupent au contraire des places bien définies dans les cultes et dans les traditions de l'île. Héraklès Buthoinas était localisé à Thermydron, tout près de Lindos¹⁰. Il va sans dire que le chroniqueur manque l'occasion d'exposer des faits inconnus sur Héraklès: conformément à la tendance dont nous avons parlé plus haut, le héros apparaît plutôt comme le vainqueur célèbre de guerres connues de tout le monde. Dans le choix des trophées qu'il dédie on a pourtant tenu compte de la situation géographique de l'île: ces trophées sont les boucliers des rois de Kos et de Troie.

⁸ Diodor. 5, 58, 2.

⁹ FHG II p. 5; Herod. 5, 58; etc.

¹⁰ HILLER v. GÄRTINGEN dans Athen. Mittheil. 1892 p. 317; KNAACK dans Hermes 1888 p. 139; HOEFER, Konon pp. 52 et 108.

L'épopée ancienne, puis Phérékydès avaient combiné ces deux batailles¹¹: d'après celui-ci Héraklès arriva à l'île des Méropes *μετὰ τὸ πορθῆσαι Τροίαν*. A Lindos, le culte du Buthoinas avait fait naître l'aition pour ainsi dire normal dans ces parages d'une descente à terre suivie d'une querelle¹². Les mythographes rhodiens n'avaient qu'à continuer vers le midi la route indiquée par la combinaison susdite: la descente de Thermydron suivait alors celle de Kos et la prise de Troie. Le héros apportait à la déesse du pays dont les enfants le vénéraient malgré toutes les imprécations par des sacrifices de bœufs, les trophées nouvellement gagnés. On voit par la foule des citations réunies dans le chapitre V que cette combinaison a joui d'assez de faveur pour être souvent répétée.

h L'emplacement exact du tombeau et du sanctuaire de Tlapolémos¹³ reste encore inconnu. Pindaros qui connaît II. B et qui exprime dans Ol. VII les traditions et les aspirations des Ératides, lui donne le titre de *Τρουνθίων ἀρχαγέτας*. Ce n'est pas probablement encore que de la poésie, mais une poésie aussi solidement fondée se transforme sans difficulté en une réalité cultuelle. Il est vraisemblable que les Rhodiens ont adoré plus tard Tlapolémos comme *ἀρχαγέτας* et qu'ils l'ont rangé par conséquent avec les Héliades, quoique au fond ces héros fussent de nature disparate. BRUNN suppose¹⁴, avec raison je crois, que le tableau de Protogénès représentant Tlapolémos a eu sa place primitive dans le Dionysion auprès de son Ialysos. En quelque endroit qu'ait été situé le héroon de Tlapolémos, dans le territoire lindien (on penserait volontiers au dème d'Argos) ou ailleurs, toujours est-il que

¹¹ II. E 249 sqq., O 26 sqq.; Phérékydès: FHG I p. 81 n° 35.

¹² Voir VAN GELDER p. 348; cf. la descente de Kos, l'aventure d'Aphrodite (Diodor. 5, 55, 6) et la mort de Katreus dans le territoire de Kamiros (Apollodor. 3, 2, 2, 3).

¹³ Schol. Pind. Ol. 7, 36; l'indication *ἐν τῇ πόλει* ne prouve rien pour la situation du héroon.

¹⁴ Griech. Künstlergesch. II p. 238.

les Tlapolémiā, célébrés avant 464¹⁵, n'ont pas été une fête purement locale: cela ressort du fait que Tlapolémos est dans Il. B le chef des trois villes.

La guerre finie, les soldats de Tlapolémos reportèrent ses restes à sa veuve: c'est le récit ordinaire¹⁶, reconnu à Rhodes et suivi aussi dans notre chapitre IX. Neuf vaisseaux partirent pour Troie¹⁷, et on voit par les ex-voto que le même nombre s'en retournèrent: nous reviendrons plus loin sur ce point [7 c]. Le retour des guerriers avait été peut-être mentionné dans quelqu'un des poèmes anciens. La consécration des panoplies est au contraire une invention manifeste de la mythographie rhodienne¹⁸, qui n'aura pas eu comme pour les dons des chapitres X et XIV d'indications précises fournies par la poésie cyclique. Le détachement rhodien, privé de son chef et dès l'origine pas très intimement lié à l'armée d'Agamemnon, n'aura pas joué de rôle dans la prise de Troie et n'aura pas trouvé mention dans la petite Iliade.¹⁹

Avec Tlapolémos nous sommes entrés dans le monde i homérique qui occupe les chapitres VI—XIV. Je ne peux discuter ici l'ensemble de la question des rapports de Rhodes avec les *Τρωικά*: ces recherches nous entraîneraient trop loin et ne sont pas nécessaires pour l'étude de nos dédications. La chronique suit en général le récit canonique de l'Iliade telle qu'elle nous est parvenue, récit qui faisait des Rhodiens les alliés des Grecs: parmi les donateurs, Tlapolémos et ses soldats, Ménélaos, Kanopos, Mérionès et Teukros sont pris au camp grec. Mais l'antiquité a connu aussi des traditions d'après lesquelles l'attitude de Rhodes aurait été plus dou-

¹⁵ Pind. Ol. 7, 145.

¹⁶ Voir p. ex. Schol. Pind. Ol. 7, 36.

¹⁷ Il. B 654.

¹⁸ C'est-à-dire, probablement, du prêtre Gorgosthénès [10 i].

¹⁹ Pour les récits très divergents sur le retour des Rhodiens qui ne concernent pas notre chronique, je renvoie à VAN GELDER pp. 25 sq.

teuse²⁰. Il est vrai que la chronique ne penche pas du côté des Troyens, dont aucun ne figure dans l'inscription. Mais elle ouvre pourtant les portes du sanctuaire lindien non seulement à Téléphos, dont l'opposition aux Grecs peut être considérée comme finie avec sa blessure, mais aussi, si notre restitution est juste, à Rhésos qui va tomber dans la guerre comme allié de Priamos. Il y a pourtant une différence. Quoique l'histoire de Rhésos soit malheureusement très mutilée, on voit clairement qu'il ne dédie pas sa coupe d'or ni son esclave à la déesse, mais les dépose seulement dans le sanctuaire. L'auteur projette sur les temps mythiques un reflet de la politique neutre que son île natale occupa tant de fois dans les troubles de l'époque hellénistique et de l'honnêteté célèbre des Rhodiens envers les adversaires. L'adversaire du parti adopté par le roi même de Rhodes y pouvait sans peur déposer ses trésors pendant la guerre. Qu'on se garde d'exagérer l'âge et la valeur des combinaisons qui ont conduit le héros thrace à Lindos. En effet, ni la littérature qui nous est parvenue, ni la religion ne présentent la moindre trace d'une connexion réelle, car la notice sur des colonies cypriotes et rhodiennes en Macédoine dérive d'une source trop trouble²¹. Les légendes et l'épopée localisaient Rhésos dans la Thrace et dans la Bithynie. Peut-être les récits des expéditions entreprises par lui avant la guerre de Troie²² offraient-ils à la mythographie hellénistique la base de la construction qui aboutit ici à sa visite à Lindos. Mais il est possible aussi que cette construction ne repose en dernier lieu que sur une ressemblance de noms: *Ῥοδόπη*²³ ∼ *Ῥόδος* ou, si l'on accepte

²⁰ Voir Philostrate., *Heroikos* 2, 14 (ed. Kayser, II p. 157): Tlapolémos informe Téléphos du nombre des Grecs réunis à Aulis; cf. VAN GELDER p. 24.

²¹ Epiphane. *adversus haereses* 1, 2, 30, 25 (ed. Oehler, p. 282): *Κίτιοι γὰρ Κύπριοι καὶ Ῥόδιοι. Ἀλλὰ καὶ ἐν τῇ Μακεδονίᾳ τὸ γένος κατώκησε Κυπρίων τε καὶ Ῥοδίων.*

²² Voir JESSEN dans ROSCHER, *Lexikon* s. v. p. 109.

²³ Philostrate., *Heroikos* 2, 8 (ed. Kayser, II p. 149).

l'opinion de Robert ²⁴, Ῥοδίος (M 20) ∼ Ῥόδος, comme dans les Héliades d'Aischylos la ville de Ῥόδη a attiré le fleuve Ῥοδανός ²⁵.

Il ne faut pas chercher si loin les rapports qui liaient k Téléphos à l'île de Rhodes. Nous parlerons ci-après des vestiges qu'il a laissés dans la Péraea. S'il n'avait pas de culte public dans l'île même, son nom y était du moins assez usité pour faire croire à des relations très intimes. On en connaît des exemples appartenant aux familles nobles ²⁶; un exemple d'Ialysos remonte au VII^e siècle ²⁷; le nom s'est également transmis dans l'île de Kos (père de Philitas). On ne peut soutenir que l'aristocratie rhodienne se fût abstenue de noms héroïques: voir, outre les exemples que M. Nilsson ²⁸ essaie d'expliquer autrement, les noms de Dardanos, Memnon, Mentor, Idaméneus (IG XII 737; 904) = Idoméneus (Diodor. 19, 57, 4), Astyanaktidas (D 40) < Astyanax, etc.

C'est Apollon qui conduit Téléphos à Lindos. Sans doute il s'agit de l'oracle passé en proverbe: ὁ τρώσας καὶ ἰάσεται. Généralement cette réponse nous est transmise sans indication locale ²⁹. L'indication qu'on trouve deux fois ³⁰ et d'après laquelle c'était à Delphes que Téléphos avait consulté le dieu, ne paraît pas solidement fondée, comme l'a observé M. Robert ³¹ qui rapporte un fragment de la tragédie d'Euripides à l'oracle lycien. Pour moi il est certain que c'était là que suivant l'épopée Téléphos s'adressait pour obtenir le

²⁴ Studien zur Ilias p. 501.

²⁵ Voir ROSCHER, Lexikon III 2 p. 2184.

²⁶ Inscription non publiée, trouvée sur l'acropole de Lindos; cf. Polyb. 29, 10, 4.

²⁷ GDI 4109 a.

²⁸ Dans le présent Bulletin, 1909 p. 96.

²⁹ Apollinis oraculo: Dictys 2, 10; ἐπιόντος θεοῦ: Schol. A 59; ἐπιόντος τοῦ Ἀπόλλωνος: Apollod. epit. 3, 20; etc.

³⁰ Schol. Aristoph. Nub. 919; Libanios ed. Reiske IV p. 50: χομίζεται εἰς Δελφούς.

³¹ Jahrbuch 1888 p. 100.

soulagement de son mal. Il y avait près de Patara un *Τηλέφως δῆμος* et une *Τηλέφου χροήνη*³²; dans le temple d'Apollon Patareus on conservait un *χαλκοῦν κρατῆρα, ἀνάθημα Τηλέφου καὶ ἔργον Ηφαίστου*³³: il faut y voir l'ex-voto offert par le héros consultant l'oracle. Nous avons découvert ailleurs dans la chronique lindienne des traces certaines de l'influence de l'épopée ancienne: ajoutons le chapitre VIII qui en dérive aussi bien que la dédication faite à Patara. Sans doute, l'oracle en question a été traité dans les *Κύπρια*, mais il est probable qu'il était mentionné aussi dans la petite Iliade³⁴. L'ex-voto de Téléphos est désigné comme *ἐλατήριον*: il doit la vie à un sacrilège envers la déesse dont il faut qu'il se concilie les bonnes grâces. A Phasélis, le temple d'Athéna contenait une lance ancienne (datant de l'époque géométrique plutôt que mycénienne), dont la pointe et le sabot étaient en bronze, et qu'on donnait pour la lance d'Achilleus quoiqu'elle ne répondît nullement à la description de cette arme donnée dans la petite Iliade³⁵. La légende, qui n'est donnée qu'en abrégé par Pausanias³⁶, en aura attribué la dédication à Téléphos³⁷. C'est la même idée qui est au fond dans l'un et l'autre cas et la tradition de Phasélis a pris son point de départ, comme celle de Lindos, dans la poésie cyclique. Au bout du compte, ces fictions lyciennes ainsi que les noms personnels rhodiens dont nous avons parlé reposent sur des faits sérieux dont la vraie nature reste encore à découvrir³⁸.

1 Les donations des chapitres X—XIV (pour IX, voir plus

³² Stephan. Byzant. s. v.; cf. sur d'autres dénominations analogues usitées en Lycie DITTENBERGER, Orient. Græc. inscr. n° 552.

³³ Pausan. 9, 41, 1.

³⁴ Cf. PILLING, Telephi fabula, diss. Hal. 1886, p. 4—9.

³⁵ Schol. Pind. Nem. 6, 85 = KINKEL, fragm. 5.

³⁶ 3, 3, 8.

³⁷ Voir GRUPPE, Mythol. p. 616.

³⁸ Cf. aussi MAASS dans Jahreshefte IX p. 145, 29. Pour la Nekyia de Polygnotos il faut pourtant prendre en considération la supposition de M. Robert (Nekyai q. 75) qui en écarte le nom d'Augé.

haut) s'associent aux récits sur les *νόστοι*. L'insuffisance de nos sources n'en permet guère une définition plus détaillée. Pour Mérionès et Teukros on a supposé des relations très anciennes avec Rhodes³⁹. Comme je l'ai fait en traitant de Téléphos, je dois m'abstenir d'examiner la nature primitive de ces relations. Après tout, la chronique ne contient rien dans ces chapitres qui nous reporte au-delà de l'épopée. Je me borne donc à constater que Mérionès fait partie, comme Minos, des Crétois qui non seulement étaient les voisins des Rhodiens dans la patrie ancienne, mais qui les rencontraient aussi sur les côtes de la Sicile⁴⁰, et que nous ne sommes pas du reste assez bien informés sur son retour de la guerre pour savoir si son voyage a présenté quelque incident susceptible d'amener une visite à Lindos. Pour Teukros, qui alla jusqu'en Cypre, et pour Ménélaos et ses compagnons que le sort conduisit en Égypte, une descente à Rhodes s'offrait d'elle-même. Mérionès et Teukros apparaissent tous les deux en qualité d'archers, et Mérionès occupe la première place parce qu'en *Ψ* 850 sqq. il gagne le premier prix: la théorie représentée par Gruppe³⁹ qui regarde Teukros comme un Crétois, doit voir conséquemment dans le tir à l'arc du *Ψ* la trace laissée par un chant rhodien-crétois.

De la compagnie conduite par Ménélaos [X—XII] il n'y a m en effet que Héléna qui soit intimement liée à l'île de Rhodes, comme le montre aussi la tradition examinée plus loin [11 f]. Nous la rencontrons là comme une déesse de la végétation, *Ἐλένα δεινδροῖτις*, dont tout le monde s'est occupé⁴¹. L'aition de ce culte nous est conservé sous deux formes confuses⁴², dont l'une se rattache, comme la dédication lindienne, au retour de Troie. J'espère revenir une autre fois sur la ques-

³⁹ GRUPPE, Griech. Mythologie pp. 641 sqq.

⁴⁰ Diodor. 4, 79, 6.

⁴¹ VOIR VAN GELDER p. 354.

⁴² Pausan. 3, 19, 9-10; Polyain. 1, 13.

tion de l'Hélène rhodienne qui me paraît susceptible d'une solution.

La constellation où apparaît ici Kanopos nous conduit à supposer qu'il a figuré dans les *Νόστοι*. Hékataios le connaissait déjà et ne l'a guère inventé⁴³. Apollonios en avait fait le principal personnage d'un poème particulier, dont Maass a essayé de reconstruire le contenu⁴⁴; mais ce poème n'a guère pu influencer tous les auteurs cités dans le chapitre XII. Dans la forme courante de la légende, Kanopos succède à Phrontis qui était mort dans les parages de Sunion. Son nom est donné à une étoile qu'on ne voit, selon les observations des navigateurs ioniens, qu'à partir de l'île de Rhodes, lorsqu'on fait voile pour Égypte: ὁ δὲ ἐν ἄκρῳ τῷ Πηδοαλίῳ τῆς Ἀργοῦς κείμενος λαμπρὸς ἀστὴρ Κάνωβος ὀνομάζεται. οὗτος μὲν ἐν Ῥόδῳ δυσθεώρητός ἐστιν, ἢ παντελῶς ἀφ' ὑψηλῶν τόπων ὁρᾶται. ἐν Ἀλεξανδρείᾳ δὲ ἐστὶ παντελῶς ἐμφανής· σχεδὸν γὰρ τέταρτον μέρος τοῦ ζῳδίου ἀπὸ τοῦ ὀριζοντος μεμετεωρισμένως φαίνεται⁴⁵. En lisant ce texte on comprend bien pourquoi le don offert par Kanopos est un gouvernail.

n Signalons, en terminant cette énumération des donateurs retournant de Troie, que pour l'invention des consécration à la déesse lindienne l'introduction des *Νόστοι* a offert aux mythographes rhodiens une base générale des plus utiles dans le *χόλος Ἀθηνᾶς*⁴⁶ qui était à son tour motivé dans la fin de l'*Ἰλίου Πέρις*⁴⁷ par la violence d'Ajas.

⁴³ Voir Aristid. *Αιγύπτιος* p. 359, ed. Dind. II pp. 482 sq.; cf. Stephan. Byzant. s. v. *Ἐλένιος* = FHG I p. 20 n° 288. — L'épopée offre pour les personnages égyptiens un mélange curieux de noms grecs et égyptiens. Celui de Kanopos est dérivé de la localité homonyme et a sans contredit une origine égyptienne; mais l'explication antique *χρυσὸν ἔδαφος* = ka + nub n'est due, selon Wiedemann (Herodot II Buch p. 91), qu'à une étymologie populaire.

⁴⁴ Aratea (1892) pp. 359—369.

⁴⁵ Geminus p. 13 D (d'après MAASS, l. c. p. 363), ed. Manitius p. 42, 3.

⁴⁶ KINKEL, *Epic. fragm.* p. 53.

⁴⁷ KINKEL, l. c. p. 50.

7. Les donateurs historiques. Le chapitre XV est incontestablement le plus confus et le plus maladroit de toute la série. Le chroniqueur veut faire figurer les phyles; or, ces phyles n'avaient depuis longtemps pas d'importance sauf pour les jeux qui s'attachaient à certaines fêtes et qui prenaient la forme d'une lutte: la seule inscription qui conserve, à ma connaissance, le nom d'une phyle lindienne, est précisément une inscription agonistique¹. Il est donc bien naturel qu'afin d'introduire les phyles, le chroniqueur se figure un combat; mais il oublie ce simple fait que les trois phyles n'ont pu toutes en même temps remporter la victoire. Qu'on ne le disculpe pas: il n'a pu penser ni à des fêtes différentes de la même année, ni à la même fête de trois années consécutives. La description des tablettes votives au commencement et la date précise à la fin soutiennent le chapitre et en font l'unité, qui est d'ailleurs imposée par le sens. Les phyles représentent l'ensemble de l'État sous l'aspect de l'ancienne division nationale des Doriens. Leurs dédications perdraient le caractère officiel et représentatif, si elles n'avaient pas été offertes ensemble; à cette condition seule elles forment l'ouverture solennelle des dédications de l'ancien État de Lindos avec ses dépendances [5c, 7f].

Pour la même raison les noms ordinaires des phyles n'ont pas paru satisfaisants: ils ont été remplacés par d'autres, de pure fiction et reflétant les théories savantes contemporaines. Le chapitre XV ne dissout donc pas, malheureusement, la question souvent discutée sur les phyles rhodiennes; les matériaux nouveaux ne l'ont rendue que plus compliquée.

Il ressort des faits discutés par Szanto² que non seulement

¹ L'inscription encore inédite, datée approximativement par le nom du sculpteur *Πυθόκριτος Τιμοχάρτος Ῥόδιος* contient l'indication *χοραγίας φυλαῖ Ἀργεῖαι κωμικοδοῖς καὶ νικάσας*.

² Voir *Die griechischen Phylen*, pp. 9 sqq., dans *Sitzungsberichte der Wiener Akademie* CXLIV, 1902.

L'État rhodien a possédé les trois phyles³, mais que les trois anciennes villes ont eu aussi des sections analogues, pour lesquelles Szanto⁴ propose la singulière dénomination de *συγγένεια*. L'inscription lindienne dont je viens de parler démontre qu'à l'époque hellénistique on les a appelées phyles et que l'une des phyles lindiennes s'appelait *Ἀργεία*. A Télos, qui faisait partie de l'État rhodien, nous trouvons une *φυλά Ἀπόλλωνος*⁵, à Akragas, qui avait accepté plusieurs des institutions publiques de Lindos, une *φυλά τῶν Ὑλλέων*⁶. Autant de sources, autant de systèmes de dénomination nouveaux. Cette inconstance démontre clairement que les phyles n'ont pas joué un grand rôle. De plus, les Rhodiens étaient familiers avec les noms sonores de sections analogues des associations religieuses qui étaient à l'époque hellénistique une spécialité de leur île: IG XII 127 nous fait connaître les phyles *Νικασιωνής*, *Βασιληής*, *Ὀλυμπηής*. Il faut tenir compte de tous ces faits pour comprendre comment l'idée est venue aux auteurs que suit notre chroniqueur d'inventer des noms de phyles plus intéressants que ceux que n'offrait la réalité: *Ἀύτοχθόνες*, *Τελχεῖνες*, *Ἀλιάδαι*. Tels sont pour les historiens ou mythographes, dont le chapitre XV nous présente les théories, les éléments qui ont composé l'État ancien.

c Comme le prouve l'imitation dans IG XII 127, le *φύλαρχος* [B 89] est tiré de la vie réelle⁷. Il en est de même pour le nombre des „coureurs“⁸: *ἐννῆ* [B 89]. Ce nombre a dû corre-

³ Nous connaissons le nom de l'une d'elles: *Λαμειρίς*, IG XII 125; une *φυλά Ἰαλυσία* a été restituée par M. Hiller v. Gärtringen dans une inscription mutilée; cf. Berl. phil. Woch. 1900 p. 19.

⁴ L. c. p. 11.

⁵ IG XII fasc. 3, 38.

⁶ IG XIV 952.

⁷ Cf. Hermes 1901 p. 441 et Atti del r. ist. Veneto LVII p. 267 (Berl. phil. Woch. 1900 p. 19).

⁸ Les *δρομεῖς* sont probablement, comme en Crète, les éphèbes inscrits dans les gymnases, dont le nom crétois était *δρόμος*; cf. Suidas s. v. Cf. BÜCHELER et ZITELMANN, Rhein. Museum XL, Ergänzungsheft (1885) pp. 60—61; J. et Th. BAUNACK, Die Inschrift von Gortyn p. 145.

spondre à quelque subdivision des phyles, dont on ne connaît malheureusement que trop (cf. VAN GELDER p. 227). Le même nombre revient dans le chapitre IX et dans l'Iliade *B* comme celui des vaisseaux de Tlapolémos. Il y avait aussi, d'après la tradition indiquée dans Strabon p. 472, neuf Telchines. La division rhodienne en neuvièmes est parfaitement analogue aux *ἐνάται* de Kos⁹ et probablement antérieure à l'invasion dorienne. Pour les analogies ultérieures je renvoie au dernier mémoire de M. Roscher sur ce sujet¹⁰.

Il est d'ailleurs très difficile, sinon impossible, de distinguer dans la confusion du chapitre XV les traditions réelles de la fiction des pseudo-historiens. Je crois pourtant que le caractère réel des ex-voto [8 g] nous autorise à supposer pour Lindos l'existence d'une *λαμπαδηδρομία*, sur laquelle rien n'est transmis ailleurs, et qui était peut-être tombée en désuétude avant les temps hellénistiques¹¹. La fête implique un *λαμπάδαρχος*: la tradition relative à la colonisation argienne et l'aition de la fête aux flambeaux du Lyrkeion-Lynkeion (Pausan. 2, 25, 4) se réunissaient pour fournir le nom de Lynkeus¹²; le Telchine Lykopadas qu'on chargeait de la lamparchie devint par conséquent le fils de Lynkeus. De tout ce tissu une seule chose possède quelque valeur: c'est

⁹ V. DITTENBERGER, Sylloge² 616 l. 6; cf. SZANTO, l. c., p. 23; KEIL, Athen. Mittheil. 1895 p. 32; PROTT, Fasti sacri n° 5; NILSSON, Griech. Feste p. 18.

¹⁰ Abhand. d. sächs. Gesellsch. der Wiss. XXVI (1909), cf. surtout p. 29 (corps et conseils de 9 membres). Je ne suis pas d'accord avec M. Roscher en ce qui concerne le nombre des vaisseaux de Tlapolémos (9 = 3 de chaque ville ou phyle rhodienne): le poète paraît plutôt avoir rattaché superficiellement la tripartition dorienne à l'ancien système des ennéades dont dépend le nombre des vaisseaux. La manière dont les Rhodiens eux-mêmes ont copié, selon l'observation très fine de M. Roscher, en 304 leur flotte troyenne (voir Diodor. 20, 93) ne doit pas affecter notre interprétation du *B*.

¹¹ Peut-être faut-il lire *λαμπαδαρχήσαντα* dans l'inscription mutilée publiée par Scrinzi, Atti del r. ist. Veneto LVII p. 267 n° 10.

¹² Voir les travaux cités par Seeliger dans le dictionnaire de ROSCHER II 2 p. 2207.

le nom de Lykopadas. C'est un singulier construit d'après **Λυκωπάδαι*, nom de *πάτρα* comme *Κρητινάδαι* etc. dans IG XII 695. Seulement le mythographe rhodien aurait dû écrire *Λυκώπας*, car c'est de cette forme que dérive *Λυκωπάδαι* comme *Κρητινάδαι* de *Κρητινάς*. *Λύκος*, forme abrégée de *Λυκώπας* („œil-de-loup“) se trouve comme nom d'un des Telchines¹³: c'est lui qui fonde le sanctuaire d'Apollon Lykios. Au bout du compte, notre Lykopas a été l'un des héros que l'île de Rhodes a possédés en commun avec la côte d'Asie. Peut-être a-t-il existé d'autres noms semblables sur lesquels se sont basés les mythographes en inventant les „phyles“ des Telchines et des Héliades.

e Quant à Arétakritos [XVI], l'absence de toute indication de patrie paraît prouver qu'il était lindien. L'emploi de la forme abrégée du nom dans B 105 ne témoigne pas en tout cas contre cette hypothèse¹⁴.

f Le chapitre XVII nous ouvre la perspective du vaste champ où l'esprit d'entreprise et l'énergie des Lindiens se donnèrent carrière aux temps de l'expansion. Tandis que pour l'époque mythique il était difficile de trouver des héros présentables qui eussent un rapport véritable avec le sanctuaire, et que pendant la période hellénistique Lindos était un recoin qui devait se contenter d'un faible reflet de la grâce des potentats, les VII^e et VI^e siècles offraient des matières abondantes que le chroniqueur pouvait mettre à contribution. Ce sont les souvenirs des grands jours de Lindos qu'il a réunis en l'honneur de la déesse, et il est à regretter que cette partie de son œuvre ne nous soit par parvenue complète.

C'est avant tout le territoire colonisé de Lindos, dont traitent les chapitres XVII—XXXIV. La base réelle des dédications était le lien religieux qui réunissait la métropole

¹³ Diodor. 5, 56, 1.

¹⁴ Voir ce que nous venons de dire sur *Λύκος*; cf. *Τήλεφος*, *Άντιφος*, etc. *Άρετος* équivaut à *Άρετάκριτος* comme dans une inscription parienne *Σωσθέως* remplace *Σωσθένης* (cf. Sitzungsber. Berlin. Akad. 1904 p. 1241).

avec les colonies: la série d'*ἀφιδρύματα* d'Athana Lindia s'étend depuis la Cilicie orientale¹⁵ jusqu'en Sicile¹⁶. C'est une chose naturelle de rencontrer les représentants de ces *ἀφιδρύματα* dans le sanctuaire d'où ils étaient sortis.

Considérées ensemble, ces dédications ont un caractère bien réel. Il n'y a pas un seul ex-voto provenant du continent grec ni de l'Ionie ni des îles de l'Archipel: on sait que les relations commerciales des Rhodiens se dirigeaient surtout soit vers l'orient, soit vers la Sicile. Comme dans la partie mythique les héros locaux sont négligés, le chroniqueur omet également les îles immédiatement dépendantes de Rhodes (par ex. Tèlos et Karpathos) et les villes de la Péraea. Les Lyciens ne figurent qu'à titre d'ennemis vaincus [XXIII]. Phasélis est la ville la plus voisine qui soit représentée parmi les auteurs de dédicaces. Ce sont les colonies siciliennes qui absorbent en première ligne l'intérêt du chroniqueur: en effet, la période de leur fondation devait apparaître aux yeux des Lindiens de son temps entourée d'une auréole fantastique. Signalons encore que l'extrême occident, les Baléares, les côtes liguriennes et ibériennes, où Maass¹⁷ et d'autres ont voulu trouver les traces des Rhodiens, font défaut. Ces colonisations lointaines, s'il y en a eu, n'ont pas laissé de souvenirs dans les traditions du sanctuaire lindien.

Je me suis prononcé plus haut [5 i] sur la date de la participation des Lindiens à la colonisation de Kyréné [XVII]. La „tradition parallèle“ sur ce fait nouveau [11 h] n'est pas sans intérêt: elle nous fait voir que vers la fin du IV^e siècle ou même un peu plus tard la famille des Pankiades florissait encore à Kyréné et se souvenait de son ancienne patrie. Le contingent apporté par les Lindiens à la population n'a pas été sans importance. Il se dissimule chez Hérodotos¹⁸

¹⁵ Soloi: Bull. de corr. hellén. 1880 p. 76.

¹⁶ Akragas: Polyb. 9, 27, 7; cf. VAN GELDER p. 316.

¹⁷ Jahreshefte IX pp. 139 sqq.

¹⁸ Herod. 4, 161.

sous les „insulaires“ (*νησιωτέων πάντων*) qui composaient l'une des trois phyles entre lesquelles les habitants de Kyréné furent partagés peu de temps après l'arrivée des nouveaux colonistes.

Peut-être le nouveau renseignement sur Kyréné nous aide-t-il aussi à mieux comprendre la dédication d'Amasis [XXIX et 11 i], dont Hérodotos cherchait l'explication dans l'aition sur la fondation du sanctuaire lindien [11 c]. Amasis envoyait des dons aux villes suivantes: Samos, Kyréné, Sparte, Lindos¹⁹. Le don samien peut avoir eu sa raison d'être, comme le veut Hérodotos, dans les relations personnelles avec Polykratès. Les autres sont dus probablement à un motif commun-qu'on trouve sans difficulté dans ce que Hérodotos²⁰ nous raconte sur la politique kyrénéenne d'Amasis et sur la dame kyrénéenne Ladiké, qui resta sa favorite et qui lui survécut. Ajoutons que Kyréné était liée aux incidents qui amenèrent son avènement au trône²¹. Or, Amasis aura été renseigné sur les trois éléments qui composaient la population de la ville, et il aura essayé de s'en concilier l'esprit par des donations. Outre Kyréné elle-même, Sparte était douée comme représentante des *Πελοποννήσιοι καὶ Κρήτες*, Lindos comme représentante des *νησιῶται*.

h Après ce que j'ai dit plus haut, les dédications de Géla [XXV et XXVIII] et d'Akragas [XXVII et XXX] s'expliquent, pour ainsi dire, d'elles-mêmes. Géla avait été fondée en 690 par des Lindiens sous Antiphamos et par des Crétois sous Entimos²²; Hérodotos ajoute expressément que des habitants

¹⁹ Herodot. 2, 182; 3, 47.

²⁰ Herodot. 2, 181.

²¹ Herodot. 4, 159; 2, 169.

²² Thukyd. 6, 4, 3; Herodot. 7, 153. — C'est à tort qu'on a voulu regarder le nom de Lindioi transmis par Thukydidès comme la dénomination ancienne de la ville entière, cf. ZIEGLER dans PAULY-WISSOWA, s. v. Gela p. 946, 12. Ce nom a dû désigner plutôt le quartier habité par les Lindiens, mais on voit par Thukydidès que c'était la partie principale de Géla.

de l'île de Téos participèrent aussi à sa fondation. L'origine lindienne de bien des cultes et d'autres institutions de Géla a été souvent mentionnée; elle apparaît aussi dans la formule de C 12 dont nous parlerons plus loin [9 d].

Un intérêt particulier s'attache à la vénération d'Antiphamos qui s'est manifestée dans une trouvaille heureuse faite à Géla: c'est une inscription votive du VI^e siècle, gravée sous le fond d'une kylix et que nous reproduisons ici d'après le mémoire de M. Orsi²³. J'ai insisté sur cet exemple du culte des *οἰκιστῆς* commun à tous les Grecs²⁴, non seulement parce

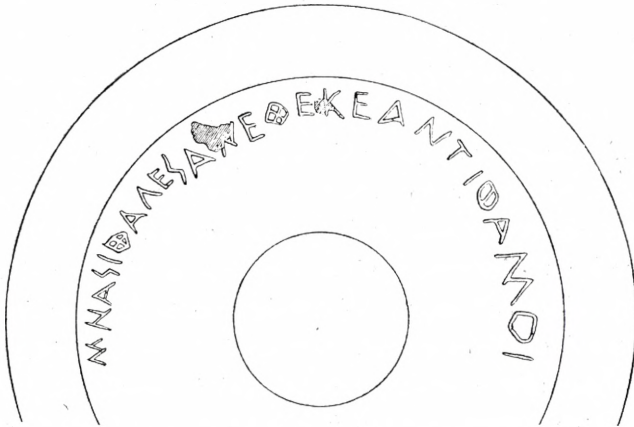


Fig. 3. Fond d'une coupe à inscription gravée, trouvée à Géla.

qu'Antiphamos est nommé dans le chapitre XXVIII, mais aussi afin de signaler que la tradition relative à Deinoménès, qui a amené la méprise du chroniqueur [5 b], mérite plus d'attention qu'on ne le croit ordinairement²⁵. L'Etymol. Magnum²⁶ donne les simples noms *Ἀντίφημος ἢ Δεινομένης*; dans les Schol. Pind. Pyth. 2, 27 on trouve la même confusion des

²³ Notizie degli scavi 1900 pp. 272—277, cf. Monumenti antichi XVII, 1906, pp. 558—560.

²⁴ Voir Herodot. 6, 38; Thukyd. 5, 11, 1; etc.

²⁵ Ziegler y voit „eine genealogische Rückprojicierung im Sinne der Deinomeniden“: PAULY-WISSOWA, s. v. Gela p. 947.

²⁶ S. v. *Γέλα* = FHG IV p. 319.

deux Deinoménès que dans la chronique, mais on y trouve aussi la mention que c'est Deinoménès qui avait apporté τὰ ἱερά ἐκ Τριοπίου (τῆς Κύπρου!) εἰς Σικελίαν. Il faut combiner ces données avec le récit de Hérodotos²⁷: τοῦ δὲ Γέλωνος τοῦτου πρόγονος, †οἰκίτωρ ὁ ἐν Γέλλῃ, ἦν ἐκ νήσου Τήλου τῆς ἐπὶ Τριοπίῳ κεμένης· ὃς κτιζομένης Γέλλης ὑπὸ Δινδίων τε τῶν ἐκ Ῥόδου καὶ Ἀντιφήμεου οὐκ ἐλείφθη. ἀνὰ χρόνον δὲ αὐτοῦ οἱ ἀπόγονοι γενόμενοι ἱεροφάνται τῶν χθονίων θεῶν διετέλεον ἐόντες, Τηλίνεω κτησαμένον τρόπῳ τοιῶδε κτλ. La participation des Télïens est attestée, selon l'observation de van Gelder (p. 274), par le titre de ἱεραπόλος, usité tant à Géla qu'à Télös. La prêtrise des Deinoménides est connue par d'autres auteurs²⁸. Enfin, le nom de Τηλίνας se rapporte à Τήλος comme Κρητίνας à Κρήτα. Hérodotos a omis le nom du chef des Télïens, soit qu'il ne lui eût pas été rapporté, soit qu'il l'ait tenu comme Ziegler pour une „Rückprojicierung“ : mais malgré ce qu'il y a de brouillé dans les notices citées, elles font pourtant croire à l'existence d'une tradition ancienne qui faisait participer les Télïens à la fondation de Géla sous le commandement de Deinoménès, et il faut de fortes raisons pour la déclarer indigne de foi. Le Deinoménès du chapitre XXVIII a donc pu envoyer son don à Lindos, non seulement en bon citoyen de Géla, mais aussi à titre de descendant du personnage avec lequel il est ici confondu, et dont le chroniqueur accentue l'origine lindienne.

i Akragas avait reçu par l'entremise de Géla et peut-être aussi par colonisation directe²⁹ des habitants lindïens, dont les traditions se continuaient non seulement dans le culte

²⁷ Herodot. 7, 153.

²⁸ Schol. Pind. Ol. 6, 158: ἱερωσόνην εἶχεν ὁ Ἴερων Δήμητρος καὶ Κόρης καὶ Μῆδος Αἰτναίου ἐν Σικελίᾳ ἐκ διαδοχῆς Τηλίνου τοῦ προγόνου αὐτῶν. — La famille a eu une prédilection pour les noms parlants: Ἴερων est expliqué par Pindaros lui-même (fr. 105 = schol. Pyth. 2, 127, schol. Nem. 7, 1) comme dérivant des ἱερά ζάθια; Τηλίνας se rapporte à l'endroit d'où la famille était sortie; Μολοσσός doit avoir eu une relation semblable, etc.

²⁹ Voir VAN GELDER, p. 68.

d'Athana Lindia, mais aussi dans celui de Zeus Atabyrios³⁰, car le sanctuaire rhodien de ce dieu, quoique situé sur le sol de Kamiros, a dû être commun à tous les habitants de l'île³¹.

Quant aux Grecs occidentaux, il reste encore deux chapitres, XXVI et XXXI. La dédication du Sybarite inconnu Amphinomos ne doit pas être expliquée, à ce qu'il semble, par la prétendue colonisation rhodienne de sa ville natale³². Elle me paraît avoir un caractère tout à fait réel: l'épigramme contient un motif parfaitement raisonnable de la consécration qui peut très bien se rapporter à la descente de Rhodes, souvent dangereuse. — Les lacunes du chapitre XXXI sont difficiles à remplir avec certitude. C 60 a commencé par le nom du dédicant, suivi probablement d'un *ἐθνικόν* se terminant en *-εύς*. *Θίας* se trouve dans une inscription lindienne non publiée = *θεῖος*. [...] *λις* peut provenir de noms différents; *Σωσίλας* paraît inconnu. Le professeur Drachmann a attiré mon attention sur l'existence d'une tradition concernant un roi ou tyran syracusain qui s'appelait Pollis^{32 b} et propose pour C 63 le supplément *εὐχάν*. On pourrait donc restituer le texte du chapitre XXXI de la manière suivante: [*Πόλλις*] *εὐς Θίας τοῦ τυραννεύσαντος ἐν [Συρακούσαις ἀγάλλ- μ]α[τ]α, ἃ ἐκαλεῖτο Δαϊδάλεια, ἐ[φ'] ὧν [ἐπεγέγραπτο. „Πόλ]λις ὁ Σωσίλα υἱὸς Ἀθάνα[ι Αἰ]νδί[αι εὐχάν,]ω τάδε δαϊδάλε' ἔργ' ἀνέθηκε.*

Trois chapitres se rapportent aux colonies et aux entreprises des Lindiens sur la côte d'Asie-Mineure: XXIII, XXIV, et XXXIII. Les Rhodiens ont dirigé de tout temps des guerres en Lycie, depuis l'époque de Sarpédon³³ jusqu'en plein Empire

³⁰ Voir Polyb. 9, 27, 7. VAN GELDER (p. 271) croit aussi les *ἱεροθύται* d'Akragas dérivés de Lindos.

³¹ Cf. VAN GELDER p. 301.

³² Voir VAN GELDER pp. 25 et 69.

^{32 b} Athen. I p. 31 b; Ailian. Var. hist. 12, 31.

³³ Voir ROBERT, Studien zur Ilias p. 402.

romain, mais une petite partie seulement de ces conflits nous est connue par des relations historiques. La notice sur l'expédition lycienne de Kléobulos et sur la dédication qui en résulta est donc en elle-même digne de foi. Depuis le commencement du VII^e siècle les Rhodiens avaient comme base de leurs opérations la colonie de Phasélis, et le chapitre XXIV se rapporte aux combats que la ville naissante devait soutenir contre les indigènes³⁴. Conformément à sa tendance générale³⁵, le chroniqueur s'en tient à la tradition d'après laquelle le fondateur, Lakios, aurait été un Lindien, frère d'Antiphamos. Cette tradition se trouve mentionnée au III^e siècle chez Philostéphanos³⁶ et chez Aristainétos³⁷. Philostéphanos lui-même le qualifie d'Argien. L'origine rhodienne de Phasélis, qui est de beaucoup la plus vraisemblable d'après la situation géographique, est prouvée, comme l'a observé van Gelder³⁸, par le dialecte du pacte fait avec Maussollos. Notre chapitre ne fournit pas de matériaux nouveaux pour reprendre la discussion concernant la personnalité de Lakios et son identité supposée avec Rhakios, sur laquelle on s'en tient généralement à l'opinion émise par K. O. Müller³⁹. Pour Soloi, il suffit de renvoyer aux notices citées par VAN GELDER pp. 67 et 142.

m Nous sommes arrivés à la fin des dédications qui reflètent l'expansion coloniale de Lindos. Il est vrai que le contenu des cinq chapitres qui manquent est inconnu. Mais il est peu vraisemblable que ces chapitres eussent changé l'aspect général

³⁴ Pour les notices anciennes sur les Solymes, cf. TREUBER, *Geschichte der Lykier* (1887) pp. 21 sqq.; quant au passage de la chronique, il ne faut pas séparer le nom du peuple de celui du mont Solyma, tout près de Phasélis.

³⁵ Voir dans le chap. XXVIII *Λίνδιος ὑπάρχων*.

³⁶ Athenaios p. 297 f = FHG III p. 29, 1.

³⁷ FHG IV p. 319.

³⁸ GDI 4259.

³⁹ *Die Dorier I* (1844) p. 114; cf. IMMISCH, Klaros, dans *Jahrb. f. class. Philol.*, XVII Suppl., 1890, p. 141.

des dédications en question. Il sera permis de supposer d'abord qu'ils contenaient quelque dédication de Kléobulos⁴⁰, le restaurateur du temple [11 g], par exemple la statue⁴¹ qui reçoit de ses soldats le diadème en or [XXIII]. En outre, la lacune peut avoir contenu des consécérations de Rhodiens établis à Naukratis, de quelque ville ou de quelque roi de Chypre, etc., — mais aussi des choses dont nous ne nous doutons pas.

J'ai cru devoir restituer le nom d'Artaphernès dans le chapitre XXXII, pour les raisons suivantes. D'abord le nom qui manque est assez long. J'ai évalué à 15 le nombre des lettres perdues. *Ἀρταφέρνης ὅ σ τ* correspond le mieux possible à l'espace donné, puisque ce supplément se compose de 13 lettres larges (pas d'iota). D'après la disposition chronologique, on ne peut guère penser à Tissaphernès ou à ses contemporains, ce qui avancerait trop la date de la dédication. De plus, il n'est guère vraisemblable que les princes ou grands seigneurs perses des VI^e — V^e siècles se soient occupés plusieurs fois de consacrer des ex-voto dans le sanctuaire de Lindos, et nous savons positivement que le confrère d'Artaphernès y a envoyé des dons. Enfin, les auteurs cités par le chroniqueur parlent en faveur de la contemporanéité, voire même de l'identité des dédications mentionnées dans le chapitre XXXII et dans la première *apparition* [10 p], tandis que pour le don d'Artaxerxès [XXXV] les citations sont en partie différentes (et dans deux cas tirées de livres postérieurs des mêmes ouvrages historiques qui contenaient les dédications de Datis et celles du chapitre XXXII). On peut donc, je crois, tenir pour certaine la restitution du nom d'Artaphernès, et il faut

⁴⁰ Comme nous avons dans IX *τοὶ μετὰ Τλαπολέμου εἰς Ἴλιον στρατευσάμενοι* et dans VI *Τλαπόλεμος*, ainsi *τοὶ μετὰ Κλευβούλου στρατεύσαντες* [XXIII] auront été précédés par Kléobulos lui-même; cf. les cas analogues XXV *Γελῶιοι* — XXVIII *Δεινομένης* (que le chroniqueur prend pour fondateur de Géla), XXX *Ἀραγαντίνοι* — XXVII *Φάλαρις*.

⁴¹ Mais non pas la statue fameuse de Dipoinos et de Skyllis [11 m].

combiner le chapitre XXXII avec ce qui est dit dans la chronique sur la dédication faite par Datis.

- o L'histoire rapportée dans la première *apparition* [D 1-59] n'est évidemment qu'une légende, non pas seulement en ce qu'elle a de surnaturel, mais aussi en ce qui concerne la position occupée par les Rhodiens.

Dareios avait envoyé, au printemps de 491, demander aux États grecs de la terre et de l'eau. Sur ces messages et leur résultat, on a le rapport succinct de Hérodotos⁴²: *διέπεμπε ὄν κήρυκας ἄλλους ἄλλη τάξας ἀνά τὴν Ἑλλάδα . . . πολλοὶ μὲν ἡπειρωτέων ἔδοσαν . . . πάντες δὲ νησιῶται ἐς τοὺς ἀπικοίατο αἰτήσοντες. οἳ τε δὴ ἄλλοι νησιῶται διδοῦσι . . . καὶ δὴ καὶ Αἰγυῶται.* L'île de Naxos seule ne s'était pas soumise⁴³ et sans doute n'avait pas été invitée à le faire. Le roi, qui était assez bien informé sur les républiques commerçantes de la Grèce pour aller jusqu'en Égine, n'a guère pu négliger les Rhodiens s'ils n'étaient pas regardés simplement comme ses sujets, et puisque les historiens n'ont eu rien à rapporter sur ceux-ci, il faut admettre ou qu'ils faisaient partie depuis quelque temps du royaume perse, ou qu'ils se sont conformés en 491 aux demandes de Dareios. Les légendes locales, quelles qu'elles soient, ne peuvent altérer ces conclusions.

Au printemps de 490 l'armée perse se réunissait dans la Cilicie où elle s'embarqua; puis elle côtoya l'Asie-Mineure jusqu'à Samos⁴⁴. Regardons maintenant ce que rapporte notre chronique. „Rhodes était la première île grecque où arriva la flotte“ [D 4-5]; il est en soi très vraisemblable que les Perses aient fait une petite halte dans le détroit rhodien, et à vrai dire on aurait pu le conclure d'une indication dont nous parlerons plus loin. „Les habitants eurent peur en

⁴² Herodot. 6, 48—49.

⁴³ Herodot. 6, 96.

⁴⁴ Herodot. 6, 94—95; BUSOLT, Griechische Geschichte II² pp. 575 sqq.; PAULY-WISSOWA s. vv. Dareios et Datis.

voyant arriver les Perses et se réfugièrent dans toutes les places fortes et surtout à l'acropole de Lindos [D 5-8]. Qu'on n'objecte pas qu'ayant donné de la terre et de l'eau ils n'avaient rien à craindre: dans les guerres d'autrefois les amis ont été souvent aussi importuns que les ennemis, et il faut tenir compte de l'impression écrasante d'une flotte de 600 vaisseaux qu'on n'avait jamais vue dans ces parages et qu'on ne devait jamais revoir, et apportant des milliers de guerriers barbares. Ce trait paraît donc bien probable et rien n'empêche de l'accepter comme historique.

Mais nous ne pouvons suivre plus loin la légende rhodienne⁴⁵. La flotte se sera arrêtée à Rhodes très peu de temps, parce qu'elle n'avait rien à y faire; il ne peut être question d'un siège, même de la courte durée indiquée dans la chronique; ce qui est raconté dans D 18-25 suppose une naïveté trop grande de la part du chef perse. On sait comment les Perses traitaient les insulaires qui leur résistaient. A Naxos, dont les habitants s'étaient enfuis dans les montagnes, ceux qui en restaient furent emportés en esclavage, la ville et les temples

⁴⁵ Le miracle lui-même [D 15, 22, 28 sqq.] est d'un genre bien connu. La procuration de la pluie est partout une des fonctions du dieu suprême. Une averse produite par des prières n'est donc pas miraculeuse en elle-même; elle n'a été considérée comme un miracle qu'en les cas où elle a tombé sous des circonstances exceptionnelles. L'histoire ancienne en offre bien des exemples. Citons Herod. 1, 87 (Kroisos prie à Apollon: *ἐκ δὲ ἀθρότης τε καὶ νηνεμίης συνδραμεῖν ἐξ ἀπίνης νέφεα κτλ*); Polyain., Strateg. 7, 12 (Dareios dans le désert des *Σάκαι*); Curtius, Histor. Alexandri Magni 4, 7, 13-14 (Alexandros dans le désert africain); Orosius, Histor. adv. paganos 5, 15, 15-17 (Marius en Afrique). L'événement célèbre de la guerre des Quades est avant tout comparable au rapport de notre chronique: Cass. Dio 71, 8-10; E. PETERSEN, DOMASZEWSKI et CALDERINI, Die Marcus-Säule (1896) pp. 58 et 107 pl. 22-23; pour les autres sources anciennes, voir J. GEFFCKEN dans Neue Jahrb. f. das klass. Altertum III 1899 pp. 253 sqq., qui cite aussi les mémoires des savants modernes relatifs à cet événement: Röm. Mitt. IX pp. 78-89 (E. PETERSEN); Sitzungsber. Berlin 1894 pp. 835-882 (AD. HARNACK); Rhein. Mus. 1894 pp. 612-619 (A. v. DOMASZEWSKI); Hermes XXX pp. 90-106 (TH. MOMMSEN); Rhein. Mus. 1895 pp. 433-474 (E. PETERSEN); cf. ROSCHER, Lexikon s. v. Notus.

furent incendiés^{46 a}; la même chose arriva aux Karystiens^{46 b}. On sait aussi que les historiographes locaux ont embelli en pareil cas la réalité: même le récit sur Naxos, dont l'attitude dans les guerres médiques fut pourtant très patriotique, n'a pas paru satisfaisant sans une telle altération⁴⁷.

p Qu'est-ce donc que la vérité sur l'île de Rhodes en 490? Elle ne paraît pas difficile à découvrir, même sous le voile que l'histoire locale a jeté sur elle. Les dons de Datis [D 35 sqq.] et d'Artaphrènes [XXXII] sont des réalités. Il faut seulement les expliquer autrement que ne fait la légende. Les Perses n'avaient pas seulement pour but d'écraser leurs adversaires exaspérés, mais aussi de gagner autant que possible l'esprit de ceux qui s'étaient accommodés à leurs désirs. Ce n'était pas le goût de Dareios d'être en guerre avec les Grecs, et il ne s'était pas non plus proposé d'anéantir leur commerce et leur marine: sa politique tendait simplement à les soumettre à son empire, et il préférait, comme le font voir les messages de 491, la méthode pacifique. On comprend bien que dans l'île assujettie où les Perses faisaient leur première halte, ils ont voulu montrer aux Grecs qu'ils n'avaient rien à craindre de la souveraineté du grand roi. Pour ces raisons, les chefs ont dédié à la déesse la plus notable de Rhodes les dons qui étaient pour eux un signe de vénération personnelle, à savoir *τὸν περὶ τὸ σῶμα κόσμον*. L'analogie qu'offre le chapitre XXXV en fait voir clairement le caractère régulier et constant: c'était d'un don de ce genre que se servait un dynaste ou un grand seigneur oriental pour prouver son dévouement personnel. Le malentendu des Lindiens, glacés de terreur à la vue de la grande armée, se sera bientôt éclairci grâce à un envoyé. Aussi nous voyons Datis s'en aller *φιλίαν ποτὶ τοῦς πολιορκηθέντας συνθέμενος* [D 44-45].

^{46 a} Herodot. 6, 96.

^{46 b} Herodot. 6, 99.

⁴⁷ BUSOLT, l. c. p. 576.

La religion des Perses ne mettait pas d'obstacle à la vénération des dieux grecs. Dareios lui-même s'exprime dans une lettre, dont nous possédons la traduction grecque, en termes très révérencieux sur Apollon, et il avait ordonné à Datis de brûler une grande quantité d'encens sur l'autel du sanctuaire délien⁴⁸, espèce d'offrande qui ne contrariait pas plus à la religion perse que les ex-voto. Le nom de Datis figure aussi dans les inventaires de Délos, où l'on conservait encore en 279 av. J.-Chr. sous son nom un *στρεπτὸν χρυσοῦν* — peut-être le reste d'un don analogue à celui offert à Lindos⁴⁹.

Signalons encore brièvement le rapport de Xénagoras [D 54 sqq.] : il a raconté la légende ordinaire, et ne s'écarte des autres historiens qu'en ce qu'il la rattache à „Mardonios, envoyé par Datis“. Nous ne savons rien sur la participation de Mardonios à l'expédition de 490. Hérodotos dit seulement qu'après l'expédition de 492 il tomba en disgrâce et qu'il fut privé par conséquent du commandement [10 not. 43]. Il est donc peu probable qu'il ait accompagné l'armée de Datis, ce qui aurait certainement pu donner lieu à des controverses désagréables.

Si l'image que nous a révélée l'analyse du récit de la chronique paraît peu flatteuse, elle explique du moins parfaitement le silence de Hérodotos et des autres historiens anciens : il n'y avait vraiment rien de particulier à raconter sur les Rhodiens en 490. De plus, la reconstruction des événements que nous avons essayé de donner, est confirmée par ce que Hérodotos raconte sur Délos⁵⁰. L'île d'Apollon vit en effet se reproduire la scène qui s'était passée à Lindos : avant l'arrivée de la flotte, les habitants s'enfuient effrayés,

⁴⁸ Cf. DITTENBERGER, *Sylloge* 2 n° 2; Herodot. 6, 97; BUSOLT, *Griechische Geschichte* II 2 p. 576; PAULY-WISSOWA, s. v. Dareios p. 2198, 52 sqq.

⁴⁹ MICHEL, *Recueil* n° 833 l. 95, cf. PAULY-WISSOWA, s. v. Datis p. 2228, 18.

⁵⁰ Herodot. 6, 97.

quoiqu'ils n'eussent rien à craindre; Datis les calma par des envoyés, etc.

r La chronique nous permet de constater un fait ultérieur. Les soldats perses n'ont pas mis les pieds dans le sanctuaire lindien, sans doute parce que Datis l'a rigoureusement défendu et qu'il a employé les moyens nécessaires pour faire respecter cette défense. Il a eu ses raisons, qu'on devine sans difficulté, surtout en lisant ce que rapporte Hérodotos⁵¹ sur le vol d'une statuette dorée, commis dans le Délion thébain par quelques matelots phéniciens de la flotte.

Une indication apparemment négligée par les historiens paraît devoir être combinée avec ce que nous venons de dire sur l'attitude et sur le sort de Rhodes en 490. Il y avait dans la chersonèse rhodienne un sanctuaire de Hémithéa. Diodoros nous raconte⁵²: *Πέρσας ἡγουμένους τῆς Ἀσίας καὶ πάντα τὰ τῶν Ἑλλήνων ἱερὰ συλῶντας μόνου τοῦ τῆς Ἡμιθέας τεμένους ἀποσχέςσθαι*. Cette mention nous conserve sous une forme un peu altérée une légende de la Péraea. Des légendes de ce genre ne doivent pas leur naissance, lors même que la forme transmise le dit, à un état de choses permanent, mais à quelque événement particulier. Les Grecs d'Asie-Mineure n'ont pu former, pendant qu'ils étaient assujettis à la domination perse, une phrase tellement contraire aux coutumes de leurs maîtres: *πάντα τὰ τῶν Ἑλλήνων ἱερὰ συλῶσι*. Cette phrase ne représente que l'effet d'un effroi soudain. La forme originale de la légende rapportée par Diodoros aura dit: *Πέρσας εἰς ταῦτα τὰ μέρη τῆς Ἀσίας ἐλθόντας καὶ πάντα κτλ.* et elle s'est développée du simple fait que la grande armée des Perses dont on avait craint le pillage, s'abstint entièrement de toucher au sanctuaire appartenant aux Rhodiens. Diodoros l'explique, comme le fait notre chronique en ce qui concerne Lindos, par la *δεισιδαιμονία*: ce que nous avons dit plus haut

⁵¹ Herodot. 6, 118.

⁵² Diodor. 5, 63, 1.

en donne, je crois, la raison véritable. Le fait que le sanctuaire de Hémithéa n'eut rien à souffrir de la visite des Perses est attesté formellement par ce que rapporte Diodoros sur la foule des ex-voto très anciens qui étaient conservés là. Pour Lindos ces ex-voto faisaient défaut, mais la chronique en donne une raison très naturelle [D 39 sqq.].

Les chapitres XXXIV—XXXVII n'exigent pas d'explication s en ce qui concerne les donateurs. Il va sans dire que soit l'État rhodien, soit la communauté de Lindos ont consacré souvent des dons à Athana Lindia, et l'on en possède aussi des exemples positifs⁵³. La chronique emploie correctement les dénominations officielles de l'État rhodien et des éléments qui le composaient, dont le vrai sens a été depuis longtemps tiré au clair par les épigraphistes. Ὁ δᾶμος (ὁ δᾶμος ὁ Ῥοδίων) signifie le peuple ou l'État rhodien [C 85, 97, 102]. La communauté lindienne est désignée par Λίνδιοι [C 80, 94] et dans certains cas par τὸ πλῆθος τὸ Λινδίων (dont il n'y a pas d'exemples dans la chronique). Enfin, à l'intérieur de la communauté lindienne, le mot Λινδοπολίται [A 2, 12] distingue les habitants de la ville de Lindos ou, plus correctement, ceux qui appartiennent au δᾶμος de cette ville, de ceux qui sont inscrits dans les dèmes ruraux. Le mot Λίνδιοι ne peut contribuer en rien à fixer la date incertaine du chapitre XXXIV: avant 407 il peut désigner l'État, après ce temps la communauté lindienne.

Le reste des chapitres conservés s'occupe des rois célè- t bres du IV^e siècle et de l'époque hellénistique. Il s'agit de dédications qui ne sont soumises à aucun doute, et dans certains cas il ne paraît même pas téméraire d'essayer de découvrir le motif du donateur ou les événements qui ont donné lieu à la consécration. Pour Artaxerxès, le donateur indirect du chapitre XXXV, j'ai émis plus haut, en discutant

⁵³ Voir la statue de Lindos, mentionnée plus haut [6 b]; IG XII 787, etc.

la date du chapitre [5 n], l'opinion que le don offert par lui est dû à ses relations avec Mentor⁵⁴.

u Alexandros [XXXVIII], le dernier roi qui ait compté les Rhodiens parmi ses sujets, a entretenu depuis 332 des relations amicales, en partie même intimes, avec l'île et ses habitants. Il fut même honoré d'un culte, maintenu longtemps après sa mort. Le don du roi s'explique donc sans difficulté. Mais on peut, je crois, aller plus loin et en démêler l'occasion, grâce aux détails fournis par la formule dédicatoire. Dans la bataille même qui décida du sort de Dareios, Alexandros était revêtu du manteau célèbre que lui avaient donné les Rhodiens, œuvre du tisserand-artiste Hélikon, fils d'Akésas, de Salamis en Cypré : *ἐπιπόρωμα δ'ἐφόρει τῆ μὲν ἐργασία σοβαρώτερον ἢ κατὰ τὸν ἄλλον ὀπλισμόν. ἦν γὰρ ἔργον Ἑλικῶνος τοῦ παλαιῶ, τιμὴ δὲ τῆς Ῥοδίων πόλεως, ὑφ' ἧς ἐδόθη δῶρον· ἐχρῆτο δὲ καὶ τούτῳ πρὸς τοὺς ἀγῶνας*⁵⁵. Le manteau a pu être, comme l'ont dit les Rhodiens, une œuvre véritable de l'ancien maître: on connaît par les trouvailles de la Russie méridionale des étoffes à inscriptions et nous savons que Hélikon a signé, quelquefois du moins, ses travaux⁵⁶. Il est tout naturel qu'immédiatement après avoir conquis la suprématie sur l'Asie, Alexandros se soit souvenu de l'île grecque dont le don précieux sautait aux yeux de tous ceux qui l'avaient regardé dans la bataille décisive. Le manteau dont l'État rhodien faisait cadeau à Alexandros avait-il appartenu auparavant au sanctuaire d'Athana Lindia, qui a possédé tant d'anciens travaux de Cypré? En ce cas le sacrifice s'expliquerait encore mieux. L'oracle cité dans l'inscription dédicatoire n'aura guère prononcé que les idées mêmes du roi.

v J'ai proposé plus haut [5 q] de dater le sacrifice de Ptolémaïos [XXXIX] de l'an 304 environ. Car on ne peut douter

⁵⁴ Voir sur ce général rhodien et sur sa famille, VAN GELDER pp. 95—98.

⁵⁵ Plutarch. Alexandr. 32, 6 = OVERBECK, Schriftquellen n° 387.

⁵⁶ Cf. Athen. 2 p. 48 b = OVERBECK, l. c. n° 385.

que cette époque ne représente le point culminant de l'amitié qui liait le roi d'Égypte avec les Rhodiens. Ptolémaïos leur avait porté secours pendant le siège de Démétrios, les Rhodiens reconnaissants lui créèrent en revanche le surnom de *Σωτήρ* et instituèrent un culte en son honneur⁵⁷. Le sacrifice de Ptolémaïos se rattache probablement aux faits mentionnés [8 s]. De la même manière, on sera disposé à voir dans l'ex-voto de Hiéron [XLI] l'appendice du don grandiose qu'il envoya à l'île de Rhodes après le tremblement de ± 225⁵⁸. C'est la seule fois, à ma connaissance, que la tradition historique mentionne une mission particulière à Rhodes du roi syracusain. — Quant aux dédications de Pyrrhos [XL] et de Philippos III [XLII], l'état incomplet du texte empêche toute définition détaillée.

8. Les ex-voto. Toutes les étapes sont représentées dans la série des ex-voto, depuis la fantaisie la plus pure jusqu'à des objets palpables et bien réels que l'auteur de la chronique a eus sous les yeux bien des fois.

Considérons d'abord les dons votifs des chapitres I—VIII et commençons par l'élimination de ceux de Héraklès qui se sont conformés à la qualité du donateur et qui ont d'ailleurs une base littéraire particulière. Du reste les chapitres I, IV, VI, VII, VIII forment une série tout à fait homogène, où figurent exclusivement des vases à boire; il faut ajouter que, d'après une tradition parallèle, l'ex-voto de Héléna était également une coupe [11 f]; le chapitre III, dont nous parlerons tout de suite, contient un chaudron. On ne peut donc douter que le don des Telchines n'ait été aussi quelque espèce de vase. Dans le mot inconnu **ΚΡΟΣΟΣ** il faut voir la forme rhodienne de *χρωσσός*.

⁵⁷ Pour les sources et les auteurs modernes sur ces points, voir VAN GELDER pp. 105 sq. et p. 355; cf. D 101 sqq.

⁵⁸ Voir Polyb. 5, 88, 5—8; sur la source des détails indiqués par Polybios, voir ULLRICH, De Polybii fontibus Rhodiis p. 73.

On aurait tort de reprocher aux inventeurs de la série I, IV, VI, VII, VIII la monotonie des ex-voto fictifs. Elle reflète en effet une tradition ancienne de Lindos, où des coupes à boire composaient les ex-voto *κατ' ἐξοχήν* depuis les temps archaïques et figuraient aussi dans le mobilier du temple¹. On voit qu'il y a un grain de réalité même dans ces fantaisies.

- b Le don de Kadmos [III] n'est pas dû aux inventeurs de la série susdite, mais dérive d'une source différente [10 k]. Il faut rendre le vocable *λέβης* par „chaudron“ et non pas, comme l'a fait van Gelder², par „bassin à laver les mains“. Les chaudrons en bronze comptaient parmi les dons les plus remarquables des temps anciens dans tous les grands sanctuaires grecs, et nous en avons aussi trouvé beaucoup de fragments à Lindos. Les *φοινικιά γράμματα* sont bien des caractères phéniciens et non pas, comme veut van Gelder, des caractères grecs archaïques. Si tant est qu'on ait connu quelque part l'écriture véritable des Phéniciens, les Rhodiens ont dû la connaître. Les *φοινίχια* de la tradition ionienne³ n'ont rien à faire ici. De plus, l'étude des fragments d'ex-voto anciens trouvés dans nos fouilles fait voir clairement qu'une grande partie en était originaire de l'Orient et importée par les Phéniciens. Van Gelder a signalé avec raison que la dédication de Kadmos [11 e] a pour base l'existence de vases très anciens en bronze dédiés à la déesse. Nous ajoutons que le vase dont il s'agit a été un chaudron et qu'il a été muni de quelque inscription phénicienne, comme par ex. la coupe en argent trouvée à Præneste⁴.

- c Avant de quitter les vases mentionnés dans le commencement de la chronique, observons que les dons de l'éponyme

¹ Voir le présent Bulletin, 1905 pp. 113 sqq. et 117 sqq. (L'expression „décoration du temple“, l. c. p. 115, est à corriger).

² VAN GELDER pp. 40 sq.

³ Herodot. 5, 58.

⁴ Cf. Corpus inscr. Semiticarum I n° 164 pl. 36.

[I] et des Telchines [II] étaient signalés comme remontant aux premières origines par le fait qu'on ne savait plus la matière dont ils étaient faits. C'est bien naïf, mais cela devait satisfaire le public auquel la chronique était destinée et qui savait ou devait savoir que les Telchines et les Héliades précédaient de beaucoup tous les autres donateurs. L'invasion des Telchines est attribuée par Eusébios à l'an 1737 av. J.-Chr.

Un seul des vases est en or, à savoir le *χρύσειον ποτήριον* mentionné au chap. VII. J'ai cru devoir restituer dans ce chapitre le nom de Rhésos: le métal précieux convient bien à ce héros thrace, dont la richesse en or ressort de la description de ses armes donnée dans *K* 438. Une coupe thrace de haute valeur se trouvait parmi les trésors de Priamos (*Q* 234). Ces passages de l'Iliade contiennent probablement le germe d'où s'est développé l'objet déposé par Rhésos.

Tandis que les dons votifs dont nous venons de parler suivent la coutume particulière du sanctuaire, les autres ex-voto mythiques se sont accommodés à la nature des donateurs: la belle Hélène dédie une paire de bracelets, Kanopos ses avirons de gouverne [6 m], les deux fameux archers des carquois (et un arc), les autres guerriers des armes diverses. Il va sans dire que des consécration de ce genre étaient acceptées dans le sanctuaire d'Athana Lindia aussi bien que dans les autres temples grecs. Les fouilles ont donné des fragments d'armes archaïques et des dédications analogues sont mentionnées plus loin dans la chronique comme faites par les rois des temps hellénistiques.

La chronique n'essaie pas d'attribuer à ces armes les dénominations qui conviendraient à des objets datant des temps homériques, comme d'ailleurs les vases à boire ne sont pas non plus cités sous des appellations tirées de l'épopée. On trouve les mots non-homériques *ἐγχειρίδιον*, *γέρρον*, *ποτήριον*, *φιάλα*. Les bracelets de Hélène sont également des parures inconnues à Homère.

e Le carquois dédié par Mérionès [XIII] est offert simplement comme prémices du butin pris à Troie. Arktinos avait consacré une partie de l'épopée *Ἰλίου Πέρις* à la répartition du butin entre les vainqueurs⁵, et il faut supposer qu'une scène semblable a trouvé place dans la partie de la petite Iliade pour laquelle manque l'extrait de Proklos.

J'ai exposé plus haut [6 h] l'opinion que les dédications des soldats de Tlapolémos [IX] ne dérivent pas de l'épopée ancienne, mais qu'il faut y voir l'invention libre de quelque mythographe rhodien. Quoiqu'on lise chez Strabon (p. 150) la plainte, dont la source est inconnue, *τῶν λαφύρων ὀλίγων εἰς ἕκαστον ἐληλυθόντων*, la répartition du butin a donné aux Rhodiens tant d'armes que chaque équipage était à même d'offrir une panoplie.

Pour les consécérations mentionnées dans les chapitres X et XIV, la dérivation de la petite Iliade paraît au contraire certaine. Il n'y avait pas de traditions qui attribuaient la mort de Paris à Ménélaos et celle de Pandaros à Teukros. Or, les auteurs rhodiens qui nous ont transmis ces ex-voto ne les ont pas inventés spontanément. Dans ce cas-ci, ils auraient été anonymes; nous connaissons suffisamment par la chronique le caractère pâle et exsangue de leurs fictions. Il s'ensuit que les noms d'Alexandros et de Pandaros sont empruntés à l'épopée ancienne, c'est-à-dire au *λαφύρων ἀναδασμός* contenu dans la petite Iliade (plutôt qu'à celui de l'*Ἰλίου Πέρις*). Cette manière de voir est pleinement confirmée par la „tradition parallèle“ sur l'ex-voto de Hélène [11 f] qu'on peut rapporter avec certitude à la petite Iliade. Il y a d'autres exemples qui prouvent la mise à profit de cette épopée par des écrivains rhodiens de l'âge hellénistique. Simias l'a utilisée pour sa Hache⁶ et pour sa Gorgone⁷. L'arc

⁵ Voir KINKEL, Epic. fragm. p. 50.

⁶ Jahrbuch 1899 p. 55; SUSEMIHL I p. 182.

⁷ SUSEMIHL I p. 180 not. 34.

ajouté par Théotimos à l'ex-voto de Teukros est sans doute l'arc de Pandaros, sur lequel l'Iliade présente deux traditions différentes⁸.

A la différence des armes dont nous venons de parler, les boucliers offerts par Héraklès [V] sont de véritables spolia opima. Nous devons à l'exactitude de la chronique la mention que l'un de ces boucliers était recouvert de cuir, l'autre de bronze! Quant aux *γέρορα κατακεχλωμένα*, il y a lieu de rappeler que les fouilles d'Olympia, de Lindos et d'autres sanctuaires ont donné beaucoup de fragments de minces feuilles de bronze, au bord arrondi et replié, qui ont servi de garniture à des boucliers.

Les ex-voto archaïques diffèrent en général de ceux des âges mythiques. Il est vrai qu'on trouve encore soit les grands bols [XVI, XXV, XXVII], soit les coupes à boire [XXIX, XXXIII] et quelquefois aussi des armes [XXIII, XXIV, XXIX]. Mais ce sont avant tout les objets d'art qui excitent l'intérêt, et même parmi les vases il y en a dont la décoration mentionnée spécialement fait de véritables œuvres d'art [XXVII, XXXIII]. La chronique ne manque pas non plus de signaler le caractère étranger de certaines armes et d'autres objets [XXIV, XXIX, XXXII]. On ne saurait refuser à l'auteur un certain intérêt archéologique et ethnographique. Des intérêts de ce genre auront été assez répandus dans l'île de Rhodes, qui ne brillait pas seulement par son commerce, mais aussi par ses mérites artistiques. Si seulement cette prédilection du chroniqueur avait été jointe à un peu de critique au lieu de se perdre dans des curiosités d'une valeur douteuse!

La série archaïque commence par le don des phyles [XV]. g. Ce sont des tablettes votives anciennes, sans doute en bois, qui ont servi de base à cette construction. On ne peut guère douter que l'inventeur n'ait eu sous les yeux quelque exemplaire véritable conservé à Lindos ou ailleurs. La description

⁸ B 827, Δ 105 sqq.

s'adapte trop bien à l'art archaïque débutant et contient trop de traits réels pour être une fiction spontanée: la série des neuf coureurs terminée d'un côté par le phylarchos debout, le schéma archaïque du mouvement du corps („archaisches Laufschemata“) dûment relevé, l'abondance des inscriptions. Nous connaissons tout cela par les œuvres archaïques. C'est dans des tablettes votives de ce genre, représentant des coureurs, qu'ont puisé les artistes qui ont peint le revers des amphores panathénaïques⁹. Citons encore la série de 5 coureurs accompagnés d'un arbitre sur le coffre de Kypsélos, où également *ἐκάστου ἐπεγέγραπτο τῷ εἰκότι τὸ ὄνομα* (B 91)¹⁰. Mais d'autre part les pasticheurs se sont trahis eux-mêmes en mêlant à leur description soignée la formule *ὁ δεῖνα ἐλαμπάδάρχει*, dérivée de documents épigraphiques d'un genre différent et d'une date beaucoup plus récente.

h Du reste il n'est guère possible de distinguer dans les notices concernant les autres œuvres d'art archaïques l'imagination de la réalité. L'auteur a pris soin de ne citer que des travaux exécutés avec des matières premières passées de mode. L'île de Rhodes à son époque abondait en statues de bronze, matière qui n'avait par conséquent rien de piquant pour le public. Passons en revue les œuvres d'art en question:

*Palladion*¹¹ [XXX] dont la tête, les mains et les pieds étaient en ivoire; puisque rien n'est dit sur le reste, il faut supposer qu'il était en bois. Il s'agit d'une technique plus ancienne que la sculpture chrysléphantine proprement dite. Plusieurs des statues pour lesquelles Pausanias n'indique pas d'autre matière que l'ivoire, étaient probablement du même genre¹².

⁹ Voir Monum. dell' inst. X pl. 48 m, peinture de la première moitié du VI^e siècle.

¹⁰ Pausan. 5, 17, 10.

¹¹ Cf. *εἰκὼν τῆς Ἀθάνας ἔνοπλος* dans une inscription lindienne: Arch. epigr. Mittheil. XVIII (1895) p. 124 l. 12. Le Palladion vient d'être étudié par M. FRICKENHAUS dans Athen. Mitt. XXXIII p. 26.

¹² P. e. 9, 33, 5: *ἄγαλμα ἀρχαῖον ἐλέφαντος*.

Gorgone [XXVIII], le corps en bois de cyprès, le visage en i marbre. Sur la technique des acrolithes, v. BRUNN-BRUCKMANN pl. 501 avec le texte de M. H. Bulle. MM. Furtwängler et Amelung ont supposé, en s'appuyant sur des critères stylistiques, que l'acrolithe dont il est question dans le texte cité et qui date selon M. P. Arndt de la première moitié du V^e siècle, serait l'œuvre d'une école de la Sicile ou de l'Italie méridionale: c'est-



Fig. 4. Basrelief de Xanthos (d'après le moulage en plâtre).

à-dire qu'il serait originaire de la même partie du monde grec que notre Gorgone. C'est là aussi que nous rencontrons la variante de l'acrolithe représentée par les métopes de Sélinonte.

Vache avec son veau [XXVI], groupe en bois. Pour le k sujet, voir les nombreux exemples réunis par A. de Longpérier¹³. On peut s'imaginer notre groupe à peu près semblable à la représentation en relief sur le monument de Xanthos¹⁴, dont nous donnons ci-joint une reproduction. En

¹³ Œuvres, I p. 166.

¹⁴ Brunn-Bruckmann pl. 146.

Extrême Orient, ce sujet s'est perpétué dans l'art depuis l'antiquité jusqu'à nos jours.

l *Deux statuettes égyptiennes* [XXIX] en or, qui portaient, d'après Xénagoras, des inscriptions bilingues, en caractères grecs et en hiéroglyphes. Ce sont évidemment les mêmes statuettes dont parle Hérodotos sans en préciser le sujet [11 i]. Selon lui, elles étaient en pierre; si on les a transformées en or, c'est seulement afin de les rendre plus intéressantes. Sur des transformations ultérieures des mêmes statuettes à l'époque byzantine, voir § 11 m.

m „*Des statues* (?) [XXXI] qu'on appelait *Δαιδάλεια*.“ Il ne faut pas ajouter ces statues, quelles qu'elles soient, au catalogue des œuvres de Daïdalos. Car on ne peut douter que le nom de *Δαιδάλεια*¹⁵ ne provienne ici d'un simple malentendu sur la phrase poétique *δαιδάλε' ἔργα* contenue dans la formule de la dédication.

n *Deux vases* ont reçu une décoration artistique, à savoir une coupe [XXXIII], décorée d'une Gorgone¹⁶, et le cratère de Phalaris [XXVII], dont Daïdalos avait fait cadeau autrefois à Kokalos. Le chroniqueur a probablement vu dans ce cratère une œuvre du fameux artiste quoiqu'il ne l'ait pas dit expressément. Il se sera sans doute imaginé que le vase avait été conservé comme un *κεμήλιον* dans le trésor d'Akragas depuis le temps du roi mythique Kokalos jusqu'au moment où Phalaris le dédia à Athana Lindia. Selon la tradition courante, Daïdalos avait exécuté pour Kokalos la fortification de l'acropole d'Akragas et s'était concilié l'esprit de ses filles par des dons artistiques dont la nature n'est pas spécifiée¹⁷. — On s'étonne de voir figurer sur une œuvre d'une ancienneté aussi respectable la scène de Kronos avalant ses enfants; les

¹⁵ Cf. Diodor. 4, 30, 1: *ἔργα . . . ἀπὸ τοῦ κατασκευάσαντος Δαιδάλεια καλούμενα*; Hesych. s. v. *Δαιδάλεια*.

¹⁶ C'est-à-dire d'une tête de Gorgone, l'apotropaïon ordinaire qui occupe souvent le centre des coupes.

¹⁷ Pausan. 7, 4, 6.

monuments figurés de l'époque archaïque ne présentent pas d'exemples d'une telle composition. L'original sur lequel sont copiés les bas-reliefs de l'autel capitolin¹⁸ en est, à ma connaissance, l'exemple le plus ancien; à en juger d'après la composition et le style, cet original n'a guère pu être antérieur au milieu du V^e siècle. Diodoros^{19a} a combiné le mythe en question avec la coutume carthaginoise d'immoler des enfants à Kronos, d'autres ont expliqué la légende du taureau de Phalaris d'une manière analogue: si l'on veut étudier ces combinaisons, on en trouvera la matière réunie dans le Dictionnaire de ROSCHER II 1 pp. 1504 sqq.

L'image de la déesse a reçu deux fois des ornements de haute valeur. Les soldats de Kléobulos lui ont consacré un diadème en or provenant du butin remporté de Lycie [XXIII], les Lindiens ont fait faire soit le diadème en or, soit les colliers et la plus grande partie des autres parures comme dîme sur le butin crétois [XXXIV]. Il s'agit probablement, malgré la double mention du diadème, de la même statue d'Athana Lindia, celle de l'ancien temple qu'on attribuait à Kléobulos [11 g]. Si les indications de la chronique sont en bon ordre, la consécration du chapitre XXIII date d'une période se rapprochant du temps de la fondation; celle du chapitre XXXIV est de beaucoup postérieure, mais se rapporte également au passé, c'est-à-dire aux temps qui précédèrent l'incendie du temple [12 c]. La nature des sources alléguées n'exclut pourtant pas le doute sur la différence des donations dont nous venons de parler [10 n]. Nous acceptons volontiers le renseignement sur l'image de culte archaïque. On peut se figurer sa riche décoration à peu près comme celle des statuettes féminines cypriotes trouvées en bon nombre dans le sanctuaire; celles-ci portaient comme l'image du temple plusieurs *δρμοι*, une *στεφάνα* et encore d'autres parures. Les

¹⁸ HELBIG, Führer n° 511.

^{19a} Diodor. 20, 14, 7.

ornements de l'ancienne statue du temple athénien sont d'ailleurs en partie analogues: *στεφάνη, πλάστρα, ὕχθουιβος, ὄρμοι πέντε, γλαῦξ χρυσῆ, αἰγὶς χρυσῆ, γοργόνειον χρυσοῦν* (?), *φιάλη χρυσῆ*^{19b}.

p J'ai signalé plus haut l'intérêt que porte le chroniqueur aux objets curieux et de caractère étranger. Il a relevé l'inscription phénicienne de Kadmos [III] et il n'oublie pas non plus les hiéroglyphes d'Amasis [XXIX]. Il a pris un intérêt particulier à l'armement étranger: le plastron de toile dédié par Amasis [XXIX; 11 i], les longues lances macédoniennes qui étaient depuis quelques générations tombées en désuétude lors de la composition de notre chronique [XLII], les glaives courbés des Solymes [XXIV]. Quant à ceux-ci, il y a lieu de rappeler que Hérodotos attribue cette arme tant aux Lyciens (7, 92) qu'aux Cariens (7, 93).

q Il va sans dire que l'auteur se plaît dans l'énumération de toutes les pièces composant les riches dons des grands seigneurs perses: Artaphrénès [XXXII, cf. 10 p], Datis [D 36] et Artaxerxès III [XXXV]. Malheureusement le texte du chapitre XXXII est mutilé. La table ci-jointe:

	Datis	Artaphrénès	Artaxerxès III
<i>στρεπτός</i>	×	×	×
<i>φέλια</i>	×	×	×
<i>τιάρα</i>	×	×	×
<i>ἀκινάχας</i>	×	[×]	×
<i>ἀρμάμαξα</i>	×	×	—
<i>φάρεος</i>	×	—	—
<i>ἀναξυρίδες</i> ^{19c}	—	×	—
<i>βασίλικα στολά</i>	—	—	×

^{19b} Voir FRICKENHAUS dans Athen. Mitt. XXXIII pp. 17 sqq.

^{19c} La dédication d'un pantalon n'a rien de surprenant. La mention

ne laisse pourtant pas de doute sur la restitution de C 67, tandis que je n'ai pas réussi à combler avec certitude la lacune de C 66. Rien n'est dit sur la valeur des dons de Datis et d'Artaphrénès, qui n'égalaient certainement pas celui du roi Artaxerxès. La dague de Mardonios qui était conservée comme un trophée sur l'acropole d'Athènes²⁰ valait d'après Démosthénès 300 dariques. L'orateur ne l'aura pas estimée trop bas: la somme indiquée égale, selon Hultsch²¹, 7032 Marks allemands. Les armes de Datis et d'Artaphrénès n'ont pas dû surpasser celle de leur contemporain. Un siècle et demi plus tard, le luxe va plus loin. Les armes et parures d'Artaxerxès III, en or garni de pierres précieuses, valent 1375 χρυσοῖ. Ce mot nous donne la dénomination ordinaire des statères macédoniens. L'indication précise de la valeur peut bien remonter à des documents contemporains qui se sont rapportés à la cession du don royal. Du reste, les statères macédoniens restaient la monnaie courante de l'époque hellénistique: l'île de Rhodes même frappait des philippes longtemps après la mort d'Alexandros, pour des raisons purement pratiques²². La valeur du don royal monte à 33495 Marks allemands selon Hultsch. Pour la garniture en pierres précieuses il y a beaucoup d'analogies²³.

de cette pièce d'habillement ne tient pas seulement à son étrangeté. Qu'on regarde la mosaïque d'Alexandre: les ἀναξυρίδες que porte le chef perse tué par le roi macédonien sont un chef-d'œuvre de broderie qu'on peut bien comparer au manteau de Hélikon [7 u]. Les séries d'animaux fantastiques qui les décorent dérivent d'une tradition artistique ancienne et ne sont pas dues à une mode nouvelle: nous sommes donc autorisés à nous figurer le don d'Artaphrénès sous une forme semblable.

²⁰ Demosth. 24, 129: τὰ ἀριστεῖα τῆς πόλεως, ἃ ἔλαβεν ἀπὸ τῶν βαρβάρων; cf. Pausan. 1, 27, 1; Schol. Demosth. 3, 25; Dion Chrysost. or. 2, 36 (ed. Arnim).

²¹ Metrologie, 2. éd., p. 240.

²² Cf. L. MÜLLER, Numismatique d'Alexandre le Grand pp. 371 sqq.

²³ Plutarch. Alexand. 32, 5: περὶτραχήλιον σιδηροῦν λιθοκόλλητον; plusieurs exemples cités dans PAULY-WISSOWA VII p. 1053, FURTWÄNGLER, Die antiken Gemmen III p. 153.

r Avec le don d'Artaxerxès nous avons franchi les limites de la période archaïque: il ne reste qu'à parcourir les consécration de l'âge hellénistique, dans la mesure où elles ont été conservées.

La statuette de Nika [XXXVI], en or ou peut-être chrysoéléphantine, dérive d'une imitation manifeste d'Athéna Parthénos, à laquelle Athana Lindia ne devait pas le céder²⁴. Ce n'est que dans les chapitres XXXV et XXXVI qu'on trouve une indication de valeur. Il paraît en effet qu'il existe un rapport intime entre le don d'Artaxerxès et la consécration de la statuette: la valeur en est la même, déduction faite d'une somme qui correspondrait au déchet de la refonte, au salaire de l'artiste, etc.

s Les dons d'Alexandre le Grand [XXXVIII] et des rois des temps suivants [XXXIX—XLII] ont un aspect peu varié: ils ont soit immolé des bœufs, soit dédié des armes. La mémoire des sacrifices était perpétuée par les bucrânes qui étaient pourvus d'inscriptions dédicatoires. Le nombre n'en est indiqué que dans le chapitre XXXIX. Il faut en conclure qu'il était extraordinairement grand: les autres rois n'auront pas immolé autant de bœufs. Les vocables mêmes dont se sert la chronique paraissent fournir une indication analogue. Tandis que des bœufs sacrifiés par Alexandros et par Pyrrhos les crânes entiers étaient conservés, on ne gardait du sacrifice de Ptolémaïos que les *προμετωπίδια*, c'est-à-dire une partie du front avec les cornes. Il s'agit donc dans le chapitre XXXIX d'un sacrifice extraordinaire, auquel convient bien l'adjonction du nom du prêtre en fonction que nous ne trouvons que dans les deux chapitres XXXVIII—XXXIX. Tout cela nous porte à croire que le sacrifice de Ptolémaïos a été occasionné par

²⁴ Cf. [εἰκόνα τῆς Ἀθηνᾶς ἔνοπλο(ν) σὺν χρ[υσοῦν] Νίκαι], restitué par Hiller v. Gärtringen dans l'inscription lindienne, Arch.-epigr. Mitth. XVIII (1895) p. 124 l. 12—13. — Pour l'analogie qu'offrent les constructions de l'acropole lindienne avec celles de l'acropole d'Athènes, cf. le présent Bulletin, 1905 p. 33.

des raisons tout à fait exceptionnelles. L'histoire de Rhodes nous offre une telle occasion en 304. Le sacrifice lui-même parle donc en faveur de l'hypothèse émise plus haut [7 v]. Il faut supposer qu'Athanas(?), fils d'Athanagoras, était prêtre en cette année.

Les armures dédiées par les rois ont été dans certains cas t celles dont ils s'étaient servis eux-mêmes [XL, XLI]. Malheureusement, le texte des chapitres en question ne donne pas d'indications plus précises. Quant au don de Philippos III, nous en avons déjà signalé le caractère macédonien prononcé. Ces consécérations réitérés d'armes reflètent l'âme inquiète et belliqueuse des siècles hellénistiques.

Combien de dons votifs existait-il encore en l'an 99? Le u motif que l'on a eu de composer l'inscription est indiqué clairement en A 4: *συμβαίνει δὲ τῶν ἀνα[θεμάτων τὰ ἀρχαιότατα μετὰ τῶν ἐπιγραφῶν διὰ τὸν χρόνον ἐφθάρθαι*; mais les instructions données en A 6-7 sont peu précises: *ἀναγραψάντω . . . ἃ καὶ ἡ ἀρμόζοντα περὶ τῶν ἀναθεμάτων καὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς θεοῦ*. Aussi, l'auteur ne se borne pas à mentionner les dons votifs qui avaient disparu. Dans les chapitres XXXVII—XLII le verbe *ἐπιγέγραπται* fait voir qu'il s'agit d'objets encore existants. La chronique contient même deux fois [XXXVIII et XL] le simple renseignement qu'il y a une inscription sur l'ex-voto en question, sans en donner la teneur, que les lecteurs pouvaient lire sur l'original.

Mais la plus grande partie de la chronique se rapporte à des v consécérations dont il ne restait que la mémoire. Cela ressort clairement des formes *ἐπεγέγραπτο* et *εἶχε*, employées constamment depuis le commencement jusqu'au chapitre XXXIV, excepté trois chapitres, dont les termes sont neutres [III, XXIII, XXXII]. Dans XXV on lit la variante *ὅς ταύταν εἶχε τὴν ἐπιγραφάν* au lieu de la phrase ordinaire *ἐφ' οὗ ἐπεγέγραπτο*. Le chroniqueur s'était tellement accoutumé à parler d'objets disparus, qu'il lui est arrivé une fois [XXIX] de se servir du

terme $\epsilon\acute{\iota}\chi\epsilon$ là où il aurait dû écrire $\xi\chi\epsilon\iota$, puisqu'un témoin irrécusable paraît prouver qu'il existait des restes de l'objet ou du moins des fragments qu'on faisait passer pour les restes de l'objet en question [11 i]. Quant aux statues dédiées par Amasis, certains savants ont cru que des traditions byzantines prouvaient l'existence de l'une d'elles, au moins, jusqu'en plein moyen âge. Nous nous occuperons plus loin de ces traditions [11 m], qui nous paraissent sans valeur.

a **9. Les formules dédicatoires.** L'exactitude et l'authenticité de la chronique ont dû apparaître surtout dans la reproduction fidèle des inscriptions dédicatoires.^{1a} Elles n'y font défaut en effet que dans quelques rares cas qui sont en partie faciles à expliquer :

III inscription phénicienne,

XXIII parures de la déesse^{1b},

XXIX (partie principale) donation égyptienne,

XXXII armes et parures perses,

XXXIV parures de la déesse,

XXXV armes et parures perses, probablement [8r] refondues et transformées en la statuette de Nika de XXXVI,

XXXVIII armes d'Alexandros, dont l'inscription aura été analogue à celle des bucrânes,

XL armes de Pyrrhos, dont l'inscription paraît omise par un oubli.

^{1a} Timachidas les a empruntées mot à mot aux auteurs qu'il suit. Cela explique l'inadvertance commise dans le chap. V. Les formules contenant les phrases $\tau\acute{\alpha}\nu \textit{Εἰρουπόλου}$ [B 26] et $\tau\acute{\alpha}\nu \textit{Λαομέδοντος}$ [B 27] présupposent le mot $\acute{\alpha}\sigma\pi\acute{\iota}\delta\alpha\varsigma$ que Timachidas a remplacé par $\gamma\acute{\epsilon}\rho\gamma\alpha$ [B 23]; néanmoins il a reproduit les formules dédicatoires sans changer le genre de l'article. Nous reviendrons plus loin sur la question de la source de ces formules [10 i].

^{1b} Il est vrai que les boucliers auraient bien pu être munis d'inscriptions; mais d'abord les ornements de la statue divine constituent évidemment le don principal, et puis les auteurs à qui le chroniqueur doit le chapitre XXIII ne semblent pas avoir coutume de donner la teneur des inscriptions.

Abstraction faite des donations alléguées, le chroniqueur n'est pas seulement bien informé sur la nature des ex-voto depuis longtemps disparus; il sait aussi indiquer textuellement la teneur des dédications, même pour les objets d'une ancienneté si respectable qu'on ne pouvait plus savoir la matière dont ils avaient été faits [I—II]. L'érudition rhodienne ne s'est pas laissée rebuter par le fait que l'art d'écrire ne remontait pas aussi haut que les soi-disant inscriptions. En bons Rhodiens, le chroniqueur et ses devanciers ont dû savoir que l'écriture avait été inventée par les Héliades qui l'avaient propagée jusqu'en Égypte². Il va sans dire que les mythographes ne se sont pas représenté les problèmes que soulèveraient des inscriptions aussi anciennes: ils les ont composées sans penser ni aux Héliades, ni à Kadmos qui aurait introduit „beaucoup de générations plus tard“ l'alphabet qui a servi de base à l'écriture hellénique.

Mais malgré la non-réalité de la plupart des formules, il ne faut pas les négliger entièrement. Nous ne nous occuperons pas ici du dialecte, de la métrique, etc.; mais il faut envisager le caractère général de ces formules et plus spécialement les termes qui concernent la divinité qui reçoit la dédication.

Constatons d'abord la teneur sèche et peu variée des inscriptions mythiques, qui sont toutes rédigées en prose. L'une de ces inscriptions [XI] se borne même à deux mots, mais en ce cas le chroniqueur a pu alléguer que la surface de l'objet que Hélène avait choisi pour ex-voto n'en admettait pas plus. Les vers n'apparaissent qu'aux temps archaïques, où l'on trouve en revanche des spécimens de mètres différents³

² Diodor. 5, 57, 1—5. La légende n'est pas dépourvue d'intérêt, surtout après la découverte de l'écriture mycénienne. La substance de la légende paraît avoir été développée avant Pindaros, voir Ol. 7, 130 *ἐπὶ σοφώτατα νοήματα ἐπὶ προτέρων ἀνδρῶν παραδεξαμένους παῖδας*.

³ Hexamètres XXIX, XXXI; hexamètre + pentamètre XXVI; hexamètre + iambes syncopés XV (B 96-98; je dois l'explication du mètre au professeur Drachmann, qui renvoie à Aristoph. Vesp. vv. 248—272); pentamètre XVI; trimètres XV, XXVII.

entremêlés à des dédications en prose. Chose curieuse, tandis que dans la partie archaïque Daidalos [XXVII] et Adrastós [XVI] s'expriment en vers, leur collègues et contemporains qui figurent dans la section mythique doivent se contenter d'inscriptions en prose. On va supposer tout de suite que cela doit tenir à la différence des auteurs suivis dans l'une et l'autre partie. Évidemment, le pasticheur à qui l'on doit les inscriptions métriques était familier avec la coutume de rédiger les dédications en vers; cette manière était assez répandue pendant l'époque archaïque. Citons une autre particularité archaïque qu'il a réussi à imiter, à savoir l'emploi du pronom personnel $\mu\epsilon$ dans XXVII.

- c Il est rare que le nom de la déesse manque dans les formules: V, X(?), XIII, XIV, XXVI, XXIX. Le plus souvent il figure sous l'une ou l'autre des formes un peu variées dont les piédestaux d'ex-voto conservés sur l'acropole de Lindos nous offrent des exemples réels. Nous voyons apparaître ici

Ἀθάναςαι : VIII, XI, XV.

$\text{Ἀθάναςαι Λινδίαςαι}$: XXXI, XXXIII, XXXVII, XXXIX, XLI, XLII.

$\tau\alpha\iota \text{Ἀθάναςαι} \tau\alpha\iota \text{Λινδίαςαι}$: IX, XXX, XXXVIII.

$\tau\alpha\iota \text{Λινδίαςαι} \text{Ἀθάναςαι}$: XV, XXVII.

$\text{Ἀθαναΐαςαι Λινδίαςαι}$: XVI.

$\tau\alpha\iota \text{Ἀθαναΐαςαι} \tau\alpha\iota \text{Λινδίαςαι}$: XXIV, XXVIII.

- d Les formules qui restent demandent une mention particulière. Celle du chapitre XII ($\text{Κάνωπος} \tau\alpha\iota \text{Ἀθαναΐαςαι} \text{καὶ Ποτειδᾶναι}$) s'explique simplement par la personne du donateur⁴, et tel aura été aussi le cas pour l'inscription incomplète de XVII, $\text{Ἀθαναΐαςαι} \text{καὶ Ἡρακλεΐ}$: l'union de ces deux divinités ne soulève pas de difficulté, surtout à Lindos. Le surnom de Πατρῶια , attribué à Athana par les Géloens [XXV] et d'ailleurs

⁴ Il ne faut pas en conclure qu'il ait existé à Lindos un culte commun des deux divinités susdites.

inouï dans l'île de Rhodes, reflète le rapport entre les colons et la patronne de la ville d'où ils sont sortis⁵.

Le surnom ordinaire de la déesse sous lequel elle est vénérée tant dans sa patrie qu'ailleurs dans le monde grec n'apparaît pas dans les inscriptions de la section mythique, abstraction faite du chapitre IX, où il est question des soldats de Tlapolémos revenus de Troie. Au lieu des formes variées de la dénomination régulière de la déesse que nous venons de citer, nous voyons figurer dans une série de chapitres *Ἀθάνα Πολιάς καὶ Ζεὺς Πολιεύς* [I, II, IV, V, VI]. Il y a une tendance nettement prononcée au fond. L'élément aristocratique de la population rhodienne s'est efforcé dès une époque assez reculée d'assimiler la déesse de Lindos au culte commun en associant Zeus Polieus à Athana Lindia. Cette union qui a induit Ross et d'autres à chercher sur l'acropole de Lindos un temple de Zeus, est en effet très usitée dans les inscriptions de caractère officiel à partir de l'époque hellénistique, mais elle n'a pas de base dans la croyance populaire, qui continuait à vénérer Athana seule⁶. On n'est jamais allé plus loin à Lindos. M. Hiller v. Gärtringen a observé avec raison⁷: „*Ἀθάνα Πολιάς* nunquam Lindi“. Un exemple fourni par une inscription inédite trouvée dans nos fouilles ne fait qu'apparemment exception, puisqu'il s'agit certainement du culte rhodien. C'est celui-ci⁸ qui, par suite de la tendance dont je viens de parler, a fini par s'introduire dans les formules de la série de dédications qui ouvre la chronique. Mais pour le culte réel la

⁵ Cf. Apollodor. 3, 2, 1, 3: (*Ἀλθαιμένης*) ἀναβὰς ἐπὶ τὸ Ἀταβύριον καλούμενον ὄρος ἐθεάσατο τὰς περίξ νήσους, κατιδὼν δὲ καὶ Κρήτην, καὶ τῶν πατρῶων ὑπομνησθεὶς θεῶν, ἰδρύετο βωμὸν Ἀταβυρίου Διός. Le culte d'Atabyros est donné ici pour un *ἀφίδρυμα* de la Crète, comme le temple géloen est un *ἀφίδρυμα* de Lindos.

⁶ Voir VAN GELDER p. 314. — Dans la chronique elle-même on lit au-dessus des dédications qui s'adressent à Athana Polias et à Zeus Polieus: *τοῖδε ἀνέθηκαν τῆι Ἀθάναι!*

⁷ IG XII p. 233. Cf. DITTENBERGER, De sacris Rhodiorum comm. II p. VI.

⁸ IG XII 21. 61. 62; Hermes XXXVI (1901) p. 443.

règle formulée par M. Hiller est toujours valable. On a essayé de faire passer pour le plus ancien le culte qui était en effet le plus récent: Athana Lindia ne serait d'après cette manière de voir qu'une forme altérée d'Athana Polias. La responsabilité de l'invention de cette absurdité ne revient certainement pas au chroniqueur qui n'a donné que ce qu'il a trouvé chez les auteurs qu'il a mis à profit; autrement, la formule *Ἀθάναι Πολιάδι καὶ Διὶ Πολιεῖ* n'aurait pas été bornée aux cinq chapitres cités. Il faut, je crois, y voir l'action d'un écrivain originaire de la ville de Rhodes et considérant d'un point de vue élevé la particularité locale de Lindos.

f Le reste des indications fournies par les formules dédicatoires n'offre pas de grand intérêt. J'ai essayé déjà d'expliquer, dans les §§ 6 et 7, les additions contenant des noms ou d'autres renseignements précis. Le mot *εὐχάν* [VI] convient à un roi partant pour la guerre; pour le sens de *ἐλατήριον* [VIII], voir 6 k. Certaines dédications sont désignées comme *ἀχροθίνια* (-ιον): IX, XIII, XXV, XXX, d'autres comme *δεκάταν*: XVII, XXXIV, *δεκάταν καὶ ἀπαρχάν*: XXXIII, *δεκάταν τῶν ἔργων*: II, *δεκάταν ναός*: XVI, XXVI. Des oracles sont mentionnés dans quatre chapitres: VIII (Patara), XXXVII—XXXVIII (sans indication de la localité), XL (Dodona). Comme Téléphos consulte Apollon Lykios, de même Pyrrhos s'adresse naturellement à Zeus de Dodona.

J'ai accentué déjà le caractère fictif de la plupart des inscriptions votives, mais il y en a aussi d'authentiques. Je regarde comme telles celles qui sont introduites par le verbe *ἐπιγέγραπται* XXXVII—XXXIX, XLI—XLII. L'une ou l'autre des inscriptions plus anciennes paraît d'un caractère assez réel, mais nous sommes dépourvus de moyens d'en prouver l'authenticité.

a 10. **Les auteurs cités.** On sait combien de place Pausanias et avant lui les topographes qui ont traité en particulier

les différentes contrées helléniques ont accordé à la mention des objets consacrés dans les sanctuaires. Aussi nous ne nous étonnons point de ce que notre chroniqueur ait pu puiser tant de notes concernant ce sujet dans les œuvres des historiens locaux.

Ce ne sont pourtant pas des travaux de ce genre qui avaient inspiré à Timachidas l'idée de sa chronique. Il a voulu plutôt imiter l'exemple de son illustre devancier Polémon, qui avait consacré une grande partie de sa vie à la branche particulière de la périégèse basée sur l'étude des ex-voto et des inscriptions¹. Il jouissait d'une renommée solide de son vivant², et longtemps après sa mort il restait très en vogue dans le monde savant. Plusieurs de ses ouvrages traitaient exclusivement ou presque exclusivement des ex-voto : *Περὶ τῶν ἐν Λακεδαίμονι ἀναθημάτων*³, *Περὶ τῶν ἀναθημάτων τῶν ἐν τῇ Ἀθήνησιν ἀκροπόλει*⁴, *Περὶ τῆς ἱεροῦς ὁδοῦ*⁵, *Περὶ τῶν ἐν Δελφοῖς θησαυρῶν*⁶. Anaxandridès de Delphes, contemporain ou devancier de Polémon, avait écrit *Περὶ τῶν συληθέντων ἐν Δελφοῖς ἀναθημάτων*⁷, sujet qui ne s'écartait pas trop de celui dont parle notre décret [A 4]. Citons encore brièvement quelques œuvres semblables d'autres auteurs, dont l'époque, pour une partie, n'est pas parfaitement établie : *Μενέτωρ ἐν τῷ Περὶ ἀναθημάτων*⁸, *Ἀλκέτας ἐν δευτέρῳ Περὶ τῶν ἐν Δελφοῖς ἀναθημάτων*⁹, *Ἡλιόδωρος ἐν πρώτῳ Περὶ τῆς Ἀθήνησιν ἀκροπόλεως*¹⁰, id. (*Περὶ τῶν Ἀθήνησιν ἀναθημάτων* =)

¹ On l'a même crue fondée par lui; cf. SUSEMIHL, *Geschichte der griechischen Litteratur in der Alexandrinerzeit*, I p. 672 not. 172.

² Polémon fut nommé proxénos à Delphes en 177—6 (SUSEMIHL, I p. 667) et citoyen d'Athènes (ib., p. 666).

³ Athen. 13 p. 574 c = FHG III p. 121, 18.

⁴ *Τέσσαρα βιβλία*: Strabon 9 p. 396 = FHG III p. 116.

⁵ Harpokrat. s. v. = FHG III p. 119.

⁶ Plutarch. Qu. conv. 5, 2 p. 675 b = FHG III p. 123, 27.

⁷ SUSEMIHL I p. 665; FHG III pp. 106 sq.

⁸ Athen. 13 p. 594 c = FHG IV p. 452.

⁹ Athen. 13 p. 591 c = FHG IV p. 295; SUSEMIHL I p. 699.

¹⁰ Harpokrat. s. vv. *Προπόλαια ταῦτα* et *Νίκη Ἀθηνᾶ*; cf. Athen. 9 p. 406 c. Sur l'ouvrage de Héliodoros, voir le mémoire de B. KEIL, *Hermes* 1895,

de Atheniensium anathematis¹¹, id. *Περὶ τῶν Ἀθήνησι τριπόδων*.¹²

- b En ce qui concerne les apparitions de la déesse, Timachidas avait été précédé par exemple par Ἰστρος, Ἀπόλλωνος ἐπιφάνειαι¹³ et Φύλαρχος, Περὶ τῆς τοῦ Διὸς ἐπιφανείας¹⁴. Mais il y a lieu de rappeler que tous les sanctuaires grecs étaient des foyers de récits de ce genre et que l'histoire grecque en a fait un large emploi depuis l'époque de Hérodote.

Il me paraît évident que le but que se proposait le jeune savant lindien en recueillant ses notes sur la déesse de sa patrie, c'était de faire, dans la mesure de ses forces, pour l'acropole de Lindos ce que Polémon avait fait pour l'acropole d'Athènes. Voici donc encore une fois la confrontation des deux acropoles, comparaison dans laquelle Lindos devait forcément succomber. Mais il va sans dire que la différence du résultat obtenu par Polémon et par Timachidas tient en premier lieu à la différence des qualités personnelles de ces deux auteurs.

- c Le décret avait invité le comité à chercher exclusivement ou principalement les renseignements qu'il lui fallait dans „les épîtres et les documents officiels“, c'est-à-dire dans les archives publiques: ἀναγραφάντω ἔκ τε τῶν [ἐπ]ιστολῶν καὶ τῶν χρηματισμῶν] [A 6—7]. Pour l'emploi du mot *χρηματισμοί*, cf. la phrase suivante d'une inscription attique du II^e siècle av. J.-Chr.: *περὶ ἀπάντων τούτων ὑπάρχουσιν αἱ ἀποδείξεις ὑπὲρ τὰνδρὸς σαφεῖς διὰ τῶν χρηματισμῶν εἰς τὸν ἅπαντα χρόνον*¹⁵. Ces *χρηματισμοί* sont cités pour les dons d'Alexandros, de Ptolémaïos, de Pyrrhos, de Hiéron et de Philippos pp. 199—240 (les fragments sont réunis là pp. 235 sqq.). Héliodoros paraît avoir vécu vers la fin du II^e siècle av. J.—Chr.

¹¹ Plin. Nat. hist. I, auct. libb. (33?), 34, 35; cf. B. KEIL, l. c. p. 237.

¹² Harpokrat. s. v. *Θνήτωρ* = B. KEIL, l. c. p. 236.

¹³ FHG I p. 422, 33—37; SUSEMIHL I p. 624.

¹⁴ SUSEMIHL I p. 631 not. 555.

¹⁵ KÖHLER dans Athen. Mittheil. 1884 p. 290 l. 20 = DITTENBERGER, Sylloge² 729.

[XXXVIII—XLII]. Il faut entendre ici les actes de donation, accompagnés peut-être des minutes des réponses¹⁶. Les dons consacrés par le peuple rhodien [XXXV et XXXVII] ne sont pas documentés de cette façon et ont été offerts peut-être par des délégations qui n'apportaient rien d'écrit. Pour les temps antérieurs à Alexandros les documents originaux ne sont pas mentionnés dans la chronique.

Les „épîtres“ se rapportent au contraire aux dédications d traitées dans le commencement de la chronique. Il s'agit des mémoires de deux prêtres d'Athana :

B5: *Γοργοσθένης ὁ ἱερεὺς τᾶς Ἀθάνας ἐν τᾷ ποτὶ τὰν βου-
λάν ἐπιστολαῖ.*

B7: *Ἰερόβουλος ἱερεὺς καὶ αὐτὸς ὑπάρχων ἐν τᾷ ποτὶ τοὺς
μαστροὺς ἐπιστολαῖ.*

Ces „épîtres“, qui étaient conservées dans les archives publiques et auxquelles renvoie le décret, étaient sans doute des avis d'un caractère tout à fait officiel donnés par le prêtre au sujet de quelque événement qui a influencé fortement le sanctuaire ou de quelque arrangement d'un intérêt vital. Sans cela, les prêtres ne se seraient pas adressés aux autorités politiques. Le soin des cultes locaux était en général laissé aux anciennes villes elles-mêmes: l'État rhodien se bornait à quelque contrôle. Ce sont en effet des affaires de ce genre qui font l'objet ordinaire des administrations locales.

Puisqu'il s'agit de documents officiels, il faut en prendre les titres à la lettre. L'avis de Gorgosthénès a été adressé

¹⁶ Cf. KÖHLER, l. c. not. 2: „Die *χρηματισμοί* sind die amtlichen Actenstücke“, cf. les exemples cités dans le Thésaurus. — ULLRICH (De Polybii fontibus Rhodiis, p. 73) a supposé avec raison que ce sont de tels documents, conservés aux archives rhodiennes, qui ont fourni à Polybios les renseignements circonstanciés sur les dons qui affluèrent aux Rhodiens après le tremblement de terre de ± 225 av. J.-Chr. On peut se former une idée sur la nature d'un acte de donation royal d'après la lettre de Seleukos I concernant les sacrifices et les ex-voto expédiés à Apollon Didyméen et accompagnée d'une *γραφὴ χρουσωμάτων τῶν ἀφισταλμένων*: DITTENBERGER, Orient. Græc. inscr. selectæ, I n° 214.

au sénat de l'État rhodien, celui de Hiérobulos au contraire au sénat de Lindos. Car le sénat des trois anciennes villes n'était pas appelé *βουλά*; on le désignait toujours par le nom de ses membres: *μαστροί* [A 1].

C'était au sénat et aux prytanes de Rhodes qu'étaient adressés les rapports officiels, et on les conservait dans le prytaneion¹⁷. Rien n'est connu, à ce que je sache, sur l'emplacement des archives lindiennes. L'analogie avec l'État de Rhodes et le règlement donné dans A 8 font croire qu'à l'époque de notre stèle elles étaient conservées dans le *μαστροεῖον*. Mais on n'est pas autorisé à conclure qu'elles se sont trouvées toujours là. Il est peu probable qu'aux temps anciens les Lindiens aient disposé, pour la conservation d'actes d'archives, d'édifices convenables situés hors de l'acropole.

e On voudrait bien définir l'âge des épîtres de Gorgosthénès et de Hiérobulos. D'abord, ni l'un ni l'autre ne se trouve dans la partie cohérente du catalogue des prêtres dont j'ai parlé plus haut. Ils sont, par conséquent, antérieurs à l'an 170 av. J.-Chr. Nous avons déjà observé que leurs épîtres n'étaient pas des mémoires purement historiques, mais qu'elles devaient viser quelque but pratique. S'ils ont parlé des dédications de personnalités mythiques, c'est qu'ils ont voulu mettre en relief l'importance du sanctuaire et accentuer autant que possible la sainteté du lieu. L'un d'eux, Hiérobulos, ne s'est pas borné, à cet effet, à la mention des donateurs mythiques; il cite encore la dédication d'Amasis [XXIX], mais n'en fait pas autant pour celle d'Alexandros, quoique celui-ci eût été apparemment un personnage aussi considérable qu'Amasis. L'explication la plus simple de ce fait serait d'admettre que Hiérobulos a été prêtre avant l'an 330.

Il est probable que Gorgosthénès et Hiérobulos sont con-

¹⁷ Polyb. 16, 15, 8: *καὶ ταῦτα τῆς ἐπιστολῆς ἔτι μενούσης ἐν τῷ πρυτανείῳ τῆς ὑπ' αὐτοῦ τοῦς καιροῦς* (c'est-à-dire après la bataille de Ladé) *ὑπὸ τοῦ ναυάρχου πεμφθείσης περὶ τούτων τῆ τε βουλῆ καὶ τοῖς πρυτάνευσιν.*

temporains: leurs consultations alléguant la même série de donations mythiques se seront rapportées à la même affaire et l'un aura copié l'autre. Puisque c'est Hiérobulos qui a eu la bonne idée d'ajouter le don d'Amasis, son épître paraît postérieure à celle de Gorgosthénès. Il est également vraisemblable en soi que le rapport fait au sénat de Rhodes a précédé celui qui était adressé aux sénateurs de Lindos.

Ces réflexions, qui n'ont pas, il est vrai, le caractère de preuves positives, nous disposent à dater du IV^e siècle l'époque des prêtres Gorgosthénès et Hiérobulos. Celui-ci paraît absolument inconnu. Le nom de Gorgosthénès est rare, mais non pas sans exemple à Lindos. Je propose d'identifier le prêtre-auteur avec le *Γοργοσθένης Κλάσιος* mentionné dans IG XII 764 l. 105. Nous ne voyons pas moins de quatre fils de ce personnage énumérés parmi les donateurs qui ont contribué *εἰς τὴν ἀποκατάστασιν τοῦ κόσμου τῆι Ἀθάναι*: on comprend bien cette libéralité, si leur père a été intimement lié au culte de la déesse. Gorgosthénès lui-même n'y figure plus: il devait être mort lors de la rédaction de la stèle. Nous verrons plus loin [11 l] qu'il y a des raisons qui nous font la rapporter à la seconde moitié du IV^e siècle, ce qui s'accorde bien avec l'époque présumée du prêtre Gorgosthénès. L'identification proposée ne paraît donc pas trop hasardée.

Abstraction faite de la dédication d'Amasis, les épistolographes ne comprennent que le commencement de la chronique, jusques et y compris le chapitre XIV. Dans leur pensée, les dédications mythiques se terminent évidemment avec ce chapitre: nouvel indice, s'il en fallait, en faveur de notre division de la chronique.

La manière dont les épistolographes sont allégués par Timachidas confirme ce que nous avons dit plus haut sur la rédaction de la chronique: ils ont été ajoutés pour ainsi dire après coup. Les termes du chapitre XXIX font voir clairement que Timachidas avait apporté ce chapitre complètement

rédigé. Il a ajouté à la fin encore la mention de Hiéroboulos, soit qu'il l'ait fait de son propre mouvement, soit que les Lindiens n'aient pas voulu se passer de leurs témoignages officiels.

g Considérons maintenant les autres sources citées dans la section mythique. On observe tout de suite que les citations de Gorgon recouvrent parfaitement celles qui sont puisées dans les épîtres. Il faut que Gorgon ait copié les épistolographes ou qu'il ait été copié par eux. La première alternative paraît préférable pour deux raisons. S'il est vrai que les prêtres n'ont guère pu être les premiers inventeurs de la série entière de donations mythiques, et qu'il faille supposer qu'ils se sont appuyés sur quelque mémoire littéraire, il n'est pourtant pas probable qu'ils se fussent contentés de copier simplement et dans tous les détails un livre publié et accessible à tous. De plus, Gorgon a vécu après (et peut-être longtemps après) Ptolémaïos I, puisque dans son livre sur les cultes rhodiens il mentionne aussi le péan chanté aux fêtes qu'on célébrait en l'honneur de ce roi¹⁸. Mais la supposition de M. E. Jacoby¹⁹, qui le croit identique au prêtre d'Apollon Éréthimios de l'an 83—82, est en elle-même très téméraire et ne s'accorde pas bien avec le fait que Gorgon figure parmi les sources de la chronique. Il faut qu'il remonte en tout cas au II^e siècle. J'indique à ceux qui aiment de telles hypothèses le père du prêtre proposé par M. Jacoby.

On sait très peu de chose sur l'ouvrage de Gorgon²⁰. Notre chronique en cite deux livres sous le titre: ἐν ταῖς \bar{A} (\bar{B}) τῶν περὶ Ῥόδου; Athénaios¹⁸ le cite ainsi: ἐν τῷ Περὶ τῶν ἐν Ῥόδῳ θυσιαῶν, Hésychios²¹: ἐν τῷ Περὶ θυσιαῶν. Il s'agit dans tous ces cas sans doute du même ouvrage, toutes les citations

¹⁸ Athen. 15 p. 696 f = FHG IV p. 410, 1.

¹⁹ Dans PAULY-WISSOWA, s. v. Gorgon.

²⁰ SUSEMIHL, l. c., II p. 399 not. 314; FHG IV p. 410, 1—3.

²¹ S. v. Καταρραπίτης = FHG IV p. 410, 2. Περὶ θυσιαῶν a pu être le titre spécial de l'un des livres Περὶ Ῥόδου.

se rapportant aux cultes de l'île de Rhodes. La nature du livre a impliqué nécessairement des études faites dans les sanctuaires locaux de l'île: il est donc facile de comprendre que Gorgon a étudié avant Timachidas dans les archives de Lindos ou de Rhodes²² l'épître de Gorgosthénès et même qu'il l'a copiée textuellement, ce qui ne donnerait que plus de valeur à son mémoire sur les cultes.

Nous aurons l'occasion de citer plus loin un passage de Gorgon [11 k] que Timachidas n'a pas voulu admettre dans sa chronique. Car on ne peut douter qu'il n'ait lu et cité Gorgon directement: pour plusieurs chapitres c'est sa seule source littéraire avec les épîtres²³, à l'étude desquelles il paraît avoir été conduit justement par la lecture de Gorgon. C'est à Gorgon qu'on doit probablement la rédaction de la formule dont j'ai parlé plus haut [9 e]: elle diffère de la manière de Xénagoras, et il n'est pas non plus vraisemblable qu'elle ait été inventée par un prêtre d'Athana Lindia.

L'ouvrage de Xénagoras qui est allégué parallèlement avec h celui de Gorgon, était d'un caractère tout différent. La chronique en cite le 1^{er} et le 4^e livres: ἐν ταῖς Ἀ (Δ) τῆς χρονικῆς συντάξεως, désignation favorite de Timachidas pour tous les mémoires historiques²⁴. On trouve ailleurs le titre *χρονοί*²⁵. Les citations conservées par la tradition littéraire sont tirées également des livres 1—4; peut-être l'ouvrage n'en a pas compté plus. Dans le premier livre était mentionnée la fondation de Thèbes en Égypte (et d'après la

²² Une copie a été conservée probablement dans l'un et l'autre endroit.

²³ I, II, VI, IX, XI, XIII.

²⁴ Il intitule ainsi les ouvrages des historiens suivants: Ἀγέλοχος, Ἀγέστρατος, Ἀριστίων, Ζήνων, Νικασύλος, Ξεναγόρας, Ὀνόμαστος, Τιμόκριτος et l'écrivain inconnu cité dans C 42. *Χρονικά σύνταξις* ne signifie pas d'autre chose qu'„ouvrage historique“. Diodoros (13, 103, 5) se sert du même terme pour désigner les *Χρονικά* d'Apollodoros.

²⁵ *Ξεναγόρας ἐν ᾧ Χρόνων*: Schol. Apoll. Rhod. 4, 262 = FHG IV p. 526, 1; ἐν δὲ Χρόνων: Harpokration, s. v. *Κραναλλίδα* = FHG IV p. 527, 4. Cf. SUSEMHL, II p. 399. Les fragments de Xénagoras sont réunis FHG IV pp. 526—528.

supposition de C. Müller²⁶ aussi l'Assyrie); un fragment du 3^e livre se rapporte à un culte sicilien, une allusion tirée du 4^e livre à la défaite des *Κραυγαλλίδαι*. Il est difficile d'après les citations de notre chronique de se faire une idée précise de la disposition de l'ouvrage. Peut-être avait-il un caractère aussi géographique qu'historique²⁷. Le premier livre paraîtrait avoir contenu, outre l'Orient asiatique et égyptien, l'île de Rhodes avec ses dépendances, jusqu'en Sicile. Le quatrième livre a pu raconter l'histoire universelle depuis le VI^e siècle. De cette façon le don d'Amasis a pu être mentionné, comme l'indique la chronique [C 46], tant dans le 1^{er} que dans le 4^e livre.

Xénagoras était sans doute né en Rhodes, et à en juger d'après la manière dont il a traité beaucoup de détails, probablement dans le territoire de Lindos.

i D'après ce qui précède, il est probable que c'est justement l'ouvrage de Xénagoras qui a servi de base à l'épître de Gorgosthénès (comme à celle de Hiéroboulos²⁸). Les chapitres des épistolographes qui manquent à Xénagoras sont d'une telle nature qu'ils ont pu venir par eux-mêmes à l'esprit d'un prêtre lindien qui avait reçu un peu d'éducation littéraire. Ce sont: *Αίνδος* I, *Τελχεῖνες* II, *Τλαπόλεμος* VI, *Τὸ μετὰ Τλαπολέμου* IX, *Ἑλένα* XI, *Μηρώνης* XIII; sauf le dernier, ce sont tous des notabilités locales.

L'hypothèse que nous venons de proposer implique que Xénagoras remonte assez haut, c'est-à-dire au IV^e siècle²⁹. Les citations de notre chronique paraissent recommander cette date. L'auteur est allégué pour le don de Datis, mais

²⁶ FHG IV p. 530.

²⁷ Le livre *Περὶ νήσων* qui est attribué à Xénagoras n'est-il en effet qu'une partie de ses *Χρόνοι*?

²⁸ Voir aussi la fin de XXIX.

²⁹ Mais non pas plus haut: il mentionne (comme nouveauté?) les vaisseaux syracusains à six rangs de rames: Plin. N. H. 7, 208. Le fragment n^o 6, où il est question des fils d'Odysseus et de Kirké *Ῥῶμος*, *Ἀντίας*, *Ἀρδέας*, convient bien à l'époque proposée.

non pas pour celui d'Artaxerxès; la 2^e *apparition*, où il figure encore, a sa place entre des événements de l'an 490 et ceux de l'an 304 et doit par conséquent être datée du V^e ou du IV^e siècle; dans la série des donations, Xénagoras finit brusquement avec le chapitre XXXIV que nous avons pour d'autres raisons rapporté à la période archaïque; avant ce terme, les chapitres où son ouvrage n'est pas cité sont de rares exceptions, mais à partir de XXXV il n'y en a plus le moindre vestige: il est donc certain que ses *Χρόνοι* n'ont pas compris les temps hellénistiques. On a déjà pour d'autres raisons cru devoir reculer l'époque de notre auteur avant celle de Philostéphanos le Kyrénéen³⁰.

On ne peut douter que Xénagoras n'ait été avec Gorgon la source principale de la chronique et qu'il n'ait été cité directement par Timachidas. Pour plusieurs chapitres il est le seul auteur allégué³¹.

Par sa tournure d'esprit, Xénagoras devait ressembler assez à notre chroniqueur. Il prenait un intérêt particulier à tout ce qui concerne la religion ancienne; c'était un compilateur crédule et peu critique, et, qui pis est, il a enjolivé la réalité de ses propres inventions. En parcourant les chapitres basés exclusivement ou principalement sur Xénagoras, on observe que les soi-disant inscriptions métriques dérivent de son ouvrage³². Dans le chap. XXIX il attribue à Amasis une inscription bilingue contenant un hexamètre, dans XXVII à Daidalos un trimètre; la restitution de son nom dans XXXI est certaine, et les vers des chapitres XXVI, XV et XVI, où Xénagoras est cité auprès de Gorgon, remontent sans doute aussi au premier de ces deux auteurs.

Gorgon n'a donné au contraire les inscriptions qu'en prose.

³⁰ Voir SUSÉMIHL, I p. 635 not. 582 b, II p. 399 not. 312, se basant sur KNAACK, *Analecta*, dans *Hermes*, 1890 pp. 82 sq.

³¹ XVII, XXIV, XXV, XXVII, XXVIII, XXX, XXXI, XXXIII, XXXIV.

³² Ce genre de dédications fictives est très ancien en Grèce; cf. les exemples conservés par Hérodotos 5, 59—61.

Il est en général moins habile que Xénagoras et dispose de peu d'imagination et d'érudition. Il ajoute tout au plus à la formule dédicatoire quelque mot distinctif qui ne dit en réalité presque rien: *δεκάταν τῶν ἔργων* II, *εὐχάν* VI, *ἀχροθίνια τῶν ἐκ Τροίας* IX, XIII; mais il ne va pas plus loin. Pour le carquois de Mérionès [XIII] et les armes des soldats de Tlapolémos [IX], qui n'avaient pas été mentionnés par Xénagoras, manquent aussi les indications circonstanciées que nous trouvons dans tant d'autres chapitres. Évidemment Gorgon n'a mis à profit ni l'épopée ancienne ni la littérature qui en dérivait. Par conséquent, les formules de V, VIII, X, XIV ne sont pas inventées par lui, même s'il a un peu modifié la rédaction de l'une ou de l'autre d'entre elles.

k Kadmos [III] n'avait été mentionné ni par les deux auteurs dont je vient de parler, ni par les prêtres. Il a été ajouté par le chroniqueur lui-même d'après une source différente, le 4^e livre de Polyzalos. Cela donne à penser que la donation de Kadmos ne remonte pas très haut: autrement elle n'aurait pas été négligée. Ce que nous savons de Polyzalos³³ nous fournit tous les renseignements nécessaires sur ce point. Cet auteur est né à Ialysos ou du moins il représente les traditions particulières de cette ville: parmi le peu de fragments conservés, nous trouvons soit le mythe de Phorbas³⁴, soit l'histoire de Phalanthos³⁵. Or, c'est à Ialysos que Kadmos s'était établi: on comprend donc que ce soit justement Polyzalos qui lui ait fait prendre possession du chaudron lindien à inscription phénicienne [8b].

Il suit de ce qui précède que Timachidas a lu lui-même l'ouvrage de Polyzalos, ou pour mieux dire le 4^e livre de cet ouvrage, car ce livre seul est cité pour les donations d'époque et d'origine différente: *Πολύζαλος ἐν ταῖς Δ τῶν ἱστοριῶν*. Il

³³ Voir SUSEMIHL, II p. 396; FHG IV pp. 481 sq.

³⁴ Hygin. Poet. astron. 2, 14 = FHG IV p. 481, 1.

³⁵ Athen. 8 p. 361 c = FHG IV p. 481, 2.

paraît donc que l'ensemble de l'ouvrage portait le titre général de *Ἱστορίαι*, et que le 4^e livre contenait l'histoire de Rhodes depuis l'époque mythique. On comprend que cette partie de son histoire ait pu avoir plus de vitalité que le reste: je n'hésite pas à l'identifier avec les *Ῥοδιακά* qui sont cités deux fois.³⁶

En ce qui concerne la partie mythique, le chroniqueur cite encore les auteurs suivants:

Νικασύλος ἐν ταῖς Γ τῶς χρονικῶς συντάξις: apparemment inconnu. Selon M. Hiller v. Gärtringen (Jahreshefte 1904, p. 88) le nom n'est transmis qu'à Rhodes.

Ἡγησίας ἐν ταῖς Ῥόδου ἐγκωμίαι: le titre, que nous apprend la chronique, convient bien à ce que nous savons du célèbre rhéteur³⁷. La restitution de son nom dans le chapitre X me paraît hors de doute. La chronique cite deux *Ῥόδου ἐγκώμια*: celui de Hégésias et celui de Myron. Le premier a effleuré les temps mythiques, Myron n'est allégué que pour les guerres médiques; de plus, l'éloge de celui-ci contenait plus d'un livre. On peut se faire une idée de la façon dont Hégésias mentionnait les dons de Hérakles et de Ménélaos par un fragment qui provient probablement d'un *Ἀττικῆς ἐγκώμιον*³⁸: *Ὅρω τὴν Ἀκρόπολιν καὶ τὸ περικτῆς τριαίνης ἐκείθι σημεῖον· ὄρω τὴν Ἐλευσίνα, καὶ τῶν ἱερῶν γέγονα μύστης. Ἐκεῖνο Λεωκόριον, τοῦτο Θησεῖον. Οὐ δύναμαι δηλῶσαι καθ' ἐν ἕκαστον· ἡ γὰρ Ἀττικὴ θεῶν ἀπτοῖς [τὴν χώραν] καταλαμβάντων καὶ τῶν προγόνων ἡρώων [ἐστὶ κτῆμα].*

Αἰέλουρος ἐν ταῖς περὶ τοῦ ποτὶ τοὺς Ἐξαγιάδας πολέμου. Tout cela paraît inconnu: le nom de l'auteur, qui n'est pourtant pas sans analogue, la guerre qu'il a traitée et le nom

³⁶ Schol. Hes. *Ἔργα* v. 9 = FHG IV p. 482, 4; Athen. 8 p. 361 c = FHG IV p. 481, 2.

³⁷ PAULY-WISSOWA s. v.; SUSEMIHL, II pp. 464-467; C. MÜLLER, *Scriptores rerum Alexandri Magni* pp. 138-144.

³⁸ C. MÜLLER, l. c. p. 143 „oratio epidictica de claritate Athenarum“; le fragment est conservé dans Strabon, p. 396.

de la famille ou de la tribu: *Ἐξαγιάδας* ou *Ἐξαγιάδας* ou *ἔξ Ἀγιάδας*. L'ouvrage d'*Ἀέλουρος* a suscité la réplique en plus d'un livre de

Théotimos, qui est cité ici sous le titre *ἐν τῷ ᾨ τῶν κατὰ Αἰελοῦρου*. Le numéro *ᾨ* est perdu dans XIV, mais on ne peut douter que les dédications lindiennes des deux héros troyens n'aient été mentionnées dans le même livre. Les scholies de Pindaros nous font connaître l'ouvrage intitulé *Περὶ Κυρήνης* du même auteur³⁹. Théotimos avait traité l'histoire ancienne et mythique de Kyréné. Les Exagiadai(?) se rapportent-ils à cette ville ou à l'île de Rhodes?

Φάεννος ἐν τῷ περὶ Λίνδου. Le titre du livre apparaît ici pour la première fois: nous possédons sous le nom de Phaënos deux épigrammes⁴⁰. Le nom, assez rare, donnerait à penser que l'auteur en est le même que celui qui est cité dans la chronique. Je ne saurais me prononcer sur la nature du livre *περὶ Λίνδου*.

Ἰέρων ἐν τῷ ᾨ (Γ) τῶν περὶ Ῥόδου et

Ἐὔδημος ἐν τῷ Λινδιακῷ seront mentionnés plus loin [10 o, q].

La série des auteurs que je viens d'énumérer n'est citée que dans trois chapitres mentionnant des célébrités d'une renommée universelle (Héraklès, Ménélaos, Teukros). Excepté Théotimos qui est ajouté d'une manière particulière à la fin des chapitres où il est allégué, rien ne dénote que le chroniqueur les ait lus lui-même. Il a suivi la mode de son temps en accumulant les citations. C'était un moyen très simple de mettre en relief l'érudition de l'auteur, et il croyait certainement ajouter en même temps à la valeur de sa chronique. A qui donc revient l'honneur d'avoir réuni le premier les citations de ces écrivains? La lecture de cette littérature essentiellement locale et contemporaine n'excéderait pas la mesure des études qu'on serait disposé à attribuer à Gorgon.

³⁹ SUSEMIHL, II p. 399; FHG IV p. 517.

⁴⁰ SUSEMIHL, II p. 543.

Nous avons supposé déjà plus haut que cet auteur avait l'habitude d'indiquer ses sources. Le peu qu'on sait sur l'époque des écrivains en question ne fait pas d'obstacles à cette hypothèse. Hégésias paraît avoir vécu vers 250 av. J.-Chr. au plus tard. Les épigrammes de Phaënnos ont été rapportées à peu près à la même époque. Sur tout le reste rien n'est connu.

Pour l'époque archaïque [XV—XXXIV] la chronique repose m exclusivement sur des sources littéraires. L'auteur n'a cité ni des monuments existants, ni des documents conservés dans les archives: les uns et les autres paraissent avoir fait défaut. Les épistolographes s'en tenaient à l'époque mythique. La source principale de la série archaïque est Xénagoras qui ne manque que pour XXIII (τοὶ μετὰ Κλευβούλου), XXXII (Ἀρταφέρνης) et la partie principale de XXIX (Ἀμασις). Ces chapitres demandent donc un examen.

L'ordre des auteurs cités paraît souvent correspondre aux idées que se faisait le chroniqueur sur leur importance: il n'a pas placé au commencement celui qu'il a suivi surtout dans la rédaction du texte⁴¹. Cela ressort avec évidence de la première section du chapitre XXIX. Le mot rare ἄρπεδόνα et le nombre \overline{TE} font voir que C 36-37 remontent bien, comme dit le chroniqueur, à Hérodotos (11 i): néanmoins Timachidas lui-même n'a lu ni le troisième livre qui fournit les indications dont je viens de parler, puisqu'il ne le cite pas, ni le deuxième livre qu'il cite, puisque ce livre contient des renseignements que le chroniqueur n'aurait pas négligés dans sa relation circonstanciée sur le don d'Amasis s'il les avait connus. Par conséquent, Timachidas doit la notice donnée dans C 36-37 à Polyzalos qui avait à son tour donné un abrégé de ce qui était rapporté dans les \overline{B} et \overline{I} de Hérodotos, mais n'en avait cité que \overline{B} . Mais quoique la notice en question dérive immédiatement de Polyzalos, Hérodotos est allégué le premier en

⁴¹ On se convainc aisément qu'il ne l'a pas non plus placé à la fin.

considération de son importance. La vénération du chroniqueur pour cet historien se manifeste aussi dans la manière extraordinairement complète dont est cité le titre de son œuvre: *Ἡρόδοτος ὁ Θούριος ἐν τῷ Β̄ τῶν ἱστοριῶν.*

- n Afin de tirer au clair la source d'un chapitre où sont cités plusieurs auteurs que Timachidas a connus, nous sommes donc renvoyés exclusivement aux critères intrinsèques. On n'hésitera pas sur les trois chapitres que pour la partie archaïque Xénagoras a en commun avec Gorgon⁴²: ayant appris à connaître un peu les particularités des deux écrivains, on est convaincu que les chapitres en question remontent à Xénagoras. Dans XXIII sont cités deux auteurs également familiers au chroniqueur: Polyzalos [10 k] et Timokritos, dont l'ouvrage, cité plusieurs fois sous le titre ἐν τῷ Ᾱ (Β̄, Γ̄, Δ̄) τῆς χρονικῆς συντάξεως, mais inconnu à la tradition littéraire, est la seule source du chapitre XXXVII. S'il faut choisir, on sera disposé à attribuer la substance du chapitre XXIII à Timokritos, parce que nous savons par les citations que son ouvrage s'occupait des rois et d'autres personnages qui ont joué un grand rôle dans le monde et que Polyzalos est Ialysien et d'époque probablement plus basse; enfin, nous venons d'observer que dans un cas différent [XXIX] Polyzalos a donné une notice sur un ex-voto lindien d'après une source littéraire et sous une forme très abrégée. Tel aura donc été le cas aussi pour XXIII. Timokritos a vécu au III^e siècle ou plus tard, puisqu'il fait mention de Ptolémaïos Philadelphos. Rien ne dénote qu'il ait connu et encore moins qu'il ait suivi Xénagoras. On observe au contraire une différence sensible entre ces deux auteurs dans l'un des deux chapitres où ils se rencontrent. On peut par conséquent se demander avec raison si la parure en or d'Athana, qui provenait selon Timokritos du butin fait en Lycie par l'armée de Kléobulos, est au fond cette même parure que Xénagoras, qui offre quelquefois des renseignements

⁴² XV, XVI, XXVI.

bizarres et apocryphes [XXIX et D 56], disait originaire de quelque expédition en Crète [XXXIV].

La partie qui occupe le milieu de XXIX nous fait connaître les auteurs qui ont transformé en or les deux statuettes de pierre dont avait parlé Hérodotos [11 i]. Ils sont tous inconnus de la tradition littéraire. Citons les titres des ouvrages en question :

Ἰέρων ἐν ταῖ Ἀ (Γ) τῶν περὶ ῥόδου. Dans C 40 le chiffre \bar{A} est probable puisque le premier livre est cité aussi pour Artaphrénès [C 74] et Datis [D 53]; dans $\bar{\Gamma}$ Hiéron a mentionné le don d'Artaxerxès III [C 92]. Les termes employés dans C 40 parlent en faveur d'une citation directe, et puisque, suivant une restitution digne de foi, le même auteur est introduit d'une façon analogue dans le chapitre VII, il faut croire que Timachidas l'a lu.

Ἀριστίων ἐν ταῖ Ἀ τῶς χρονικᾶς συντάξις: le chiffre \bar{A} que j'ai restitué dans C 43 se retrouve dans C 73 (*Ἀρταφέρνης*) et sans doute aussi dans D 58 (*Δᾶτις*). D'après les termes employés dans ce dernier endroit, le passage d'Aristion paraît avoir été ajouté après la rédaction de la 1^{re} *apparition*, ce qui ferait croire à une citation directe.

Ἀριστώνυμος ἐν ταῖ συναγωγᾷ τῶν χρόνων.

Θνόμαστος ἐν ταῖ Ἀ τῶς χρονικᾶς συντάξις: C 45. Le second livre est cité à propos de la purification du temple: D 90-91. La différence peu importante dans l'écriture paraît une simple inadvertance due à la division du nom.

.....ς ἐν ταῖ Ἀ (c'est-à-dire \bar{A}) τῶς χρονικᾶς συντάξις: C 42. Je préfère laisser le nom en suspens, vu que le nombre des lettres perdues ne peut être fixé qu'approximativement.

On jugera plus facilement des dédications que j'ai rapportées à l'an 490, si je rassemble en tableau les sources du chapitre XXXII et de la première *apparition* [D 48-59].

	XXXII	D 48-59	
	[Ἀρταφέρνης]	Ἐπιφάνεια $\bar{\alpha}$,	
		Δάτις.	
Εὐδήμος	×	×	ἐν τῷ Λινδιακῷ.
Μύρων	ἐν τῷ \bar{A}	ἐν τῷ \bar{A}	τοῦ Ῥόδου ἐγκωμίου.
Τιμόκριτος	ἐν τῷ \bar{A}	ἐν τῷ \bar{A}	τῆς χρονικῆς συντάξεως.
Ἰερώνυμος	ἐν τῷ \bar{A}	ἐν τῷ \bar{B}	τῶν Ἡλιακῶν.
Πολύζαλος	ἐν τῷ \bar{D}	ἐν τῷ \bar{D}	τῶν ἱστοριῶν.
Ἀριστίων	ἐν τῷ \bar{A}	ἐν τῷ \bar{A}	τῆς χρονικῆς συντάξεως.
Ἰέρων	ἐν τῷ \bar{A}	ἐν τῷ \bar{A}	τῶν περὶ Ῥόδου.
Ἐργίας	(manque)	ἐν τῷ \bar{D}	τῶν ἱστοριῶν.
Ξεναγόρας	(manque)	ἐν τῷ \bar{D}	τῆς χρονικῆς συντάξεως.

Ce tableau invite à une solution très simple de la question relative aux dédications perses. Ergias et Xénagoras avaient mentionné une seule dédication, due soit à Datis, soit à Mar-donios envoyé à Lindos par Datis [7 p]⁴³. Quant au reste, on ne peut guère douter que notre tableau n'ait réuni ce que le chroniqueur avait séparé à tort. En d'autres termes, les sept auteurs avaient mentionné tels dons consacrés par les chefs de l'expédition perse, Datis et Artaphrènes, et Timachidas voulant en tirer autant de profit que possible pour sa chronique en a fait deux donations, dont il a attribué l'une à Artaphrènes, l'autre à Datis, en combinant celle-ci avec la légende relative à l'apparition d'Athana. La mince différence dans les indications des dons n'entre pas en considération⁴⁴.

⁴³ Cette variante peut être née d'une combinaison du fait que Mar-donios ne prenait pas part à l'expédition conduite par Datis et Artaphrènes avec la légende lindienne créée sans doute avant le temps de Xénagoras. Une combinaison de ce genre conviendrait bien au caractère de l'auteur telle que nous avons appris à le connaître par la chronique.

⁴⁴ Je vois bien que la citation de deux livres différents de l'ouvrage de Hiéronymos paraît en contradiction avec notre manière de voir. Mais n'oublions pas le titre de ce livre: *Ἡλιακά*. Il s'agit probablement dans l'un et l'autre cas d'une mention faite en passant. Une rédaction un peu différente des deux endroits peut même avoir justifié la répartition entre Datis et Artaphrènes, entreprise par Timachidas, s'il a lu les *Ἡλιακά*, ce qui ne ressort pas avec certitude de la manière dont Hiéronymos est introduit dans C 69.

La rhétorique rhodienne paraît avoir mis à profit, non q moins que le chroniqueur, la matière qu'offrait la légende relative aux guerres médiques, à en juger d'après deux des sources citées, le *Λινδιακός* d'Eudémos et le *Ῥόδου ἐγκώμιον* de Myron. Cet Eudémos, qui est-il? Le sujet rhodien de l'œuvre et le vocalisme du nom paraîtraient convenir au péripatéticien célèbre du IV^e siècle, mais tout ce que nous savons sur le caractère sévère et scientifique de ses œuvres nous dissuade de lui assigner le Lindiakos. Il faut donc laisser en suspens la question sur l'auteur de cet ouvrage.

La déclamation de Myron portait le même titre que celle de Hégésias et était sans doute comme celle-ci un enfant légitime de l'éloquence asiatique. Tous les deux ont entremêlé dans la louange de Rhodes quelque trait tiré du passé de l'île: Hégésias avait choisi les héros, Myron la tradition légendaire relative à la donation des chefs perses. L'existence du *Ῥόδου ἐγκώμιον* me paraît parler en faveur de la supposition de Boeckh, qui a voulu identifier Myron le rhéteur dont Rutilius Lupus nous a conservé deux échantillons⁴⁵, avec l'auteur des *Μεσσηνιακά*⁴⁶. L'exemple de Hégésias fait voir que rien ne défend d'attribuer un *Ῥόδου ἐγκώμιον* à un auteur né à Priéné: on peut s'attendre au contraire à ce que beaucoup des rhéteurs étrangers aient donné quittance de l'hospitalité de l'île, dont la *φιλοξενία* était célèbre, par des déclamations en l'honneur de leur nouveau domicile.

La plupart des historiens allégués pour l'épisode rhodien r de l'an 490 ont été mentionnés plus haut. Nous en rencontrons deux ici pour la première fois: Ergias et Hiéronymos.

L'ouvrage d'Ergias, dont le 4^e livre contenait la donation de Datis et le 3^e celle du chapitre XXXV (*Αρταξέρξης*), est intitulé ici *Ἱστορίαι* comme celui de Polyzalos. C'est sans doute le même qui est cité par Athénaïos: *Ἐργίας (-είας) ὁ*

⁴⁵ Voir SUSEMIHL, II p. 469 not. 72.

⁴⁶ Voir SUSEMIHL, II p. 393.

Ῥόδιος ἐν τοῖς περὶ τῆς πατρίδος⁴⁷. Les termes cités ne prétendent certainement pas à rendre textuellement le titre de l'ouvrage. *Ἱστορίαι* paraît préférable. Lors même que l'histoire locale était le sujet soit principal, soit unique traité par l'auteur, le titre du livre était souvent d'une teneur plus générale⁴⁸. Le seul fragment conservé d'Ergias se rapporte à l'histoire mythique de Rhodes; mais c'est d'une tradition ialysienne qu'il est question, ce qui explique peut-être pourquoi nous ne trouvons pas de trace d'Ergias dans la première section de la chronique.

Le titre de l'ouvrage de Hiéronymos doit être lu probablement *Ἡλιακά* et non pas *Ἡλιακά*⁴⁹. *Αἱ κατὰ μέρος Ἱστορίαι* étaient à la mode pendant l'époque hellénistique. Nous en avons déjà allégué plusieurs. Des *Ἡλιακά* ont été composés par Istros⁵⁰, Polémon⁵¹ et Teupalos⁵². Il n'y a rien d'étonnant à lire une historiette concernant Lindos dans un livre sur Élis: la périégèse de Pausanias offre bien des cas analogues. On est plus frappé de voir Hiéronymos revenir deux fois sur ce sujet. Cela s'explique peut-être par la personne de l'auteur, car il est probable que l'ouvrage en question doit être rapporté à Hiéronymos le péripatécien, né à Rhodes (à Lindos?), qui avait traité des matières de nature très différente⁵³.

⁴⁷ Athen. 8 p. 360 d. On a voulu corriger le nom en *Ἐρξίας* ou *Ἐρμείας*. VAN GELDER a signalé (p. 42) que la forme transmise est attestée par les inscriptions rhodiennes.

⁴⁸ Cf. l'exemple qu'offre le titre de l'ouvrage de Timaios: *Ἱστορίαι, Σικελικά, Σικελικὰ Ἱστορίαι*: SUSEMIHL, I p. 566.

⁴⁹ Istros avait écrit *περὶ τῶν Ἡλίου ἀγώνων*, cf. Schol. Pind. Ol. 7, 146.

⁵⁰ SUSEMIHL, I p. 624.

⁵¹ SUSEMIHL, I p. 669.

⁵² SUSEMIHL, II p. 400. Je fais abstraction des *Ἡλιακά* attribués à Pausanias (Steph. Byz. s. v. *Τύπαιον*) parce que ce titre désigne les livres V—VI de sa périégèse et non pas un ouvrage particulier.

⁵³ SUSEMIHL, I p. 148. — Outre les Hiéronymos connus par la tradition littéraire, un bas-relief rapporté par Sauer à la première moitié du II^e siècle av. J.-Chr. nous a fait connaître encore un *Ἱερώνυμος Σιμυλίου Τλώιος*: v. BRUNN-BRUCKMANN pl. 579.

La troisième section des donations (XXXV—XLII) n'est s basée qu'en partie sur des sources littéraires⁵⁴. Tel est le cas pour les trois chapitres qui ouvrent la série. Le chap. XXXV (*ὁ δᾶμος, Ἀρταξέρξας*) est rédigé probablement d'après le 2^e livre de Timokritos [10 n], quoiqu'on puisse aussi penser à Hiéron, dont il paraît que Timachidas a fait également des extraits directs [10 o]. Pour le reste des auteurs cités dans le chapitre XXXV, on peut se demander si le chroniqueur en a eu connaissance immédiate. Ce sont:

Ἐργίας ἐν τᾷ Γ βύβλωι τᾶν ἱστοριῶν: voir 10 r. Le mot *βύβλωι* a été ajouté cette fois par hasard et ne signifie rien de particulier.

Ζήνων ἐν τᾷ [-] τᾶς χρονικᾶς συντάξεως.

Ἀγέστρατος ἐν τᾷ Β τᾶς χρονικᾶς συντάξεως; la tradition littéraire n'a pas, à ce qu'il semble, conservé de vestiges de cet auteur qui est cité ici aussi pour Hiéron et Pyrrhos.

Tandis que la plupart des auteurs dont nous nous som- t mes occupés jusqu'ici sont à peu près inconnus à la philologie moderne, on a cru trop bien connaître Zénon⁵⁵. Il est mentionné au long par Polybios qui avait correspondu avec lui. Il ressort de cette correspondance⁵⁶ que Zénon était plus âgé que Polybios. Il avait alors depuis longtemps publié son ouvrage, tandis que Polybios en était encore aux préparations du sien. Lors de sa visite à Rhodes, il est peu probable que Polybios ait trouvé Zénon vivant, puisqu'il ne fait mention que de la correspondance. Se basant sur ces faits, Ullrich⁵⁷ a fixé l'époque de Zénon à ± 220—150 av. J.-Chr. Les termes dont se sert Polybios⁵⁸ font voir que Zénon était

⁵⁴ Les documents des archives sont cités seuls pour Alexandros [XXXVIII], Ptolémaios I [XXXIX], Philippos III [XLII].

⁵⁵ FHG III pp. 174—182; SUSEMIHL, I pp. 641—2; H. ULLRICH, De Polybii fontibus Rhodiis, Lipsiæ 1898, passim.

⁵⁶ Polyb. 16, 20, 5—7.

⁵⁷ L. c. p. 10.

⁵⁸ Polyb. 16, 14, 3.

d'une famille notable et qu'il n'était pas philologue de profession; il a mené la vie ordinaire des Rhodiens distingués et pris une part active à la politique de sa patrie et à l'administration des cultes, comme son collègue Antisthénès⁵⁹.

Dans la mention de Diogénès Laertios: *Zήνων Ῥόδιος τὴν ἐντόπιον γεγραφὸς ἱστορίαν ἐνιέα*⁶⁰, on est d'accord maintenant pour corriger le dernier mot en ἐν *ιε*, c'est-à-dire „en 15 livres“⁶¹. Je n'ai guère besoin de faire observer que les termes de Diogénès ne donnent pas le titre exact de l'ouvrage (comme le voulait C. Müller!), pas plus que la formule favorite de notre chroniqueur.

u Diodoros finit l'un de ses chapitres rhodiens par ces mots: *περὶ μὲν οὖν τῶν ἀρχαιολογουμένων παρὰ Ῥοδίοις οὕτω τινὲς μυθολογοῦσιν, ἐν οἷς ἐστὶ καὶ Ζήνων ὁ τὰ περὶ ταύτης συνταξάμενος*⁶², c'est-à-dire „qui est l'auteur d'un ouvrage sur l'île“. Les expressions de Diodoros ont conduit C. Müller à réimprimer dans les *Fragmenta Historicorum Græcorum* les chapitres 56—59 sous le nom de Zénon, en disant⁶³ „dubitari nequit quin ex eodem potissimum Zenone hausta sint“. Après Müller presque tous ceux qui ont traité ou effleuré des légendes rhodiennes en ont fait le même⁶⁴. C'est à tort, je crois. Les mots cités ne prouvent nullement que Zénon fût responsable de cette combinaison maladroite de légendes d'origine variée, accommodées à un soi-disant système chronologique.

La phrase citée de Diodoros prouve en effet très peu de chose: il est même possible⁶⁵ que Diodoros n'ait pas lu lui-

⁵⁹ Cf. ULLRICH, l. c. p. 6.

⁶⁰ Diogen. 7, 35. Je donne le texte d'après le renseignement fourni par ULLRICH, l. c. p. 13 not. 2.

⁶¹ ULLRICH, l. c. p. 14. Menage se basant sur la lecture *ἐνιαίαν* avait proposé ἐν *ια*.

⁶² Diodor. 5, 56, 7.

⁶³ FHG III p. 176.

⁶⁴ Voir beaucoup des articles du Dictionnaire de ROSCHER, VAN GELDER, etc. Cf. SUSEMIHL, I p. 641 not. 632.

⁶⁵ SUSEMIHL, I p. 641; VAN GELDER p. 420, etc.

même l'ouvrage de Zénon. Il a connu ce nom par Polybios ou par d'autres, il a su que Zénon avait écrit des *Ῥοδιακά*, et il a cru que son nom était le plus considéré de ceux qu'il avait trouvés dans les sources consultées par lui sur l'histoire de Rhodes.

La critique de Polybios fait voir que l'ouvrage de Zénon contenait non seulement les événements rhodiens, mais aussi d'autres faits se rapportant à l'époque hellénistique. Ullrich croit en trouver les vestiges dans les livres 4^e — 31^e de Polybios⁶⁶ et pense que l'ouvrage finissait avec l'an 164—163 av. J.-Chr.⁶⁷ Au contraire, il n'est pas même vraisemblable que Zénon ait traité au long l'histoire mythique de sa patrie. En voici les raisons :

— On ne possède pas de lui un seul fragment certain concernant la mythologie rhodienne, comme il y en a de Polyzalos, d'Ergias, etc.;

— Polybios, qui a eu recours, dans sa censure, à de pures mesquineries et qui a même glosé sur le style trop poli de Zénon, n'aurait guère laissé échapper l'occasion d'ajouter quelques paroles dures s'il avait lu dans Zénon quelque chose de semblable à ce que raconte Diodoros;

— la composition d'une histoire mythique ne conviendrait pas trop bien au peu que nous savons sur la personne de Zénon;

— l'histoire de Zénon comprenait probablement 15 livres: or, dans le 2^e il est déjà arrivé à Pyrrhos. Cela fait supposer que s'il a effleuré les événements mythiques, il ne leur a pas consacré beaucoup d'espace;

— si l'ouvrage de Zénon avait traité au long la mythologie rhodienne, Timachidas l'aurait certainement étudié et souvent cité; il ne le cite, au contraire, qu'en deux endroits, pour des dédications des IV^e—III^e siècles, et il peut avoir puisé ces citations dans d'autres auteurs, celle du chapitre XL p. e.

⁶⁶ ULLRICH, l. c. p. 74.

⁶⁷ ULLRICH, l. c. p. 72.

dans Agélochos qu'il a connu, puisqu'il est cité seul pour le chapitre XXXVI.

v Revenons encore à „Zénon-Diodoros“ afin d'ajouter deux mots sur la seule historiette qui ait été tirée au clair par notre chronique, à savoir la dédication de Kadmos [III]. Nous avons vu qu'elle dérive de Polyzalos, qu'elle s'accorde bien avec ce que nous possédons de cet auteur et qu'elle ne remonte guère plus haut. Les termes du chapitre III ressemblent tellement à ceux qu'a employés Diodoros [11 e] qu'il faut les regarder comme un simple extrait du récit plus complètement conservé par l'auteur suivi par Diodoros. La source de l'un et l'autre était Polyzalos. Pour prétendre que Diodoros eût copié en ce cas l'ouvrage de Zénon, il faudrait soutenir que Polyzalos fût antérieur à Zénon et que Zénon eût eu la coutume des philologues professionnels de copier littéralement ses devanciers! Il paraît évident que dans ce cas Diodoros n'a copié ni Zénon ni Polyzalos (qui n'est pas la source de ses contes ialysiens), mais quelque auteur d'époque plus basse dont il a négligé de nous transmettre le nom. Quant à moi, je rapporte à cet auteur anonyme la rédaction du conglomérat rhodien conservé par Diodoros. La personne de Timachidas serait parfaitement convenable, mais il est probable qu'il y a eu d'autres esprits contemporains du même genre. En tout cas, le rôle que le prétendu Zénon a joué dans les mémoires sur la mythologie rhodienne doit être terminé.

x (Tableau des auteurs cités. [\bar{A}] veut dire que le chiffre du livre, [$\Xi\epsilon\nu\alpha\gamma\acute{o}\rho\alpha\varsigma$] que le nom de l'auteur est dû à une restitution. Un astérisque signale les chapitres ou les sections d'un chapitre où l'auteur est cité seul).

$\bar{A}\gamma\acute{\epsilon}\lambda\omicron\chi\omicron\varsigma$ ἐν τᾷ \bar{B} , ($\bar{\Gamma}$?) τᾶς χρονικᾶς συντάξεως. \bar{B} : Πύρρος XL. $\bar{\Gamma}$ (?: $\bar{\Gamma}$?): * $\bar{A}\iota\nu\delta\iota\omicron\iota$ XXXVI.

$\bar{A}\gamma\acute{\epsilon}\sigma\tau\rho\alpha\tau\omicron\varsigma$ ἐν τᾷ \bar{B} τᾶς χρονικᾶς συντάξεως: ὁ δᾶμος ($\bar{A}\rho\tau\alpha\acute{\xi}\acute{\epsilon}\rho\omicron\zeta\alpha\varsigma$) XXXV, Πύρρος XL, $\bar{I}\acute{\epsilon}\rho\omega\nu$ XLI.

Αιέλουρος ἐν τῷ περὶ τοῦ ποτὶ τοὺς Ἐξαγιάδας πολέμου: Ἡρακλῆς V.

Ἀριστίων ἐν τῷ \bar{A} τῆς χρονικῆς συντάξεως: [\bar{A}] Ἀμασις XXIX, [Ἀρταφέρνης] XXXII, Δᾶτις D 58.

Ἀριστόνυμος ἐν τῷ συναγωγῆ τῶν χρόνων: Ἀμασις XXIX, purification D 92.

Γοργοσθένης (ὁ ἱερεὺς τῆς Ἀθάνας) ἐν τῷ ποτὶ τὰν βουλὰν ἐπιστολαῖ: Δίνδος I, Τελχεῖνες II, Μίνως IV, Ἡρακλῆς V, Τλαπόλεμος VI, Τήλεφος VIII, τοὶ μετὰ Τλαπολέμου IX, Μενέλαος X, Ἐλένα XI, Κάνωπος XII, Μηρώνης XIII, Τεῦχος XIV.

Γόργων ἐν τῷ \bar{A} , \bar{B} τῶν περὶ Ῥόδου. \bar{A} : Δίνδος I, Τελχεῖνες II, Μίνως IV, Ἡρακλῆς V, Τλαπόλεμος VI, Τήλεφος VIII, τοὶ μετὰ Τλαπολέμου IX, Μενέλαος X, Ἐλένα XI, Κάνωπος XII, [\bar{A}] Μηρώνης XIII, Τεῦχος XIV, φυλαί XV. \bar{B} : Ἀρετάκριτος καὶ τοὶ υἱοί XVI, Ἀμφίνομος καὶ τοὶ υἱοί XXVI. \bar{A} a été cité aussi dans le chapitre abîmé XIX, l'un ou l'autre livre dans XVIII.

Ἐργίας ἐν τῷ $\bar{\Gamma}$, $\bar{\Delta}$ βύβλωι τῶν ἱστοριῶν. $\bar{\Gamma}$: ὁ δᾶμος (Ἀρταξέρξας) XXXV. $\bar{\Delta}$: Δᾶτις D 48.

Εὐδήμος ἐν τῷ Διδιακῶι: Μενέλαος X, [Ἀρταφέρνης] XXXII, Δᾶτις D 48, purification D 87.

Ζήνων ἐν τῷ [-], \bar{B} τῆς χρονικῆς συντάξεως. [-]: ὁ δᾶμος (Ἀρταξέρξας) XXXV. \bar{B} : Πύρρος XL.

Ἡγησίας ἐν τῷ Ῥόδου ἐγκωμίωι: Ἡρακλῆς V, Μενέλαος X.

Ἡρόδοτος ὁ Θούριος ἐν τῷ \bar{B} τῶν ἱστοριῶν: Ἀμασις XXIX.

Θεότιμος ἐν τῷ \bar{A} τῶν κατὰ Αἰελοῦρου: *Μενέλαος X, [\bar{A}] *Τεῦχος XIV.

Ἰερόβουλος (ἱερεὺς) ἐν τῷ ποτὶ τοὺς μαστροὺς ἐπιστολαῖ: Δίνδος I, Τελχεῖνες II, Μίνως IV, Ἡρακλῆς V, Τλαπόλεμος VI, Τήλεφος VIII, τοὶ μετὰ Τλαπολέμου IX, Μενέλαος X, Ἐλένα XI, Κάνωπος XII, Μηρώνης XIII, Τεῦχος XIV, Ἀμασις XXIX.

Ἰέρων ἐν τῷ \bar{A} , $\bar{\Gamma}$ τῶν περὶ Ῥόδου. [Ἰέρ]ων [\bar{A}]: [Ῥῆ]σος VII. [\bar{A}]: Ἀμασις XXIX. \bar{A} : [Ἀρταφέρνης] XXXII, Δᾶτις D 53. $\bar{\Gamma}$: ὁ δᾶμος (Ἀρταξέρξας) XXXV.

Ἱερώνυμος ἐν τῷ \bar{A} , \bar{B} τῶν Ἡλιακῶν. \bar{A} : [Ἀρταφέρνης] XXXII.
 \bar{B} : Δᾶτις D 50.

Μύρων ἐν τῷ (τῷ) \bar{A} τοῦ Ῥόδου ἐγκωμίου: [Ἀρταφέρνης]
 XXXII, Δᾶτις D 51.

Νικασύλος ἐν τῷ $\bar{\Gamma}$ τῆς χρονικᾶς συντάξεως: Ἡρακλῆς V.

Ξεναγόρας ἐν τῷ \bar{A} , $\bar{\Delta}$ τῆς χρονικᾶς συντάξεως. \bar{A} : Μίνως IV,
 Ἡρακλῆς V, Τήλεφος VIII, Μενέλαος X, Κάνωπος XII, Τεῦκρος
 XIV, φυλαί XV, Ἀρετάκριτος καὶ τοὶ υἱοὶ XVI, [\bar{A}] *τοὶ μετὰ
 Πάγκιος παίδων XVII, *Φασηλίται XXIV, *Γελῶιοι XXV, Ἀμφί-
 νομος καὶ τοὶ υἱοὶ XXVI, *Φάλαρις XXVII, *Δεινομένης XXVIII,
 \bar{A} καὶ $\bar{\Delta}$ *Ἀμασις XXIX, [Ξεναγόρας] *Ἀκραγαντῖνοι XXX, [Ξε-
 ναγόρας] *...λις XXXI, *Σολεῖς XXXIII. $\bar{\Delta}$: \bar{A} (ο: Δ) *Λίνδιοι
 XXXIV, *Μαρδόνιος (Δᾶτις) D 54, [-]: purification D 89.

Ὀνόμαστος ἐν τῷ \bar{A} , \bar{B} τῆς χρονικᾶς συντάξεως. \bar{A} : Ἀμασις
 XXIX. \bar{B} : purification D 90.

Πολύζαλος ἐν τῷ $\bar{\Delta}$ τῶν ἱστοριῶν: *Κάδμος III, τοὶ μετὰ
 Κλευβούλου XXIII, [Πολύζαλος⁶⁸] Ἀμασις XXIX, [Ἀρταφέρνης]
 XXXII, Δᾶτις D 49.

Τιμόκριτος ἐν τῷ \bar{A} , \bar{B} , $\bar{\Gamma}$, $\bar{\Delta}$ τῆς χρονικᾶς συντάξεως. \bar{A} :
 τοὶ μετὰ Κλευβούλου XXIII, [Ἀρταφέρνης] XXXII, Δᾶτις D 52.
 \bar{B} : ὁ δᾶμος (Ἀρταξέρξης) XXXV. $\bar{\Gamma}$: purification D 88. $\bar{\Delta}$: *ὁ
 δᾶμος (Πτολεμαῖος Φιλάδελφος) XXXVII.

Φάεννος ἐν τῷ περὶ Λίνδου: Ἡρακλῆς V.

..... ἐν τῷ $\bar{\Delta}$ τῆς χρονικᾶς συντάξεως: Ἀμασις XXIX.

..... ἐν τοῖς Χρόνοις: Ἱέρων XLI.

τοὶ Λινδίων χρηματισμοί: *Ἀλέξανδρος XXXVIII, *Πτολε-
 μαῖος XXXIX, Πύρρος XL, Ἱέρων XLI, *Φίλιππος XLII.

II. Traditions parallèles.

- a *Le culte d'Athana établi par les Héliades.* Pind. Ol. 7,
 91—94: Τότε καὶ φαεσίμβροτος δαίμων Ὑπεριονίδας μέλλον
 ἔντειλεν φυλάξασθαι χρέος παισὶν φίλοις, ὡς ἂν θεῶν πρῶτοι

⁶⁸ Restitution certaine; non seulement Πολύζαλος correspond parfaitement au nombre des lettres perdues, mais après ἐν τῷ $\bar{\Delta}$ (dans C 39) il faut sous-entendre τῶν ἱστοριῶν.

κτίσαιεν βωμὸν ἐναργέα, καὶ σεμνὰν θυσίαν θέμενοι πατρί τε θυμὸν ἰάναιεν κόρη τ' ἐγχειβρόμφ. ἐν δ' ἄρετὰν ἔβαλεν καὶ χάσματ' ἀνθρώποισι προμαθέος αἰδώς. ἐπὶ μὲν βαίνει τι καὶ λάθας ἀτέκμαρτα νέφος, καὶ παρέλκει πραγμάτων ὀρθὰν ὁδὸν ἔξω φρενῶν. καὶ τοὶ γὰρ αἰθούσας ἔχοντες σπέρμ' ἀνέβαν φλογὸς οὐ. τεῦξαν δ' ἀπύροις ἱεροῖς ἄλλος ἐν ἀκροπόλι. κείνοις ὁ μὲν ξανθὰν ἀγαγὼν νεφέλαν πολλὴν ὕσε χρυσόν· αὐτὰ δέ σφισιν ὄπασε τέχνην πᾶσαν ἐπιχθονίων Γλαυκῶπις ἀριστοπόνοισι χερσὶ κρατεῖν. Pour les Héliades, cf. vv. 131 sqq. De l'ode de Pindaros dérivent le tableau décrit par Philostratos 2, 27 et le récit des antiquaires rhodiens conservé chez Diodoros 5, 56, 5—7.

Pindaros est bien informé sur le culte lindien, pour la simple raison qu'il s'en tient à la tradition rhodienne que lui ont fournie les Ératides: un poète de la Grèce continentale n'aurait pas connu tous ces détails par ses seules études littéraires.

Aussitôt Athana née, les Héliades montent sur l'acropole: il s'agit de dresser les premiers un autel qui saute aux yeux (*βωμὸν ἐναργέα*). C'est le simple sens des mots que les scholies du vers 76 s'efforcent d'expliquer. Le sanctuaire d'Athènes comme celui de Lindos répondent à cette condition, étant situés l'un et l'autre sur un sommet isolé. L'acropole lindienne était donc prédestinée à la fondation mythique du culte nouveau, et elle l'était parce que c'était l'endroit du culte véritable. Les Héliades oublient d'apporter du feu et ne peuvent réparer leur faute: le poète se figure l'acropole de Lindos comme un sommet sans aucune habitation, à la différence de l'acropole d'Athènes qui portait *Ἐρεχθῆος πυκνὸν δόμον* (γ 81), c'est-à-dire où le sanctuaire était précédé du palais royal. Il est vrai que Pindaros ne fait pas contraster en termes exprès les deux acropoles (comme l'a fait le peintre du tableau décrit par Philostratos); mais ce contraste existe pourtant au fond et ce n'est certainement pas la première fois que les droits

d'Athènes et ceux de Lindos ont été mis en opposition¹. Les Héliades fondent le sanctuaire et en constituent les rites: *τεῦξαν ἀπύροις ἱεροῖς ἄλλος ἐν ἀκροπόλει*. C'est le récit de la fondation du culte, condensé en deux mots. Les scholies nous disent que *ἄλλος* n'est pas autre chose que *τέμενος*. Je crois pourtant que le mot garde ici la signification de bois sacré. A la différence de l'acropole d'Athènes, où le bois était remplacé par un seul arbre sacré, l'acropole de Lindos, inhabitée dès l'origine, gardait toujours son bois sacré ou du moins devait le garder: nous possédons plusieurs documents qui font voir qu'on s'est efforcé, jusque dans l'empire romain, d'entretenir les plantations d'oliviers.

Les mots suivants (*κείνοις ὁ μὲν ξανθὰν ἀγαθὸν νεφέλαν πολὺν ὅσσε χρυσόν*) pourraient paraître une simple paraphrase du vers homérique *καί σφιν θεσπέσιον πλοῦτον κατέχευε Κρονίων* (B 670). Ce vers nous dit seulement que l'île de Rhodes était riche dès sa colonisation: tout au plus peut-on y voir un reflet du fait que les Rhodiens ont pratiqué le culte de Zeus qui résidait sur le sommet le plus élevé de l'île (cf. B 668—669). Sans doute Pindaros a pensé à l'Iliade² lorsqu'il en donnait sa paraphrase pleine de poésie. Mais chez lui la pluie d'or ne s'attache plus simplement à la colonisation argienne, mais elle la précède (voir l'oracle rendu dans les vers 56 sqq.) et est liée expressément au culte lindien. De plus, le poète a dit d'avance que le sacrifice en l'honneur d'Athana rendrait chaud le cœur de Zeus. Nous voyons apparaître ici, chez l'aristocratie rhodienne de la première moitié du V^e siècle dont Pindaros exprime les idées religieuses, la même tendance qui se manifesta après l'an 407 dans l'établissement du culte rhodien d'Athana Polias et de Zeus Polieus, et qui est bien sensible aussi dans le culte de Lindos, d'une époque postérieure

¹ Voir JURENKA, Wiener Studien 1895 p. 189.

² Cf. Strabon p. 655.

[9 e]. Dans les *ἐπιφάνειαι* Athana, en fille sage, en réfère par deux fois à son père [D 22; 73 sqq.].

M. Hiller v. Gärtringen a eu tort de soutenir que le poème de Pindaros devait se rapporter exclusivement à Ialysos³. Laissons de côté le paysage qui sert de fond au premier sacrifice offert à Athana et la rivalité avec l'acropole d'Athènes, qu'un seul sanctuaire, celui de Lindos, était à même de supporter passablement; ne parlons pas non plus des interprétations de l'antiquité postérieure. Il reste pourtant deux faits décisifs: 1° la dédication du poème dans le temple d'Athana Lindia [11 k] et 2° les *ἄπυρα ἱερά* qui ne faisaient partie que des rites du sanctuaire lindien⁴.

(*Le sanctuaire d'Athana fondé et) la première statue dédiée* b
par Danaos. Kallimachos fragm. 105 (O. SCHNEIDER, Callimachea II p. 366; Euseb. Præparat. evang. 3, 8; OVERBECK, Schriftquellen n° 342):

Ὀὔπω Σμίλιος ἔργον ἐύξοον, ἀλλ' ἐπὶ τεθμῶ
 δηναίῳ γλυφάνων ἄξοος ἦσθα σανίς·
 ὦδε γὰρ ἰδρύοντο θεοὺς τότε· καὶ γὰρ Ἀθήνησ
 ἐν Λίνδῳ Δαναὸς λιτὸν ἔθηκεν ἔδος.

Schol. II. A 42 (= Apollod. Bibl. 2, 1, 4, 5—6): *Καὶ ὑποθεμένης Ἀθηνῆς αὐτῶ, ναῦν πρῶτος κατεσκεύασε τὴν κληθεῖσαν ὡς ἀπὸ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν θυγατέρων αὐτοῦ πεντηκόντορον, ἐν ἧ τὰς κόρας ἐνθήμενος ἔφυγε. προσσχὼν δὲ Ῥόδῳ τὸ τῆς Λινδίας Ἀθηνᾶς ἄγαλμα ἰδρύσατο. ἐνθεῦτεν δὲ ἦκεν εἰς Ἄργος . . . ἱστορεῖ Ἀπολλόδωρος ἐν β'.*

Diodor. 5, 58, 1: *Κατὰ δὲ τούτους τοὺς χρόνους (c'est-à-dire pendant le règne des trois fils de Kerkaphos) Δαναὸς ἔφυγεν ἐξ Αἰγύπτου μετὰ τῶν θυγατέρων· καταπλεύσας δὲ τῆς Ῥοδίας εἰς Λίνδον καὶ προσδεχθεὶς ὑπὸ τῶν ἐγχωρίων, ἰδρύσατο τὸ (add. C. B.) τῆς Ἀθηνᾶς ἱερὸν καὶ τὸ ἄγαλμα τῆς θεοῦ καθιέρωσε. τῶν δὲ τοῦ Δαναοῦ θυγατέρων τρεῖς ἐτελεύτησαν κατὰ*

³ Archäol. Anzeiger 1893 p. 132.

⁴ Cf. DITTENBERGER, De sacris Rhodiorum comm. II (1887) p. VII.

τὴν ἐπιδημίαν τὴν ἐν τῇ Λίνδῳ, αἱ δ' ἄλλαι μετὰ τοῦ πατρὸς Δαναοῦ εἰς Ἄργος ἐξέπλευσαν.

Sur la fondation du sanctuaire, cf. 11 c. Le „bois uni“ qui aurait été consacré par Danaos est mieux attesté qu'il ne semble au premier coup d'œil. Les Grecs n'avaient pas l'habitude de dériver de l'Égypte les objets de culte informes, mais au contraire les ξόανα auxquels les symboles en forme d'une ἄξοος σανίς sont opposés par le poète⁵. Kallimachos n'a pas dû se baser seulement sur la tradition concernant Danaos, qui ne l'aurait pas conduit au „bois uni“; il faut qu'il y ait eu aussi quelque tradition rapportant que l'image la plus ancienne était un tel morceau de bois non travaillé. C'est la combinaison de ces deux éléments que nous trouvons dans ses vers, malheureusement maltraités par les copistes.

c *Le sanctuaire d'Athana fondé par les Danaïdes.*

Herodot. 2, 182: voir le texte copié plus bas [11 i].

Strab. p. 655: ἱερὸν δέ ἐστιν Ἀθηνᾶς Λινδίας αὐτόθι ἐπιφανὲς τῶν Δαναίδων ἱδρυμα.

Marmor Parium (ed. Jacoby) l. 14—17: Ἀφ' οὗ ναῦ[ς κατασκευασθεῖσα ὑπὸ Δαναοῦ πρώτη πεντ]ή[χοντα κωπ]ῶν ἐξ Αἰγύπτου [ε]ἰς τὴν Ἑλλάδα ἐπλευσε καὶ ὠνομάσθη πεντηκόντορος, καὶ αἱ Δαναοῦ θυγατέρες ΩΝΗ καὶ ΒΑ ΛΑΡΕΥΩ καὶ Ἐλίχη καὶ Ἀρχεδίκη (somme totale, selon Jacoby p. 43, 5 ou 6 Danaïdes) ἀποκληρωθεῖσαι ὑπὸ τῶν λοιπῶν [τῆς Ἀθηνᾶς τῆς Λινδίας τὸ ἱερὸν καὶ τὸ ἄγαλμα ἰδρύ]σαντ[ο] καὶ ἔθυσαν ἐπὶ τῆς ἀκτῆς ἐμ παρά[πλω]ι ἐν Λίνδῳι τῆς Ῥοδίας, ἔτη ΧΗΗ ΔΔΔΔΓII (c'est-à-dire en 1510—9 av. J.-Chr.).

Cette légende fait concurrence à celle qui attribuait l'établissement du culte lindien aux Héliades [11 a]. On se convainc aisément que l'une exclut l'autre, et il était réservé à un auteur de la qualité de Diodoros de continuer le mythe des Héliades par celui des Danaïdes.

⁵ Voir Pausanias 2, 19, 3; cf. OVERBECK, Schriftquellen nos 226—228.

J'ai examiné la légende du séjour rhodien des Danaïdes dans un article particulier (à paraître dans *Hermes* 1913), où je me suis proposé de démontrer que la forme originale de cette légende attribuait à Danaos la fondation des trois villes rhodiennes auxquelles il donna les noms de ses filles mortes dans l'île. Les passages cités ici sous *b* et *c* en donnent les rédactions principales, dont quelques-unes accentuent particulièrement la consécration de la statue d'Athana et ne parlent plus autant de la fondation du sanctuaire ni de l'origine de la *τρίπολις*. La fable devint ainsi plus acceptable à ceux qui admettaient le mythe des Héliades. On observe encore que le marbre parien suivait une tradition très différente de celles qui se trouvent chez les auteurs conservés; mais le texte incomplet empêche l'étude des détails. L'explication de GRUPPE (*Mythol.* p. 268 not. 12) répugne à la réalité.

Statue de Zeus, dédiée par Lindos.

d

Un bloc de marbre gris qui avait fait partie d'une grande base du III^e siècle av. J.-Chr. a été utilisé de nouveau aux temps de l'empire romain comme base de statue et munie de l'inscription *Λίνδος Κερκάρου | τὸν Δία*. Le bloc fut trouvé dans le mur septentrional de l'acropole.

Pour s'expliquer cette consécration singulière il faut tenir compte de la tendance à préconiser le culte de Zeus auprès de celui d'Athana [11 a]. Tel ou tel prêtre de l'époque romaine a pu faire passer quelque statue archaïque d'un homme barbu, détachée de sa base originale, pour l'image de Zeus et en attribuer la dédication au héros éponymos. C'étaient de telles opérations que Dion Chrysostomos reprochait aux Rhodiens dans son *Ῥοδιακός* (or. XXXI), voir p. e. § 11: ἄρ' οὐχ ἔτοιμον ἐξοικίσαι τινὰ τῶν ἄλλων θεῶν ἢ μετενεργεῖν τι τῶν ἤδη καθιερωμένων; ἢ καὶ τὴν ἐπιγραφὴν ἀλλάξαι μόνον, ὃ νῦν ποιοῦμεν; — Pour Lindos, cf. la dédication contenue dans le chapitre I de la chronique.

e *Chaudron de bronze, dédié par Kadmos.*

Diodor. 5, 58, 3: Ὁ δ'οὖν Κάδμος καὶ τὴν Λινδίαν Ἀθηναῶν ἐπέμησεν ἀναθήμασιν, ἐν οἷς ἦν χαλκοῦς λέβης ἀξιώλογος κατεσκευασμένος εἰς τὸν ἀρχαῖον ῥυθμόν. οὗτος δ' εἶχεν ἐπιγραφὴν Φοινικικοῖς γράμμασιν, ἃ φασὶ πρῶτον ἐκ Φοινίκης εἰς τὴν Ἑλλάδα κομισθῆναι. C'est le même chaudron qui est mentionné dans le chapitre III de la chronique et dont nous avons parlé plus haut [6 e, 8 b, 10 k].

f *Coupe en électrum, dédiée par Hélène.*

Plin. Nat. hist. 33, 81: Minervae templum habet Lindos insulae Rhodiorum, in quo Helena sacravit calicem ex electro, adicit historia, mammae suae mensura.

Dans la chronique [XI] le don de Hélène est une paire de bracelets. Plinius a tiré sa notice du voyage de C. Licinius Mucianus qui avait visité le sanctuaire lindien (voir plus bas, i). Mucianus se basait, en premier lieu, sur ce qu'il avait vu, mais se servait aussi quelquefois de sources écrites. Par „historia“ il faut entendre quelque mythographe local du genre de ceux que cite la chronique. Le don qu'il attribue à Hélène n'est pas sans intérêt. Nous avons signalé plus haut [8 a] que l'ex-voto en question se range parmi les dédications de coupes à boire. Mais il en représente une variante. La forme particulière de la coupe a pour base l'existence d'un certain genre de vases à boire qu'on appelait *μαστός*⁶, dont on peut se faire une idée par ex. d'après la coupe corinthienne reproduite dans notre fig. 5 (l'autre côté du même vase est figuré dans WEICKER, Der Seelenvogel p. 14). Hélène a dédié une telle coupe „mammae suae mensura“, non pas par pur caprice, ni seulement afin de perpétuer la mémoire de sa beauté, mais parce que la vue de son sein lui avait sauvé la vie pen-

⁶ Voir Athen. p. 487 b, citant Apollodoros de Kyréné. Des *μαστοί* en argent étaient une forme courante d'ex-voto dans le sanctuaire d'Amphiaraios, voir Έφρημ. ἀρχαιολ. 1889 pp. 7—10. Le temple de Délos en possédait aussi, cf. DITTENBERGER, Syll. ² n° 588 ll. 44 et 93.

dant la destruction de Troie. Aristophanès raconte ce trait à sa manière plaisante dans *Lysistr.* 155:

*Ὁ γῶν Μενέλαος τᾶς Ἑλένας τὰ μᾶλᾶ πα
γυμνὰς παραῖδὼν ἐξέβαλ', οἶῶ, τὸ ξίφος.*

Il le tient d'Euripidès, *Andromaché* 628:

*Οὐκ ἔκτανες γυναῖκα χειρίαν λαβῶν,
ἀλλ' ὡς ἐσεῖδες μαστόν, ἐκβαλὼν ξίφος
φίλημ' ἐδέξω κτλ.*



Fig. 5. Mastos korinthien du Musée National d'Athènes (d'après la photographie de l'Institut Archéologique Allemand).

Euripidès à son tour avait été précédé par Ibykos⁷, et la source était la petite *Iliade*⁸: *Ἡ ἱστορία παρ' Ἰβύκῳ. τὰ δὲ αὐτῶν καὶ Λέσχης ὁ Πυρραῖος ἐν τῇ μικρῇ Ἰλιάδι*⁹. Nous constatons ici la même connexion entre les ex-voto fictifs de Lindos et l'épopée ancienne que nous avons supposée plus haut [8 e] en parlant des dons votifs des chapitres X et XIV.

⁷ Voir Schol. Aristoph. *Vesp.* 714; *Lysistr.* 155.

⁸ Voir Schol. Aristoph. *Lysistr.* 155.

⁹ Sur d'autres détails relatifs au rencontre de Ménélaos et de Héléna, voir JAHN, *Griechische Bilderchroniken* pp. 33 sq.

g *Le sanctuaire d'Athana restitué par Kléobulos.*

Diog. Laert. I 6: ἀλλὰ καὶ τὸ ἱερὸν τῆς Ἀθηνᾶς ἀνανεώσασθαι αὐτὸν (i. e. τὸν Κλεόβουλον) κτισθῆν ὑπὸ Δαναοῦ. Kléobulos, qui revient encore dans les traditions byzantines [11 m], avait sans doute beaucoup fait pour le culte principal de sa patrie. A la mention faite par Diogénès vient s'ajouter celle de la chronique sur l'emploi du butin fait pendant une expédition en Lycie [XXIII]: les soldats lindiens en convertissent le bénéfique en parures d'or pour la déesse. Kléobulos a donc vécu assez longtemps pour voir la restauration achevée et la déesse installée dans le nouveau temple.

J'ose combiner avec ces faits une tradition qui paraît négligée par les savants modernes. On connaît par un fragment de l'antiquaire local Théognis¹⁰ la coutume des enfants rhodiens d'aller en procession en récoltant des cadeaux au printemps lors de l'arrivée des hirondelles^{11 a}. Théognis a même conservé la chanson traditionnelle chantée par les enfants à cette occasion. Il continue: τὸν δὲ ἀγερόν τοῦτον κατέδειξε πρῶτος Κλεόβουλος ὁ Λίνδιος ἐν Λίνδῳ χρείας γενομένης συλλογῆς χρημάτων. Sous la forme transmise, la notice est absurde: les processions printanières des enfants ne sont pas inventées par Kléobulos et n'ont jamais pu être un remède contre la pénurie d'argent. Théognis ou la source qu'il suit a voulu ajouter à l'intérêt de la procession enfantine en la rapportant au nom célèbre de Kléobulos. Il a combiné deux

¹⁰ FHG IV p. 514 = Athen. 8 p. 360 b: ἐν δευτέρῳ Περὶ τῶν ἐν Ῥόδῳ θυσιαῶν (titre porté aussi par l'ouvrage de Gorgon: 10 g).

^{11 a} χελιδονίζειν. Le folk-lore moderne offre beaucoup de parallèles. „Man pflegt bei diesem Fest gewöhnlich an die jetzt verschollene Schwalbenvase aus Vulci zu erinnern, Mon. d. Inst. II tav. 24“, KERN dans PAULY-WISSOWA, s. v. Chelidonia. Ajoutons les hirondelles figurant dans la décoration des vases rhodiens-milésiens, voir POTTIER, Catal. des vases du Louvre II (1899) p. 523; Archäol. Anzeiger 1912 p. 378 fig. 70. On ne peut pas non plus douter que le nom des Χελιδονίδες νῆσοι, situées tout près du cap qu'il fallait doubler en faisant voile pour Phasélis, ne remonte aux navigateurs rhodiens.

faits: le *χελιδονισμός* et la tradition d'après laquelle Kléobulos avait le premier institué une souscription publique. De telles souscriptions ont été de tout temps le remède ordinaire auquel l'administration du culte avait recours lorsqu'on avait besoin d'argent^{11b}. Nous en verrons plus loin un exemple qui se réfère à une restauration du temple lindien [11 l; 12 b]: je n'hésite pas à combiner la souscription inventée par Kléobulos avec la restauration entreprise par lui.

Dédication des descendants de Pankis.

Le bloc qui porte l'inscription IG XII 773, retrouvé dans nos fouilles, est une base incomplète en pierre calcaire noirâtre; la partie à droite contenant la fin des deux lignes de l'inscription manque. J'en ai pris une copie nouvelle. On lit:

Πάνκιος ἔγγονοι τοῖ Ϝ - - -
τᾶι Λινδῆαι [- - -]

L'inscription date, à en juger d'après l'écriture, du IV^e—III^e siècle av. J.-Chr. Elle confère à la tradition relative à Pankis plus d'authenticité que la seule mention dans le chapitre XVII ne lui en conférerait. Pour combler la lacune, je me permets de proposer: *Πάνκιος ἔγγονοι τοῖ [ἐκ Κυράνας τᾶι Ἀθαναῖαι] | τᾶι Λινδῆαι [δεκάταν καὶ ἀπαρχάν]*, ou quelque chose de semblable.

L'immigration lindienne éclaircit d'une manière inattendue les dessins d'une monnaie archaïque qui est connue depuis longtemps par un seul exemplaire, conservé au British Museum^{11c}. En voici la description d'après l'ouvrage cité de M. Babelon:

Tête de lion à gauche, la gueule béante; devant elle, une tige de silphium à trois rangs de feuilles; dessous, une graine de silphium environnée de sa gousse ouverte. Grènetis. — *Rev.* Tête d'aigle à droite, tenant un serpent dans son bec;

^{11b} Cf. HILLER VON GÄRTRINGEN, Athen. Mittheil. XXI (1896) p. 66.

^{11c} L. MÜLLER, Numism. de l'anc. Afrique I p. 11 n° 22; BABELON, Traité des monnaies grecques et romaines, 2^e partie, I p. 1354 n° 2005 pl. 64, 4.

au-dessus, un fleuron stylisé. Carré creux limité par un grènetis. \mathcal{R} 23; tétradr. eub., 17 gr. 23. — Cf. la fig. 6 ci-après reproduite d'après des empreintes en plâtre qui m'ont été gracieusement fournies par M. G. F. Hill.

Les numismates ont donné depuis longtemps des interprétations variées de cette pièce. Ce qui est certain, c'est qu'elle se conforme au système monétaire de Kyréné et qu'elle réunit les types de trois cités grecques: le silphium, la tête de lion et la tête d'aigle tenant un serpent. La graine de



Fig. 6. Monnaie Kyrénéenne, conservée au British Museum.
Échelle 2 : 1.

silphium de l'avvers et l'ornement floral du revers ne sont que des accessoires sans importance particulière. On ne peut hésiter ni sur l'attribution du silphium ni sur le dessin du revers qui reproduit dans tous les détails (carré avec grènetis; ornement floral) un type ialysien incontestable^{11 d}.

Ces données nous autorisent à voir dans la tête de lion, type d'un usage assez répandu, le symbole monétaire de Lindos, ville rhodienne comme Ialysos et dont les rapports avec Kyréné sont suffisamment établis par les documents allégués ci-dessus. D'après l'interprétation émise par Cavedoni^{11 e} et

^{11 d} Voir BABELON, l. c. nos 765 et 766 sqq.

^{11 e} Voir L. MÜLLER, l. c. p. 18.

qui vient d'être répétée par M. Babelon ^{11f}, la tête de lion serait empruntée aux monnaies de Samos et se rattacherait au rétablissement d'Arkésilaos III à l'aide de mercenaires samsiens ^{11g}. Mais cette interprétation n'explique pas d'une manière suffisante le type ialysien du revers, car c'est une pure conjecture qu'Arkésilaos eût engagé des soldats aussi à Ialysos, et l'attribution même de la monnaie à ce roi ne repose en réalité que sur le témoignage vague qu'on emprunte à la tête de lion. Signalons encore que cette tête rappelle beaucoup plus le dessin lindien que celui de Samos et qu'on connaît aussi une monnaie rhodienne qui réunit d'une manière analogue les symboles d'Ialysos et de Lindos ^{11h}.

L'explication que je viens de présenter n'est pas nouvelle. Elle a été émise, il y a plus de vingt ans, par M. Barclay V. Head, qui a même deviné, avec une perspicacité admirable, ce qui est à présent attesté formellement par la chronique, à savoir la colonisation rhodienne de Kyréné. Citons-le en propres termes: „There is one (Cyrenean coin) which offers unmistakable evidence either of a Rhodian settlement at Cyrene or, at any rate, of an intimate commercial relationship with Rhodes. I allude to the tetradrachm which bears, in conjunction with the national silphium, the lion's head of Lindus on the obverse, and on the reverse the eagle's of Ialysus“ ¹¹ⁱ.

La monnaie kyrénéenne fait remonter au commencement du V^e siècle la tradition relative à l'immigration rhodienne à Kyréné et accentue l'importance de cet élément de la population de la cité africaine, dont nous avons parlé plus haut [7 g]. Elle fait croire que non seulement des Lindiens, mais aussi des Ialysiens ont pris part à la colonisation sous Battos.

^{11f} L. c., pp. 289, 467, 1353. M. Babelon se sert de cette monnaie pour des conclusions d'une grande portée dont je n'ai pas à m'occuper ici.

^{11g} Voir Herod. 4, 162—164.

^{11h} Voir BABELON, l. c. I n° 772.

¹¹ⁱ Numismatic chronicle, 1891 p. 4 pl. 1, 7; cf. l'extrait succinct dans: *Historia numorum*, 2^e éd. p. 867.

Notre chronique se borne, pour des raisons qui ne demandent pas d'explication, à la mention du contingent lindien, conduit par les fils de Pankis.

i *Deux statues de pierre et un plastron de toile, dédiés par Amasis.*

Herodot. 2, 182: Ἀνέθηκε δὲ καὶ ἀναθήματα ὁ Ἀμασις ἐς τὴν Ἑλλάδα, τοῦτο μὲν ἐς Κυρῆνην ἄγαλμα ἐπίχρυσον Ἀθηναίης καὶ εἰκόνα ἑωυτοῦ γραφῆ εἰκασμένην, τοῦτο δὲ τῇ ἐν Λίνδῳ Ἀθηναίῃ δύο τε ἀγάλματα λίθινα καὶ θώρηκα λίνεον ἀξιοθέητον, τοῦτο δ' ἐς Σάμον τῇ Ἥρῃ εἰκόνας ἑωυτοῦ διφασίας ξυλίνας, αἱ ἐν τῷ νηῷ τῷ μεγάλῳ ἰδρύατο ἔτι καὶ τὸ μέγρι ἔμευ, ὅπισθε τῶν θυρέων. ἐς μὲν νυν Σάμον ἀνέθηκε κατὰ ξενίην τὴν ἑωυτοῦ τε καὶ Πολυκράτεος τοῦ Αἰάκειος, ἐς δὲ Λίνδον ξενίης μὲν οὐδὲμιθς εἶνεκεν, ὅτι δὲ τὸ ἱερὸν τὸ ἐν Λίνδῳ τὸ τῆς Ἀθηναίης λέγεται τὰς Δαναοῦ θυγατέρας ἰδρύσασθαι προσσχούσας, ὅτε ἀπεδίδροσκον τοὺς Αἰγύπτου παῖδας.

Herodot. 3, 47: Θώρηκα (dédié par Amasis à Sparte) ἔλη-
ίσαντο τῷ προτέρῳ ἔτει ἢ τὸν χρητῆρα οἱ Σάμιοι, ἐόντα μὲν λί-
νεον καὶ ζῶων ἐνυφασμένων συχνῶν, κεκοσμημένον δὲ χρυσῷ καὶ
εἰρίοισι ἀπὸ ξύλου. τῶν δὲ εἶνεκα θωυμάσαι ἄξιον, ἄρπεδόνη
ἐκάστη τοῦ θώρηκος ποιεῖ· ἐοῦσα γὰρ λεπτή ἔχει ἄρπεδόνας
ἐν ἑωυτῇ τριηχοσίας καὶ ἐξήκοντα, πάσας φανεράς. τοιοῦτος
ἕτερός ἐστι καὶ τὸν ἐν Λίνδῳ ἀνέθηκε τῇ Ἀθηναίῃ Ἀμασις.

Plin. Nat. hist. 19, 12: Mirentur hoc ignorantes in Aegypti quondam regis quem Amasin vocant thorace in Rhodiorum insula Lindi in templo Minervae CCCLXV filis singula fila constare, quod se expertum nuperrime prodidit Mucianus ter cos., parvasque jam reliquias ejus superesse hac experientium injuria.

Le plastron est mentionné brièvement dans Aelian. *Περὶ ζῶων* 9, 17; pour les traditions byzantines sur les dons d'Amasis, voir plus loin [11 m].

C. Licinius Mucianus, qui avait passé quelques années dans l'Orient et qui avait gouverné la province romaine de Lycie,

était l'auteur d'un ouvrage dans lequel il parlait surtout des curiosités qu'il avait vues pendant ses voyages orientaux¹². Il fut trois fois consul¹³; son livre fut composé probablement avant ses consulats: les mots *ter cos.* que Plinius ajoute souvent à son nom ne sont qu'une marque distinctive et ne peuvent servir de point de repère chronologique. Mucianus avait visité l'île de Rhodes et s'était prononcé en témoin oculaire sur les curiosités de l'île. Plinius cite son nom dans les endroits suivants:

- 34, 36: nombre des statues conservées à Rhodes;
- 5, 132: distance de Rhodes à Alexandrie;
- 19, 12: plastron d'Amasis à Lindos. •

De plus, on a rapporté avec raison à l'ouvrage de Mucianus les passages suivants relatifs à l'île de Rhodes:

- 33, 81: coupe dédiée par Hélène à Lindos [11 f];
- 33, 155: travaux d'Akragas, de Boëthos et de Mys;
- 34, 41: le colosse de Rhodes;
- 35, 69: tableau de Parrhasios¹⁴.

Il est vrai que Mucianus, homme d'État habile et actif, était en même temps crédule et qu'il a manqué de profondeur. Beaucoup de ses indications ne supportent pas la critique. Mais ce n'était pas un menteur: *res narravisse videtur tales, quales esse credidit, sive quod viderat, sive quod fando audiverat*¹⁵. Lorsqu'on lit chez Plinius (13, 88): *prodidit nuper se legisse, cum praesideret Lyciae, Sarpedonis ab Troia scriptam in quodam templo epistulae chartam*, il faut croire que le temple lycien a possédé en effet un ancien papyrus qu'on faisait passer pour une lettre de Sarpédon. Quant à Lindos,

¹² Voir L. BRUNN, *De C. L. M.*, Lipsiae 1870.

¹³ Cos. II en 70, cos. III en 72 après J.-Chr.

¹⁴ Voir: A. BRIEGER, *De fontibus librorum XXXIII, XXXIV, XXXV, XXXVI naturalis historiae Pliniana quatenus ad artem plasticam pertinent*, Gryphiae 1857; FURTWÄNGLER, *Jahrb. f. class. Philol.*, IX Supplem. 1877—78 p. 52; G. OEHMICHEN, *Plinianische Studien* (1880) p. 141; cf. A. KALKMANN, *Die Quellen der Kunstgeschichte des Plinius* (1898).

¹⁵ BRUNN, l. c. p. 27.

nous avons retrouvé la base qui portait jadis le travail de Boëthos que Mucianus rapportait avoir vu „apud Lindiam Minervam“¹⁶. Ce que nous venons de dire sur la coupe de Hélène [11 f] démontre clairement que c'est une bonne tradition lindienne qui a été rendue par l'auteur que suivait Pline. Furtwängler qui attache au rapport de Mucianus sur le plastron d'Amasis l'étiquette gratuite de „Periegetenmärchen“ a simplement oublié qu'il s'agit d'un objet dont avait parlé déjà Hérodotos. Nous arrivons donc à la conclusion que le temple de Lindos a possédé au milieu du I^{er} siècle après J.-Chr. des lambeaux qui passaient pour les restes pitieux du don célébré par le père de l'histoire et dont on permettait aux visiteurs distingués de compter les fils. Ils étaient, dit Mucianus, au nombre de 365, tandis que Hérodotos et la chronique donnent le chiffre \overline{TE} , qui a dû être aussi celui des historiens cités dans le chapitre XXIX. Pendant que les restes du plastron se réduisaient „experientium injuria“, on perfectionnait le nombre des fils en l'égalant au nombre des jours de l'année.

Nous avons vu dans le chapitre XXIX de la chronique que les deux statues en pierre dont parle Hérodotos s'étaient transformées, chez certains historiographes locaux, en statues d'or [81]. On peut suivre quelques étapes de cette transformation. Amasis avait donné à Kyréné une statue dorée d'Athéna (c'est-à-dire de Neith). Or, Lindos devait évidemment ne pas rester en arrière de sa colonie libyenne, et il ne faut pas non plus s'étonner de la confusion d'objets dorés avec des objets d'or.

^k *Ode de Pindaros, dédiée par Diagoras.*

Schol. Pind. Ol. 7 init.: *Τάωτην τήν ᾠδὴν ἀνακεῖσθαί φησι Γόργων* (FHG IV 410) *ἐν τῷ τῆς Λυδίας Ἀθηναίας ἱερῷ χρυσοῖς γράμμασιν*. Diagoras d'Ialysos vainquit à Olympia en 464. Malheureusement, nous n'avons pas les propres mots de Gorgon: on ne sait pas s'il a écrit *ἀνάκειται* ou *ἀνέκειτο*. Pour des dédications analogues, voir MAASS, Jahrbuch 1907 p. 21.

¹⁶ Voir ce Bulletin, 1904 p. 73.

La parure d'Athana et les coupes à boire restituées par des donateurs privés lindiens.

IG XII 764: *Τοίδε ἐπ[έδο]σαν Λινδίοις ἐς τὴν ἀποκατάστασιν τοῦ κόσμου* || *τῆι Ἀθάναι καὶ τῶμ ποτηρίων·* || *Λινδοπολιτῶν*: 62 noms de donateurs conservés || *Βρασίων*: 8 noms || *Παγίων*: 9 noms || *Καμυονδίων*: 18 noms || *Κλασίων*: 28 noms conservés. La stèle est incomplète en bas; manquent la fin du catalogue des *Λινδοπολιτῶν* et des *Κλάσιοι* et le catalogue des donateurs appartenant aux *dèmes* dont nous n'avons pas indiqué les noms. Cf. la publication avec commentaire par MM. HOLLEAUX et DIEHL, Bull. de corr. hell. IX (1885) pp. 85 sqq.

L'inscription garde la mémoire du sacrifice patriotique d'un certain nombre de Lindiens: la parure d'Athana et les coupes à boire du temple ayant été perdues par quelque désastre et la communauté ne pouvant les restituer, on a ouvert une souscription qui a conduit au résultat désiré. Le sens du mot *κόσμος* a été illustré par MM. Holleaux et Diehl, l. c. pp. 90 sqq. Ajoutons notre chronique D 35 sqq. et surtout C 81 sqq.: *τὴν τε χρυσέαν στεφάναν καὶ τοὺς ὄρμους καὶ τοῦ ἄλλου κόσμου, ὃν εἶχε τὸ ἄγαλμα κτλ.* Il faut penser à des parures de métal précieux [8 o] plutôt qu'à des robes, quoique vraisemblablement Athana en ait possédé aussi [7 u]; il s'agit évidemment d'objets très coûteux. Les coupes, employées aux banquets du temple (dans le *ἱεροθυτεῖον*?), étaient en argent, comme le prouvent bien des analogies^{16b}. Elles aussi coûtaient assez cher: les théories rhodiennes à Délos n'en apportaient chaque fois qu'une seule. C'était une somme considérable qu'il fallait se procurer. Les contributions étant élevées, les donateurs mineurs figurent dans la liste avec leurs tuteurs.

L'inscription n'indique pas ce qui a causé la perte des objets qui sont restitués. Nous reviendrons plus tard sur ce point [12b]. Il s'agit ici avant tout d'essayer de fixer la date de la souscription. L'inscription ne contient pas d'indication

^{16b} Sur les coupes rhodiennes, cf. VAN GELDER pp. 376 et 406.

chronologique. Elle est contemporaine de IG XII 761. D'après l'écriture on a rapporté l'une et l'autre au III^e siècle av. J.-Chr. et M. Hiller v. Gärtringen a émis l'opinion qu'elles remontent au commencement du siècle (IG XII, l. c.). Il va sans dire que les souscripteurs appartiennent à la même classe de la population lindienne dans laquelle on a pris les magistrats, les prêtres, etc. Un fragment du catalogue des prêtres d'Athana Lindia, daté par la chronique [XXXVIII, cf. 5 p], comprend les années 338—326 av. J.-Chr. Sur ces 13 noms on en retrouve quatre, à savoir les prêtres des années 335, 331, 329 et 326, dans IG XII 764, c'est-à-dire tout ce qu'on peut attendre d'après l'état incomplet de la stèle si elle est de la même époque que le fragment en question. Il y a des raisons qui défendent de penser aux petits-fils des homonymes. Il faut donc reculer IG XII 764 (et 761) dans la seconde moitié du IV^e siècle.

m—o *Traditions byzantines.* Les traditions byzantines relatives à des statues qu'on a dit provenir du sanctuaire lindien sont réunies ici et non pas rapportées à l'époque présumée des œuvres d'art, parce que l'examen en conduit à des résultats absolument négatifs en ce qui concerne notre sujet. Je crois qu'il faut les éliminer dorénavant de la discussion sur les ex-voto et la décoration sculptée de l'acropole de Lindos. On trouvera un aperçu en même temps complet et succinct des traditions dont il est question dans un article de M. TH. REINACH, *Revue des études grecques* 1896, pp. 86—91.

m *Statue en émeraude d'Athana, h. de 4 coudées, œuvre de Dipoinos et de Skyllis, donnée par Sésostris (Amasis) à Kléobulos, conservée dans le palais de Lausos et détruite dans l'incendie qui consuma cet édifice en 476 ap. J.-Chr.* Il est question de cette statue dans trois passages des chroniqueurs byzantins, chez Kédrénos p. 322 B et p. 351 C (éd. de Bonn, pp. 564 et 616) et chez Zonaras 14, 2, 24 (éd. de Bonn, III p. 131). On peut laisser de côté le passage de Zonaras qui n'est qu'une copie abrégée de Kédrénos. Quant à celui-ci, p. 351 C

ne donne à son tour qu'un extrait de ce qui est dit plus explicitement p. 322 B, avec la seule différence que Sésostris est corrigé en Amasis: sans doute Sésostris est dû à une simple faute d'écriture ou de mémoire commise par Kédrenos plutôt que par l'auteur dans lequel il a puisé. Afin de faire ressortir toute la valeur du témoignage de Kédrenos, il faut transcrire le passage intégralement: un abrégé en donne une idée trop avantageuse.

Kédrenos p. 322 B: *Ἰστατο δὲ καὶ τὸ ἄγαλμα τῆς Λινδίας Ἀθηνᾶς τετράπηχυ ἐκ λίθου σμαράγδου, ἔργον Σκύλλιδος καὶ Διποίνου τῶν ἀγαλατουργῶν, ὅπερ ποτὲ δῶρον ἔπεμψε Σέσωστρις Αἰγύπτου τύραννος Κλεοβούλῳ τῷ Λινδίῳ τυράννῳ. καὶ ἡ Κνιδία Ἀφροδίτη ἐκ λίθου λευκῆς, γυμνή, μόνην τὴν αἰδῶ τῇ χειρὶ περιστέλλουσα, ἔργον τοῦ Κνιδίου Πραξιτέλους καὶ ἡ Σαμία Ἥρα, ἔργον Λυσίππου καὶ Βουπάλου τοῦ Χίου. καὶ Ἔρωσ τόξον ἔχων, πτερωτός, Μυνδόθεν ἀφικόμενος, καὶ ὁ Φειδίου ἐλεφάντινος Ζεύς, ὃν Περικλῆς ἀνέθηκεν εἰς νεῶν Ὀλυμπίων. καὶ τὸ τὸν χρόνον μιμούμενον ἄγαλμα, ἔργον Λυσίππου, ὅπισθεν μὲν φαλαχρόν, ἔμπροσθεν δὲ κομῶν. καὶ μονοκέρωτες καὶ τρίγριδες καὶ γῦπες καὶ καμηλοπαρδάλεις ταυρελέφας τε καὶ Κένταυροι καὶ Πᾶνες.*

ZUCKER a entrepris dans un article intéressant¹⁷ de soutenir la vérité d'une partie de ce catalogue fantastique du musée de Lausus: l'une des statues en pierre dédiées à Lindos par Amasis [11 i] aurait été sauvée et transportée à Constantinople. C'est une hypothèse que rien n'appuie et qui est même très invraisemblable. L'essai de Zucker ne se recommande pas non plus par sa méthode: d'un tel amas de fables nous ne sommes pas autorisés à choisir un point, à en écarter les détails trop fantastiques et à soutenir que le reste est en bon ordre, tout ce qui répugne à la raison ou à ce que nous savons positivement ayant été éliminé par nous. Il aurait fallu examiner toutes les indications du passage de Kédrenos

¹⁷ Neue Jahrbücher, t. 135, pp. 785—791.

et prouver qu'elles sont vraies au fond et qu'elles ont subi seulement des amplifications: mais, pour de bonnes raisons, personne n'a entrepris une telle démonstration.

Évidemment la vérité est tout autre. Au sujet de la maison de Lausos, palais de sénateur construit par Constantin le Grand, on savait en effet seulement qu'elle fut détruite par l'incendie de l'an 476 et qu'elle avait contenu beaucoup d'œuvres de sculpture antiques et d'autres curiosités¹⁸. Kédrénos, qui écrivait 600 ans plus tard, a copié un auteur qui s'était fait un devoir de réunir dans le Lauseion tout ce qu'il y avait de plus merveilleux au monde. Cet auteur avait assez de lecture pour disposer des noms de Praxitélès, de Périklès, d'Amasis (Sésostris), de Bupalos, etc., mais pas assez pour les employer d'une manière raisonnable. Il n'y a point de vraie tradition dans ces fantaisies.

On a tort d'offrir aux étudiants, comme l'a fait Overbeck dans ses „Schriftquellen“, les éléments séparés du tissu de fables que nous présente le texte de Kédrénos et de les discuter séparément, comme l'a fait Brunn dans sa „Künstlergeschichte“. Par cette voie les indications isolées qui ne présentent pas trop d'absurdités se sont glissées dans l'histoire de l'art. Comme chez un auteur solide la quantité des renseignements bien établis inspire confiance dans ceux qu'on ne peut contrôler, de même dans un texte plein de fables manifestes rien ne mérite d'être cru qui ne soit pas attesté ailleurs ou qui ne semble pas pour d'autres raisons digne de foi. A ceux qui pencheraient à défendre la statue d'émeraude de Kédrénos, je recommanderai d'étudier d'abord la fin déplorable de ce qu'il y avait de plus élevé au monde ancien, du Zeus chrysléphantin de Pheidias, et de définir les caractères du style produit par la collaboration de Lysippos et de Bupalos.

¹⁸ Cf. la notice très sobre donnée dans Georgios Kodinos, *Περὶ ἀγαλμάτων, στηλῶν καὶ θεαμάτων τῆς Κωνσταντινουπόλεως* p. 21 C (éd. de Bonn, pp. 37—38).

Statue d'Athéna „Lindia“ devant le sénat de l'Augusteum. n
 Zosimos 5, 24 (éd. de Bonn, p. 281): *Τοῦτο τῆς γερουσίας τὸ τέμενος . . . Διὸς καὶ Ἀθηνᾶς ἀγάλματα πρὸ τῶν θυρῶν εἶχεν, ἐπὶ τῶν βάσεων λιθίνων ἐστῶτα, καθ' ἃ καὶ νῦν ἔστιν αὐτὰ θεάσασθαι σχῆμα. φασὶ δὲ τὸ μὲν τοῦ Διὸς εἶναι τοῦ Δωδωναίου, τὸ δὲ τὸ ἐν τῇ Λίνδῳ πάλαι καθιδρυμένον.* Zosimos raconte ensuite comment l'incendie de l'an 404 consuma l'édifice et comment les deux statues seules, apparemment par quelque miracle, échappèrent à la destruction. Elles existaient encore de son temps, mais ne sont mentionnées par aucun auteur plus récent. Peut-être ont-elles été détruites par l'incendie de l'an 532.

On voit que Zosimos s'exprime avec prudence. Il y avait devant le sénat deux statues, Zeus et Athéna. „On disait“ que Zeus était le dieu de Dodona et qu'Athéna était originaire de Lindos. Nous savons que les Byzantins avaient des opinions curieuses sur les statues antiques qui décoraient leur ville et qu'ils attachaient même des idées superstitieuses à plusieurs d'entre elles¹⁹. Nous observerons tout à l'heure un effet de cette superstition. Nous ne pouvons par conséquent assigner la moindre valeur à l'on-dit anonyme rapporté par Zosimos.

Statue d'Athéna Lindia (?), montée sur une colonne, près du forum Constantini. Voir Aréthas, dans Schol. Aristid. ed. Dind., II p. 710, avec une correction de M. GURLITT, *Analecta Græciensia* (1893) p. 121 (que je cite d'après M. SALOMON REINACH, *Rev. des ét. grecques* 1907, p. 411 not.); Konstantinos Rhodios, *Ναὸς τῶν Ἀγίων Ἀποστόλων* vv. 153—162 (*Rev. des ét. grecques* 1896 p. 41); Kédrenos p. 322 D (éd. de Bonn p. 565); Nikéτας Akominatos p. 359 B (éd. de Bonn p. 738).

C'est la seule des statues byzantines en question dont on possède une description détaillée: elle était en bronze, coiffée du casque et vêtue de l'égide avec le gorgoneion; la main

¹⁹ Voir Unger dans l'Encyclopédie d'Ersch et de Gruber, sect. I tom. 84 p. 305.

droite était levée en l'air, la gauche touchait au chiton; avec la colonne la statue était haute de 30 pieds. Comme pendant se trouvait une statue de Thétis (Aréthas) ou d'Amphitrité (Kédrénos), reconnaissable aux pinces d'écrevisse placées sur les tempes. Au IX^e siècle la population de Byzance appelait ces deux statues „la Terre“ et „la Mer“. Plus tard on interpréta le geste de la main droite comme une invitation aux Francs odieux, et la populace brisa la statue et la réduisit en petits morceaux en 1203 (Nikétas).

L'origine lindienne de cette statue, qui paraît acceptée par tous les savants modernes, est en fait très mal établie. Aréthas n'en sait rien: il croit le bronze originaire d'Athènes. Konstantinos Rhodios est en effet la seule „autorité“ qui rapporte la statue populaire à Lindos et l'on en devine sans difficulté la raison²⁰. Les expressions mêmes de Kédrénos démontrent qu'il a copié un auteur qui dérivait de Konstantinos. Nikétas enfin ne dit rien sur la provenance de cette Athéna.

M. Salomon Reinach a émis (l. c.) sur notre statue une hypothèse qui a quelque chose de séduisant. Il la rapproche d'une peinture de vase attique et y voit une œuvre de Hégias. Son hypothèse ne deviendrait que plus acceptable en éliminant, comme nous l'avons fait, l'idée problématique de l'origine lindienne de la statue détruite à Constantinople en 1203.

- a 12. **L'incendie du temple.** La chronique rapporte brièvement dans la première *apparition* un désastre des plus sérieux qui a atteint le sanctuaire. Ayant énuméré les dons de Datis, le chroniqueur continue ainsi [D 38-42]: . . . ἔτι δὲ ἀρμάμαξαν, ἃ πρότερον μὲν διεσώιζετο, ἐπὶ δὲ τοῦ ἰερέως τοῦ Ἄλιου Εὐκλεῦς τοῦ Ἀστυνακτίδα ἐμπυρισθέντος τοῦ ναοῦ κατεκαύθη μετὰ τῶν πλείστων ἀναθεμάτων. On savait précisément l'époque de cet accident, qu'on date par le nom du prêtre de Hélios. Rappelons que même dans les documents épigraphiques on a ajouté,

²⁰ Voir SAL. REINACH, Rev. des ét. grecques, 1907 p. 412.

dans de rares cas, aux noms des éponymes l'indication d'événements extraordinaires, p. e. IG XII 730, 22 *πανάγουρις μετὰ τὸν πόλεμον*, le présent Bulletin 1905 p. 56 *ἐφ' οὗ ἡ εἰρήνη καὶ εὐετηρία ἐγένετο*. On peut certainement se fier à l'indication chronologique sur l'incendie lindien, que l'un ou l'autre des auteurs cités aura puisée dans des documents authentiques. Mais malheureusement nous ne savons pas l'année du prêtre Euklès Astyanaktida: son nom propre est trop commun pour nous être d'aucune utilité, celui de son père n'est transmis qu'ici.

Il faut donc essayer de déterminer l'époque de l'incendie b par des indices indirects. D'abord, il a eu lieu après l'an 407 av. J.-Chr. Avant ce temps-là un événement lindien n'a pu être daté d'après un prêtre de Hélios.

La chronique rapporte à l'incendie la destruction du don de Datis et „de la plupart des ex-voto“. A partir de l'an 330 av. J.-Chr. les objets consacrés par les rois existaient encore dans le sanctuaire lors de la rédaction de la chronique, tandis que ceux des époques précédentes avaient disparu ¹ [8 u, v]. Voilà donc l'incendie fixé entre 407 et 330 av. J.-Chr.

Nous avons daté de la 2^e moitié du IV^e siècle la souscription qui parvint à restituer la parure d'Athana et les coupes à boire du temple qui avaient été perdues [11 l]. L'accident qui avait occasionné cette perte n'est pas indiqué; un incendie sérieux l'expliquerait parfaitement. Aussi cette idée a-t-elle été émise avant même la découverte de la chronique ². Nous arrivons par cette voie à la même époque.

Il est donc probable que l'accident affreux dont parle la c chronique a eu lieu un peu après le milieu du IV^e siècle. Nous avons supposé plus haut que les épîtres des prêtres

¹ Les actes (*χρηματισμοί*) ne sont également cités qu'à partir d'Alexandros [10 c]. Mais malheureusement on ne sait rien sur l'endroit où ont été conservées pendant les V^e—IV^e siècles les archives publiques.

² Voir K. F. KINCH dans le présent Bulletin, 1904 p. 67.

Gorgosthénès et Hiéroboulos datent approximativement de ce temps-là [10 e]. Ces „avis d'un caractère officiel“ [10 d] se sont-ils en effet rapportés aussi à l'incendie? On comprend bien qu'un accident de cette nature ait donné lieu à des pourparlers variés et que le maintien de l'ancienne importance du sanctuaire ait été compromis. Nous voyons, à la même époque, des Lindiens notables s'efforcer d'en consolider la situation³.

Il va sans dire que l'étude de l'architecture de l'acropole pourra donner aussi des points de repère en ce qui concerne la date de l'incendie. J'ai cru devoir m'en tenir ici aux critères que fournit soit la chronique elle-même, soit d'autres inscriptions publiés. Quant aux vestiges de restauration que présentent les restes du temple, je renvoie aux observations préalables du Dr Kinch dans ce Bulletin, 1904 pp. 65 sqq.

- d Arrivé à la fin, on se demande encore si l'incendie dont nous pensons avoir retrouvé les traces dans des documents de nature variée n'a pas laissé de vestiges dans la série même des donations. Je crois qu'il en est ainsi. Il est vrai que la destruction partielle du temple lindien n'est nullement comparable au grand désastre qui affligea l'île de Rhodes en 225 av. J.-Chr. Aussi on ne doit pas s'attendre à voir des dons envoyés en grand nombre par les dynastes et les villes étrangères, comme après le grand tremblement de terre⁴. Mais il est probable, néanmoins, que l'accident lindien a produit des effets sensibles dans le cercle le plus proche. Les réflexions que je viens d'exposer nous ont conduit à supposer qu'il a eu lieu quelque temps avant l'an 330. En parcourant les donations on s'arrête aux chapitres XXXV—XXXVI dont il a été question plusieurs fois, mais qui ne me semblent pas encore parfaitement expliqués. L'État de Rhodes expédie à Lindos des objets en métal précieux d'une très grande valeur, reçus en don par le roi Artaxerxès III (358—337) et les

³ IG XII 761.

⁴ Voir Polyb. 5, 88—90.

Lindiens en font faire, d'après l'interprétation probable du chapitre XXXVI, une statuette de Nika [8 r]. Cette libéralité extraordinaire de la part de l'État doit avoir eu une raison extraordinaire. Je n'hésite pas à la voir dans l'incendie du temple lindien. Après ce sinistre qui avait abîmé sans doute non seulement la plupart des dons votifs [D 42], mais aussi l'ancienne image, on fit faire une nouvelle statue de la déesse, correspondant à l'esprit de l'époque. Nous ne savons pas jusqu'à quel point on a poussé la restitution de l'ancienne parure [11 l]. Mais en tout cas on comprend bien qu'à cette époque la comparaison avec Athéna Parthénos s'impose et conduit à la consécration d'une Nika en or [8 r]. Il paraît que les biens du sanctuaire, le revenu de la vente des objets en métal précieux, etc. ont suffi pour le renouvellement des constructions, de l'image, etc. La souscription [11 l] et le don généreux de l'État furent employés à l'achèvement de la restauration: parures de la déesse, coupes à boire, statuette de Nika.

Index.

I.

Les chiffres ordinaires se rapportent aux pages du présent mémoire, les petits chiffres précédés des lettres A, B, C, D au texte de l'inscription (sections et lignes). Les noms et les vocables contenus dans l'inscription sont donnés sous la forme rhodienne.

- | | |
|--|---|
| <p><i>ἀγαλα</i> C 2. 41 (<i>ἀγάλατα χρύσεια</i>). 48.
49. 61 (?). 82. D 64. 71.</p> <p><i>Ἀγέλοχος</i> 110. C 95. 118.</p> <p><i>ἀγερομός</i> 120 sq. (127. 133).</p> <p><i>Ἀγέστρατος</i> 107. 110. C 93. 119. 124.</p> <p><i>Ἀγησάτιμος Τιμαχίδα</i> 29. 31. A 2.</p> <p><i>Ἀγησάτιμου</i> fil., cf. <i>Τιμαχίδας</i>.</p> | <p><i>Ἄγιος Στέφανος</i>, cf. <i>Στέφανος</i>.
<i>ἀγνίζω</i> D 74.</p> <p><i>Ἀγριάνιος</i> 30. A 11.</p> <p><i>Ἄδραστος</i> B 103.</p> <p><i>Ἀθάνα Λωδία</i> (et les formes variées du nom de la déesse, cf. 86) A 2. 10. 11. B 1. 6. 49. 58. 71. 74. 94. 97.</p> |
|--|---|

105. 114. C 7. 12 (*Πατρώια*). 27. 34. 57.
62. 76. 98. 102. 106. 112. 126. 130. D 18. 22.
97. Cf. index II: culte d'Athana.
Ἀθάνα Πολιάς καὶ Ζεὺς Πολιεύς 87 sq.
114. B 4. 11. 19. 28. 38.
Ἀθαναγόρα fil., cf. *Ἀθανᾶς*.
Ἀθανᾶς(?) *Ἀθαναγόρα* C 112.
ἄθλον B 104.
Αἰγιάλιος 37. B 104.
Αἰγύπτιοι C 36. 52.
Ἄγυπτος C 50.
Αἰέλουρος 99 sq. 111. B 33. 68. 86.
ἀκνάκας 81. C 67. 86. D 38.
Ἀκραγαντίοι 39. C 21. 56. 57.
Ἀκράγας 54. 60. 78. C 26.
ἀκροθίνια 88. B 59. 79. -ον C 13. 58.
ἀκρόπολις (*Λίνδου*) D 29.
ἀκρωτήρια C 56.
Ἀλέξανδρος (Alexandre le Grand) 40.
70. 82. C 103. 104.
— (Paris) 74. B 63.
Ἀλιάδα 35. 73. 85. 112 sq. — (phyle)
54. B 93.
ἄλιος = *ἀμέρα* D 72.
Ἄλιος D 40. 61.
Ἀλκέτας 89.
ἄλσος 114.
Ἄμασις 39. 58. 78. 124. 128 sq. C 36. 51.
Ἀμφίνομος 38. 61. C 15. 16.
ἀνάθεμα A 3. 4. 7. D 42.
Ἀναξανδρίδης 89.
Ἀναξίπολις D 100. 113.
ἀναξυρίδες 80 sq. C 67.
ἀνηγρίς D 63.
Ἀντίφωμος 58 sq. C 31.
ἀπαρχά, cf. *δεκάτα*.
Ἀπόλλων Λύκιος 56. B 49.
— *Παταρεύς* 49 sq.
Ἀπόλλωνος φυλή 54.
ἄπυρα ἱερά 113 sq.
Ἄρβηλα (bataille) 40.
Ἄργεῖα (phyle) 53 sq.
Ἄργος (dème) 46.
Ἀρετάριτος καὶ τοὶ υἱοὶ 36. 56. B 101.
Ἄρετος B 105.
Ἄρταίτου 38. C 13.
Ἀριστίων 103 sq. 111. C 43. 73. D 58.
Ἀριστόνομος 103. 111. C 44. D 92.
ἀρμάμαζα C 71. D 38.
ἀρπεδόνα 101. 124. C 37.
Ἄρταμίτιος 29 sq. A 1. -ου *δωδεκάτα*
28. 30.
Ἄρταξέριξας 39 sq. 69. 80. 134. C 85.
Ἄρταφέρνης 39. 63. 80. 104. C 65.
ἀρχαγέτας 43. 46.
ἀρχαϊκῶς B 90.
Ἀρχιπόλιος fil., cf. *Πυθανᾶς*.
ἀρχιτέκτων 29. A 10.
Ἀρχωνίδα fil., cf. *Τεισύλος*.
Ἀσία C 105.
ἀσπίς B 55. 57. C 2. 97. 101.
Ἀστυανακτίδας 49. — fil., cf. *Εὐκλῆς*.
Ἀταβύριος (*Ζεύς*) 61. 114.
Ἀτοχλόνης (phyle) 54. B 95.
ἀφιδρύματα, cf. index II: culte
d'Athana.
βάρβαρος D 33.
βασιλικός, cf. *στολά*.
Βάττος B 110. 114.
Βόηθος 125 sq.
Βουθοίνιας 45.
βουκέφαλον 82. C 103. 114.
βουλά 92. B 6.
βουλευταί D 112. 114.
βοῦς C 15. 110.
βύβλος 107. C 90.
Βυζάντιον (traditions) 128 sqq.
βωμὸς ἐναργῆς 113.
Γέλα 38. 58-60. C 31.
Γελῶιοι 38. 86. C 11. 12.
Γέλων C 29.
γέρον 75. B 23.
γνόφος D 28.
Γοργοσθένης 91-93. 111. 134. B 5. 13.
21. 35. 40. 51. 60. 66. 71. 76. 80. 85.
Γοργών 77 sq. C 31. 75.
Γόργων 94 sq. 97 sq. 111. 126. B 4.
13. 21. 30. 39. 51. 59. 66. 71. 76. 80. 84. 98.
108. 126. 144. C 18.
γράμματα, cf. *ἱερά γρ.*, *φονικὰ γρ.*
γραμματεὺς τῶν μαστρῶν 29. 31. A 8.
Δαίδαλειον 61. 78. C 61.
δαίδαλος C 63.
Δαίδαλος 37. 78. C 25.

- δᾶμος* ('Ροδίων) C 85. 97. 102.
Δαναΐδες 115 sq.
Δαναός 115 sq.
Δαρεΐος I: 64. 67. D 2. 26.
 — III: C 104.
Δᾶτις 66 sq. 80. 104. 132 sq. D 26. 43. 57.
Δεινομένης 34. 39. 59 sq. C 29. 33.
δεκάτα 88. τῶν ἔργων B 12. ἀπὸ τῶν
 λαφύρων C 80. ναός B 106. ναὸς
 σωθείσας C 18. καὶ ἀπαρχά C 77.
Δελφοί D 66.
Δήλος (guerres médiques) 67.
Δημήτριος D 95.
Διαγόρας 126.
Δίδυμος 32.
Διόδωρος 108. 110.
δραχμά A 10. 11.
δρέπανον 80. C 6.
δρομέυς 54. B 89.
Δωδώνη C 116.
ἐγκώμιον, cf. 'Ρόδου.
ἐγγχειρίδιον 73. B 55. 69.
εικῶν B 91.
Ἐλένα 35. 44 note 7. 51. 73. 118. B 70.
ἐλεφάντινος 76. C 56.
Ἐλικῶν 70.
Ἑλλάς D 3.
ἐνάται 55.
ἐννή 54.
Ἐντιμος 58.
Ἐξαγιάδαι(?) 100. B 34.
ἐπεγέγραπτο 83. B 3. 10. 18. 25. 37. 42. 56.
 62. 70. 74. 78. 82. 91. 92. 103. 112. C 6. 16.
 25. 33. 57. 62. 76.
ἐπιγεγραμμένος B 16.
ἐπιγέγραπται C 101. 103. 109. 111. 120.
 125. 128.
ἐπιγεγράφθαι C 49. 52.
ἐπιγραφά C 12.
ἐπίδοσις 127. 133.
ἐπιστάται 28 sq. A 10.
ἐπιστολά 90 sq. 133. A 7. B 6. 14. 22.
 35. 36. 40. 41. 51. 52. 61. 67. 72. 77. 81. 85.
 86. C 55.
ἐπιφάνεια A 3. 7. D 1. 34. 55. 58.
ἐπίχρυσος C 76.
Ἐργίας 104-107. 111. C 90. D 48.
Ἐρμείας 106.
Ἐρξίας 106.
Ἐῶδημος 100. 104 sq. 111. B 65. C 67.
 D 48. 87.
Ἐδκλῆς Ἀστυνακτίδα 132 sq. D 40.
Ἐδρύπουλος B 26.
ἐδῆγά 88. B 39. C 63(?).
ἐχινέα B 101 (avec note).
Ζεός 117; cf. 'Αθάνα Πολιάς, 'Ατα-
 βύριος.
Ζήνων 107-111. C 90. 117.
ζωγραφῶ B 89.
Ἥγησίας 99. 111. B. 32. 64.
Ἥλιακά 104. 106. C 70. D 51.
Ἥλιόδωρος 89 sq.
Ἥμιθέα 68.
Ἡράκλεια 39.
Ἡρακλῆς 35. 45 sq. 71. 75. B 23. 25.
 27. 111. 115.
Ἡρόδοτος 101 sq. 111. C 38.
Θαρσαγόρας Στράτου Λαδάρμιος A 12.
Θεότιμος 100. 111. B 68. 86.
Θευγένης Πιστοκράτευσ C 107; cf. in-
 dex II: culte d'Athana.
θίας 61. C 60.
Θούριος C 38.
θράξ, cf. παῖς.
Θρασύβουλος C 29.
θύω C 105. 112. D 77.
θύραξ 124 sqq. C 36. 41. 47.
Ἰαλυσία (phyle) 54 note 3.
Ἰάλυσος (héros) 43.
Ἰάλυσος (ville) 45. 98. 115. 122 sq.
ἱερὰ γράμματα 80. C 53.
Ἰεράπυτνα 42.
ἱερατεία τᾶς 'Αθάνας D 97.
ἱεροὺς τᾶς 'Αθάνας B 5. 7. C 107. D 69.
 — τοῦ 'Αλίου D 39. 61.
Ἰερόβουλος 91-93. 111. 134. B 7. 14.
 22. 36. 41. 52. 61. 67. 72. 77. 81. 86. C 53.
Ἰεροκλεῦς fil., cf. 'Ἰέρων II.
ἱεροταμίαι 29. A 8.
Ἰέρων (nom) 60.
 — I: C 29.
 — II: 41. 71. C 122. 126.
 — (historien) 100. 103 sq. 107.
 111. B 45. C 39. 74. 92. D 53.

- Ἰερώνυμος 104. 106. 112. C 69. D 50.
 Ἰλατήριον 50. 88. B 49.
 Ἰλιάς 46.
 — *Μικρά* 47. 50. 74. 119.
 Ἰλιον B 54. 58.
 Ἰλίου Πέρσις 74.
 Ἰστορίαι 106. B 17. C 5. 39. 72. 90. D 49. 50.
 Ἰστρος 90.
 Κάδμος 35. 44 sq. 72. 85. 98. 110.
 118. B 15.
 καθαίρω D 76.
 Καλλικλῆς D 96. 108. 111.
 Καμειρίς 54 note 3.
 Κάμυρος (héros) 43.
 — (ville) 45.
 Κάνωπος 35. 52. 73. B 73. 74.
 καταγαλκῶ B 24. 27.
 Κλεύβουλος 38. 62 sq. 79. 120. 128. C 1.
 κναμίδες B 56.
 κόσμος 127. C 82. D 35.
 κράνος C 6.
 κρατήρ 36. B 102. C 11. 21.
 Κρήτα 45. 51. 58. B 106. C 80.
 Κρόνος 78 sq. C 23.
 χροσός 43. 71. B 9.
 κτίζω B 114.
 κυνᾶ B 55. 62.
 κυπαρίσσανος C 32.
 Κύπρια 50.
 Κύπρος 70. 79.
 Κυράνα 37 sq. 57 sq. 121-123. B 110. 114.
 κυρῶ A 5.
 Κώκαλος 78. C 26.
 Κῶς 33. 46. 49. 55.
 Λαδάρμιος A 12.
 Λάχιος 34. 62. C 8.
 λαμπαδαρχῶ 55. B 97.
 λαμπαδηδρομία 55.
 Λαομέδων B 27.
 Λάρτος, cf. λίθος Λάρτιος.
 Λαῦσος 128 sqq.
 λάφυρα C 80.
 λέβης 72. 118. B 15.
 λίθινος C 32.
 λοθοκόλλητος 81.
 λοθόκολλος C 86. 87.
 λίθος Λάρτιος 3. A 6.
 Λινδιακός B 65. C 68. D 48. 88.
 Λίνδοι 69. A 1. 5. B 109. 113. C 80. 94.
 108. 113. 117. 123. 131. D 11. 65.
 Λίνδιος C 30.
 Λινδοπολίτας 29. 69. A 2. 12.
 Λίνδος (héros) 42 sq. 117. B 2. 3.
 — (ville) D 8. 62. 98. Cf. Ῥόδος.
 λίνεος C 36.
 Λυγκέως fil., cf. Λυκωπάδας.
 Λυκία 50. 57. 61. C 1.
 Λύκιος, cf. Ἀπόλλων.
 Λύκος 56.
 Λυκωπάδαι 56.
 Λυκωπάδας Λυγκέως 37. 55. B 97.
 Λυκώπας 56.
 μαντεία C 106. 116.
 Μαροδόσιος 67. 104. D 56. — (ἀκινάκας)
 81.
 μαστός 118 sq.
 μαστροί 92. A 1. 5. B 8. C 54. D 79.
 μάχα C 104.
 Μενέλαος 35. 74. B 62. 73. -λας B 63.
 Μενέτωρ 89.
 Μέντωρ 40. 70.
 Μέροπες B 26.
 Μηρύννης 35. 51. 74. B 78. 79.
 Μινώια 39. C 58.
 Μίνως 35. 45. B 18. 19.
 Μόλος B 79.
 Μολοσσός 60 note 28. C 33.
 μόσχος C 15.
 Μύρων 99. 104 sq. 112. C 68. D 51.
 Νάξος (guerres médiques) 64 sqq.
 ναός D 76.
 ναύαρχος D 26.
 Νίχα 82. 135. C 94.
 Νικασύλος 99. 112. B 31.
 νόστοι 51.
 Νόστοι 52.
 ξείνιον C 25.
 Ξεναγόρας 67. 95 sqq. 101-104. 112.
 B 20. 29. 50. 63. 75. 83. 99. 107. 116. C 9. 13.
 19. 28. 35. 46. 59. 64. 79. 83. 91. D 54. 89.
 ξόανον 116.
 ξύλινος C 15.
 οἶακες B 73.
 οἰκίζω B 110.

- οἰκιστάς 59. C 8.
 Ὀνόμαστος 103. 112. C 45. D 90.
 ὄπλα C 109. 114. 121. 122. 126.
 ὄρμος 79 sq. C 81.
 ὄροφά D 70. 80.
 Πάγκιος παῖδες 37. 57. 121. B 109. 113.
 Cf. Πάνκιος.
 παῖς θραῖξ B 47.
 Παλλάδιον 76. C 56.
 παλτόν B 103.
 παναρχαϊκός B 88.
 Πάνδαρος 74. B 83. (arc) 75.
 Πάνκιος ἔγγονοι 121; cf. Πάγκιος.
 παραθήκα B 43.
 Πάρις, cf. Ἀλέξανδρος.
 Πάταρα 50.
 Πατρώια (Ἀθάνα) 86 sq. C 12.
 Πελοπόννησος (vocables de Π.) 33.
 πέλτα C 127.
 Περαιά (Ῥοδίων) 68.
 περισκυτῶ B 23.
 Πέρσαι C 65. 85. D 2. 6.
 Περσικός D 32.
 πίναξ B 88. 92.
 Πίνδαρος (Ol. VII) 113 sq. 126.
 Πιστοκράτευσ fil., cf. Θεουγένης.
 Πολέμων 89.
 πολιορκῶ D 95.
 Πόλλις(?) Σωσίλα 61. C 62.
 Πολύβιος 107. 109.
 Πολύζαλος Δεινομένευσ C 30.
 — (historien) 98 sq. 101 sq.
 104. 112. B 16. C 4. 39. 72. D 49.
 Ποτειδᾶν B 74.
 ποτήριον ἀργύρεον B 18. χρύσειον B 42.
 προμετωπίδιον 82. C 110.
 πρόσωπον C 32.
 πρυτανεῖον (Ῥόδου) 92.
 πρύτανις D 100. 105.
 Πτολεμαῖος I: 41. 70 sq. 82. C 110. 111.
 D 101. 106.
 — Φιλάδελφος 40. C 99.
 Πυθανᾶς Ἀρχιπόλιος D 61.
 πυθμῆν B 101. 104.
 Πυργοτέλης 29. A 9.
 Πύρρος 41. C 114.
 Ῥάικιος 62.
 Ῥέα C 24.
 Ῥήσος 35. 48. 73. B 42.
 Ῥόδοι (dédications) 69. 134.
 — (cadeau fait à Alexandre le
 Grand) 70.
 — (= État de Rhodes) 39. 43.
 Cf. δᾶμος.
 — (en Macédoine) 48.
 Ῥοδῖος 49.
 Ῥοδόπη 48.
 Ῥόδος (guerre de Troie) 47 sq.
 — (guerres médiques) 64-68.
 Ῥόδου ἐγκώμιον 99. 105. B 32. 65.
 C 68. D 51.
 σαρίσα C 127.
 Σέσωστρις 128.
 Σκελία 51. 57. C 34.
 Σιμίας 74.
 σκυτῶ B 25.
 Σολεῖς 57. 62. C 75. 76.
 Σόλυμοι 62 note 34. C 7.
 Σπάρτη 58.
 στάλα A 5. 9. 10.
 στάμων C 37.
 στέγα D 75.
 στεφάνα 79 sq. χρυσεά C 2. 81.
 Στέφανος (Ἀγ.) 1.
 στίχος C 50.
 στολά βασιλικά C 89.
 στραταγός C 65.
 Στράτου fil., cf. Θαρσαγόρας.
 στρεπτός C 66. 86. D 36.
 Σύβαρις 61. C 17.
 Συναγωγὰ τῶν χρόνων C 44. D 92.
 συνακατακλάζω D 62.
 συνοικίζω C 31.
 σύνταξις χρονικά 95.
 Συράκουσαι(?) 61. C 61.
 Σωσικράτευσ fil., cf. Τεισύλος.
 Σωσίλα fil., cf. Πόλλις.
 Τεισύλος (nom de T.) 28 note 1.
 Τεισύλος Ἀρχωνίδα, καθ' ὁδοεσίαν δε
 Τεισύλου 27.
 Τεισύλος Σωσικράτευσ 27 sq. A 1.
 Τελχεῖνες 35. 43 sq. 71. 73. B 9. 11. —
 (phyle) 54. B 96.
 Τεῦχροι B 28.

- Τεῦχος* 35. 51. B 82.
Τήλεφος 48 sqq. B 48.
Τηλένας 60.
Τήλος 54. 59 sq.
τιάρα C 66. 86. D 37.
Τίμαρχος (faute pour *Τιμαχίδας*) 33.
Τιμαχίδα fil., cf. *Ἀγαστίμιος*.
Τιμαχίδας (formation du nom) 33 note 7.
Τιμαχίδας *Ἀγαστίμιου Λυδοπολίτας* (auteur de la chronique) 30-33. 75. 80. 93. 104. 110. A 12.
Τιμόθεος (faute pour *Τιμαχίδας*) 33.
Τιμόκριτος 102. 104. 107. 112. C 3. 69. 91. 100. D 52. 88.
Τιτανομαχία C 22.
Τλαπολέμια 47.
Τλαπόλεμος (et ses soldats) 35. 46. 47. 48 note 20. B 37. 38. 54. 57.
τόξον B 87.
τορεύω C 22. 75.
Τροία 35. 46. 47. B 59. 79.
Τρώες 47 sq.
τυραννεύω C 21. 60.
Υλλείς 54.
ὀπόχυτος 33.
Φάεννος 100. 112. B 34.
Φάλαρις 37. 39. 78. C 21. 26.
φάρεος (-εός?) D 36.
φαρέτρα B 78 (*ἀργυρέα*). 82.
Φάσηλις 38. 50. 57. 62.
Φασηλίται C 6. 7.
Φερεκύδης 46.
φιάλα B 2. 37. C 48. 75. (*χρυσόμφαλος*) B 48.
Φιλάδελφος, cf. *Πτολεμαῖος*.
Φίλιππος III: 41. C 127. 129.
φονικὰ γράμματα 72. 80. 118. B 15.
φυλαί (*Λυδίων*) 37. 43. 53 sq. 75. B 88.
φύλαρχος 54. B 89.
Φύλαρχος 90.
χαριστήριον C 94.
Χελιδονίδες νῆσοι 120.
χελιδονίζω 120.
χρηματισμοί 90 sq. 112. 133. A 7. C 108. 113. 117. 123. 131.
χρησμός C 97. 102.
χροινὰ σύνταξις 95.
χρυσόμφαλος, cf. *φιάλα*.
χρυσοῦς 81. C 88. 95.
φάρισμα (de l'an 99 av. J.-Chr.) 28. A 5. 6. 11.
ψαφίσματα (de Lindos) 28 note 2.
φέλια 73. 85. B 70. C 66. 87. D 37.

II.

- acrolithe 77.
 acropole d'Athènes, cf. culte d'Athana.
 archives de Lindos 31. 90. 92.
 — de Rhodes 92 note 17. 95.
 armes dédiées 73. 75. 81. 83.
 bois sacré, cf. culte d'Athana.
 chaudron 72. 118.
 comité de deux membres 30.
 Constantinople, cf. culte d'Athana.
 coupes, cf. vases à boire.
 culte d'Athana:
 — fondation du culte (légendes) 112—116.
 — culte primitif: idole non travaillée 115. *ἄγυρα ἱερά* 113.
 bois sacré 114.
 culte: premier temple: dédications précédant le temps de Kléobulos 37 sqq. 53 sqq. 75 sqq. *ἀφιδρύματα* 57. 61.
 — temple de Kléobulos 119. *ἀγερμός* 120. parures de l'image 79. 102. *Παλλάδιον* 76. dédications des VI^e—V^e siècles 38 sqq.
 — incendie du temple et restauration du culte: incendie 132 sqq. restitution de la parure de l'image et des coupes à boire 127. 133. image nouvelle 135. statuette de Nika 82.
 — culte hellénistique: dédications 40 sq. 69 sqq. 82 sq. sacrifices,

- cf. index I: *βουκέφαλον, θύω, προμετωπίδιον*. influence du culte rhodien 87 sq. 114. 117; cf. index I: *'Αθάνα Πολιάς*.
- culte: émulation avec le culte athénien 80 sq. 90. 113 sq. 135.
- statues transportées à Constantinople 128 sqq.
- noms de la déesse 86 sq.; cf. index I: *'Αθάνα Λινδία*.
- prêtres d'Athana:
Γοργοσθένης, IV^e siècle: 91-93. 134.
Ίερόβουλος, IV^e siècle: 91-93. 134.
 catalogue des prêtres des années 338-326 av. J.-Chr. 128.
Θευγένης Πιστοκράτεως 330 av. J.-Chr. 41.
Καλλικλῆς 306-305 av. J.-Chr. D 96 avec note.
'Αθανᾶς (?) 'Αθαναγόρα 304 av. J.-Chr. 83.
 catalogue des prêtres des années 170-47 av. J.-Chr. 2.
Τεισύλος 'Αρχωνίδα, καθ' ὁμοθεσίαν δὲ Τεισύλου 111 av. J.-Chr. 27.
Τεισύλος Σωσικράτεως 99 av. J.-Chr. 27 sq.
- Égypte: dons égyptiens 78, cf. *'Αμασις*.
- épopée cyclique 47. 49 sq. 52. 119.
- ex-voto existant en 99 av. J.-Chr. 83 sq.
- guerre de Troie 47 sq.
- guerres médiques 64-68.
- hiéroglyphes 80.
- hirondelles 120.
- incendie du temple, cf. culte d'Athana.
- inscriptions, cf. hiéroglyphes, *φωνακικὰ γράμματα*.
- archaïques 85 sq.
- authentiques 88.
- bilingue 97.
- date des inscr. IG XII 761 et 764: 128.
- métriques 85 note 3. 97.
- des temps mythiques 85.
- omises 83 sq.
- ivoire 76.
- laufschema 76.
- miracle, cf. pluie.
- monnaie de Kyréné 121.
- Mucianus 118. 124-126.
- neuf (nombre) 54 sq.
- noms abrégés 56 note 14.
- personnels rhodiens 28 note 1. 30 note 1. 33 note 7. 49. 56.
- oracle 49. 70.
- parures d'Athana 79. 102.
- pluie miraculeuse 65.
- prêtres d'Athana, cf. culte d'Athana.
- de Halios (Hélios):
Εὐκλῆς 'Αστυναχτίδα 132 sq. D 40.
Πυθανᾶς 'Αρχιπόλιος D 61.
- rhétorique rhodienne 105.
- statères macédoniens 81.
- stèle: description de la stèle 3 sqq.
- tablettes votives 75 sq.
- vache avec son veau 77.
- valeur des armes perses 81.
- vases à boire 71 sqq. 75. 127.

SAG- OG NAVNEFORTEGNELSE

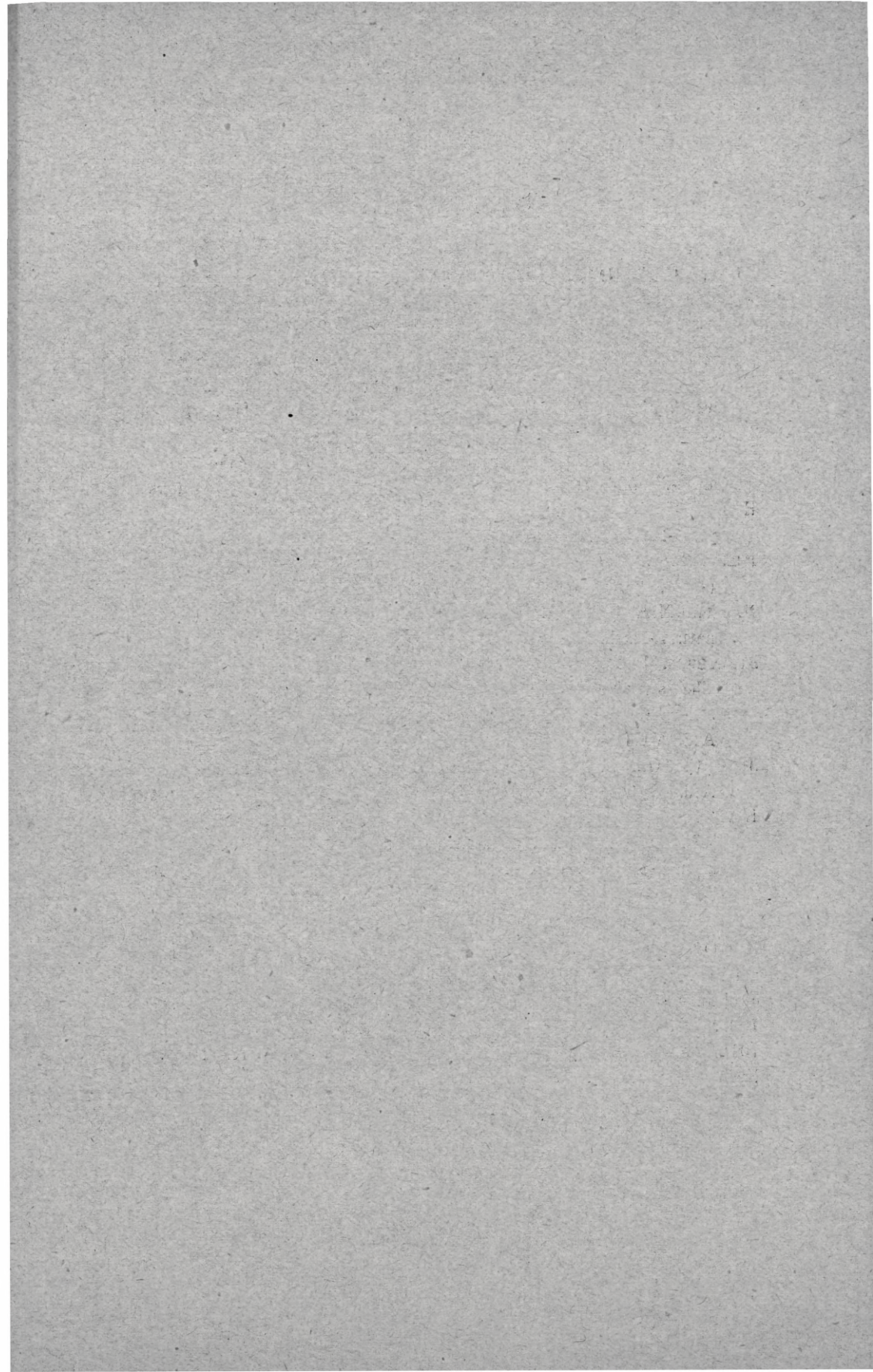
- ADRESSE til Vilh. Thomsen fra Selsk. indenl. Medlemmer trykt (17)—(18).
- ALGER, aërofile, Prisopg. herom stilles (22), fransk Overs. II—III.
- ANDERSEN, DINES, Medd. om Bidrag til Forklaringen af en indisk Ord-gruppe (15).
- ANDERSEN, E. BUCH, se: Estrup, Knud.
- ASYMPTOTISKE RÆKKERS OMFORMNING, Prisafhdl. herom bedømmes (26)—(29), fransk Overs. VI—VII.
- BANG, NINA, Fru, cand. mag., faar bevilget et 5-aarigt Bidrag paa 400 Kr. aarl. til Udgivelsen af Øresundstoldregnskaberne 1660—1800 (89).
- BECKER, F. C., og O. OLSEN, Afhdl. „Stofskifte ved psykisk Arbejde“ opt. i Skrifterne (85).
- BERLIN, Zeitschrift der Insektenbiologie, Bytteforb. ophører (31).
- BIBLIOTHECA DANICA, Bevilling paa indtil 2000 Kr. til Trykning af et Supplementbind gives (89).
- BING, H. J., Dr. med., og V. ELLERMANN, Afhdl. „Et Fosfatid som Aktivatør for Tuberkulin“ opt. i Overs. (28), trykt 153—167.
- BLINKENBERG, CHR., Dr. phil., 6. Beretn. om Udgravningerne paa Rhodos forelægges af J. L. Heiberg (82), trykt 317—457.
- BOHR, HARALD, Dr. phil., Afhdl. „Om Addition af uendeligt mange konvekse Kurver“ opt. i Overs. (35), Afhdl. „Om den Riemann'ske Zetafunktion $\zeta(s) = \zeta(\sigma + it)$ paa Linien $\sigma = 1$ “ opt. i Overs. (76).
- BORDEAUX, Académie des Sciences &c. sender Indbydelse til 200-Aars-Fest (83).
- BRÉAL, MICHEL, Selsk. Medl., sender Lykønsk. til Festen for Vilh. Thomsen (19).
- BUDGET for 1913 forelægges (85), trykt (86)—(88).
- BYTTEFORBINDELSER sluttet (31), (77), (84), (85), udvides (77), (84), ophører (31).
- BÄCKLUND, A. V., Selsk. udenl. Medl., tilstede i Selsk. Møde (16).
- CALCUTTA, Indian Association for the Cultivation of Science træder i Bytteforb. med Selsk. (85).
- CARLSBERGFONDETS DIREKTION afgiver Beretn. (37)—(75), Vilh. Thomsen genvælges til Medl. (76).
- CHRISTENSEN, CARL, Mag. sc., Afhdl. „A Monograph of the Genus Dryopteris I“ opt. i Skrifterne (77).
- CHRISTIAN X overtager Protektoratet over Selskabet (78), er tilstede i Selsk. Møde (78), Velkomsthilsen til ham og Kongens Tak (80)—(81).

- CHRISTIANSEN, C., Medd. om Experimentalundersøgelser over Gnidnings-
elektricitetens Oprindelse IV. (36), trykt 269—316.
- CHRISTIANSEN, M., Dyrslæge, Afhdl. „Mutationsagtige Ændringer i Gærings-
evnen hos Paracoli- og Kødforgiftningsbakterier“ trykt 1—24.
- CINCINNATI, Lloyd Library and Museum træder i Bytteforb. med Selsk. (85).
- CLASSENSKE LEGAT, Prisopg. stilles (23)—(24), fransk Oversættelse IV.
- COLUMBUS, American Chemical Society træder i Bytteforb. med Selsk. (77).
- ELLERMANN, V., Dr. med., se Bing, H. J.
- ESTRUP, KNUD, Cand. polyt., Afhdl. „Nogle Adsorptionsstudier“ (25), trykt
127—151, Afhdl. (sammen med E. Buch Andersen) „Studier
over negativ Adsorption“ opt. i Overs. (77), trykt 237—259.
Afhdl. „Studier over Elektrolytadsorption III“ opt. i Overs. (89).
- FOUILLÉE A., Selsk. udenl. Medl., død (81).
- FREDERIK VIII giver Møde i Selsk. ved Festen for Vilh. Thomsen (15), Præ-
sidentens Mindetale over ham oplæses af Sekretæren (78)—(80).
- FRIDERICIA, J. A., Selsk. Medl., død, Mindeord af Præsidenten (82).
- GERTZ, M. CL., Medd. om „Den nye Udgave af danske Helgeners Levned“
(35), fortsættes (37), trykt 169—212.
- GIESSEN, Oberhess. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde udvider sin
Bytteforb. med Selsk., saaledes at det ogsaa sender Skrifter udg.
af „Hess. Vereinigung f. Volkskunde“ og af „Oberhess. Ge-
schichtsverein“ (77), (84).
- GOMPERZ, TH., Selsk. udenl. Medl., død (81).
- GRAM, J. P., bedømmer Prisafhdl. (26)—(27), genvalgt til Formand for
Kassekomm. (77).
- GRIFFITH, FRANCIS L. L., Reader i Ægyptologi, Oxford, opt. som udenl.
Medl. (36), takker (76).
- GULDMEAILLE, Selskabets, vindes af G. N. Watson (28).
- GÆSTER til Stede i Mødet (16).
- HANSEN, C., Dr. phil., Afhdl. „Sur la somme des coefficients d'une série
de Taylor“ opt. i Overs. (76), trykt 213—235.
- HAVUNDERSØGELSER, KOMMISSIONEN FOR, se: Særtryk.
- HEDEJORDENS KVÆLSTOFOMSÆTNING, Prisopg. for Thott'ske Legat, Besva-
relse indk. (83).
- HEIBERG, J. L., Medd. om en latinsk Oversættelse af en græsk Læge (26),
genvælges til Redaktør (76), forelægger Paul Tannery's Mémoires
scientifiques I, udgivne under Medvirkning af ham og Zeuthen,
(77), forelægger 6. Beretn. om Udgravningerne paa Rhodos (82),
trykt 317—457, forelægger sin Udgave af Herons Definitiones og
Geometrica (83). Se ogsaa: Redaktøren.
- HEIDELBERG, Akademie der Wissenschaften træder i Bytteforb. med
Selsk. (31).
- HOLM, E., genvælges til Medl. af Kassekomm. (76), forelægger sin Danmark-
Norges Historie 1720—1814. VII. 2. (82).
- HOLM, FRITS, hans Portræt indsendes til Selsk. (25).
- HOUSTON, The Rice Institute sender Indbydelse til Indvielsesfest (83).

- HUNT, ARTHUR S., Lecturer i Papyrologi, Oxford, opt. som udenl. Medl. (36), takker (76).
- INTERNATIONAL KATALOG OVER NATURVIDENSKABELIGE ARBEJDER, Th. Thoroddsen vælges til Medl. af Udvalget (28).
- JENSEN, J. L. W. V., bedønner Prisa fhdl. (26)—(27).
- JESPERSEN, O., Medd. om nogle fundamentale logisk-grammatiske Begreber (89).
- JÓNSSON, F., Afhdl. „Atlakviða“ trykt 69—111, forelægger 1. Bd. af sin Skjaldekvadsudgave og giver Medd. om en paatænkt ny Udgave af Lexicon poeticum (85).
- JUNGERSEN, H., Medd. om *Chordeuma obesum*, en ny Snylter i det Indre af en Slangestjerne (85).
- JØRGENSEN, S. M., leder Mødet (19), (78), (85).
- KASSEKOMMISSIONEN forelægger Regnskab (35), forelægger Budget (85), E. Holm genvælges til Medl. (76), J. P. Gram genvælges til Formand (77).
- KIRKE- OG UNDERVISNINGSMINISTERIET sender Medd. om Statsunderstøttelse (36).
- KNUDSEN, MARTIN, Medd. om Luftmodstand mod smaa Kuglers Bevægelse (udført sammen med Sophus Weber) (20), trykt 113—125.
- KOCK, AXEL, Selsk. udenl. Medl. tilstede i Selsk. Møde (16), holder Tale for Vilh. Thomsen (19).
- KOPPEVACCINENS Indvirkning paa Organismen, Prisopg. for det Schou'ske Leg. (29), fransk Overs. V.
- KRISTIANA Vidensk. Selsk., Medlemmer i, sender Lykønsk. til Festen for Vilhelm Thomsen (19).
- KROGH, MARIE, Fru, cand. med., Afhdl. „Om Urinstofbestemmelse i Urin med Natriumhypobromit“ opt. i Overs. (85).
- KULDENS INDFLYDELSE PAA KULTURPLANTER, Prisopg. for det Class. Leg. (23)—(24), fransk Overs. IV.
- KURVER AF FEMTE ORDEN, Prisopg. om deres Klassifikation stilles (21)—(22), fransk. Overs. II.
- LANDBOHØJSKOLEN, se: Særtryk.
- LE COQ, VON, Dr., Berlin, tilstede i Selsk. Møde (16).
- LEHMANN, ALFR., forelægger sit Værk „Grundzüge der Psychophysiologie“ (83).
- LEIDEN, Tidsskriftet „Mnemosyne“ vil for Fremtiden blive tilsendt Selsk. (84).
- LEMBERG, Ossolinski'ske Nationalinstitut sender Indbydelse til 250-Aars-Fest (83).
- LEVINSEN, G. M. R., Afhdl. „Studies on the Cyclostomata operculata“ udk. i Skrifterne (82).
- LINDEGAARD, LOUISE, Afhdl. „Un buste romain de l'époque de la République“ opt. i Overs. (77), trykt 261—267.
- LONDON, Royal Society indbyder til sin 250-Aars-Fest (25), Warming skal repræsentere Selsk. (31), tilsender Selsk. 2 Værker, udg. i Anl. af Jubilæet (84).

- MADSEN, TH., Meddelelse om „Antigener og Antistoffers Forhold ved Opvarmning“ (29).
- MALMSTRØM, C. G., Selsk. udenl. Medl., død (82).
- MEDLEMME I Beg. af 1912 (3)—(14), Tilgang af Medl. (36), Afgang (20), (35), (76), (81)—(82).
- MEINERT, F. V. A., omtales af Vicepræsidenten (18), død (20).
- MNEMOSYNE, hollandsk klassisk-filologisk Tidsskrift, vil for Fremtiden blive tilsendt Selsk. (84).
- MONOD, GABRIEL, Selsk. udenl. Medl., død (35).
- NATURVIDENSKABELIG-MATEMATISK KLASSE forelægger Bedømm. af Prisa-fhdl. (26)—(27).
- NIELSEN, NIELS, Prof., Dr., Afhdl. „Recherches sur les nombres de Bernoulli“ opt. i Skrifterne (85), (89).
- NIKOTININDHOLDET I RAAMATERIALER OG PRÆPARATER, Prisopg. for det Thott'ske Leg. (22)—(23), fransk Overs. III-IV.
- NØRLUND, N. E., Dr. phil., Afhdl. „Untersuchungen über die Eigenbewegungen für 140 Sternen“ udk. i Skrifterne (82).
- OLSEN, O., se: Becker, F. C.
- OVERSIGT over Selsk. Forhandlinger udk. (25), (35), (77), (82).
- PECHÛLE, C. F., Medd. om „Beregningen af fotografisk iagttagne Meteorers Baner i Luften“ trykt 49—67.
- PETERSEN, JULIUS, Prof., Dr., Afhdl. „Elektrolyse af organiske Syrer Alkalisalte V“ trykt 25—47.
- PHILADELPHIA, Academy of Natural Sciences indbyder til sin 100-Aars-Fest (25).
- POINCARÉ, H., Selsk. udenl. Medl., død (82).
- PRISOPGAVER udsættes (20)—(25), fransk Oversætt. heraf I—V, Besvarelser indkommer (83), Bedømmelse af indk. Besvar. (26)—(27), fransk Oversætt. heraf VI—VII.
- PROTEKTORATET over Selskabet overtages efter Frederik VIII's Død af Kong Christian X (78).
- PRÆSIDENTEN fraværende (19), (78), (85), hans Mindetale over Frederik VIII og Velkomsthilsen til Christian X oplæses af Sekretæren (78)—(81), Mindeord over J. A. Fridericia (82). Se ogsaa: Thomsen, Vilh.
- REDAKTØREN fungerer for Sekretæren (26), (82), J. L. Heiberg genvælges (76). Se ogsaa: Heiberg, J. L.
- REGISTRERING af litterære Kilder til dansk Historie i Udlandet, Komm. afg. Beretning (29)—(31).
- REGNSKABSOVERSIGT forelægges (35), trykt (32)—(34).
- RHODOS, 6. Beretn. om Udgravningerne forelægges (82), trykt 317—457.
- RØMERS ADVERSARIAS INDHOLD AF ASTRONOMISKE BIDRAG, astronomisk Prisopgave, Besvarelse indk. (83).
- SCHOU'SKE LEGAT, Prisopg. stilles (24), fransk Overs. III—IV.
- SCHÜCK, HENRIK, Selsk. udenl. Medl., tilstede i Selsk. Møde (16).
- SCHÛTTE, GUDMUND, Dr. phil., faar en Understøttelse paa 500 Kr. til Studier over Jyllands gamle Geografi (77).

- SCOTT, D. H., Præsident for Linnean Society of London, opt. som udenl. Medl. (36), takker (76).
- SEKRETÆREN er fraværende (26), (82), oplæser Præsidentens Mindetale over Frederik VIII og Velkomsthilsen til Christian X (78)—(81).
- SENDAI, Tôhoku Mathematical Journal træder i Bytteforb. med Selsk. (77)
- SETÄLÄ, Prof., Helsingfors, tilstede i Selsk. Møde (16).
- SKJALDEDIGTENES Ægthed eller Uægthed, Prisopg. herom stilles (20)—(21), fransk Oversættelse I.
- SKRIFTER, Selsk., udkommer (82).
- STATSUNDERSTØTTELSE til Selsk. bevilliges (36).
- STEENSTRUP, K. J. V., Medd. om Sandflugtens Indflydelse paa Rullestenes Form (89).
- STRASSBURGER, E., Selsk. udenl. Medl., død (82).
- SWEET, HENRY, Selsk. udenl. Medl., død (76).
- SÆRTRYK af Afhdl. i Selsk. Publikationer maa tages af Kommissionen, for Havundersøgelser (25)—(26), af Landbohøjskolen (36).
- SÖDERWALL, K. F., Selsk. udenl. Medl., tilstede i Selsk. Møde (16).
- SØRENSEN, W., Medd. om, hvor mange Led der findes i Araneernes Bagkrop (76).
- TANNERY, PAUL, Selsk. afdøde udenl. Medl., se: Heiberg, J. L.
- THORODDSEN, TH., forelægger sit Værk „Lýsing Íslands“ (26), indvælges i Udvalget for Intern. Katalog over naturv. Arbejder (28), Medd. om vulkanske Udbrud i Vatnajökull (36).
- THOMSEN, Vilh., Festmøde i Anl. af hans 70-Aars-Fødselsdag (15)—(19) Adresse til ham (17)—(18), holder Foredrag om sin Forskning (19), sender Takkebrev (19), genvælges til Medl. af Carlsbergfondets Direktion (76). Se ogsaa: Præsidenten.
- THOTT'SKE LEGAT, Prisopg. stilles (22)—(23), fransk Oversættelse III—IV, Besvar. indk. (83).
- TOURNAI, Société historique et archéologique træder i Bytteforb. med Selsk. (84).
- VALENTINER, G., New York, sender Fotografi af den kinesiske Nestorianersten og af Frits Holm (25).
- VALG af Embedsmænd (76), (77).
- WARBURG, EMIL, Prof., Dr., Præsident for den fysisk-tekniske Rigsanstalt, Charlottenburg, Berlin, opt. som udenl. Medl. (36), takker (76).
- WARMING, EUG., repræs. Selskabet ved Royal Society of London's Jubilæum (31).
- WATSON, GEORGE NEVILLE, Cambridge, vinder Selsk. Guldmedaille (28).
- WEBER, SOPHUS, se: Knudsen, Martin.
- WILAMOWITZ-MOELLENDORFF, U. v., Selsk. udenl. Medl., sender Lykønskning til Festen for Vilh. Thomsen (19).
- WIMMER, L. F. A., leder Mødet (15), Tale til Vilh. Thomsen (16)—(18).
- ZEUTHEN, H. G., Medd. om Euklids Postulater (20), forelægger sin Afhdl. om Mathematiken i Oldtiden og Middelalderen (83). Se ogsaa: Heiberg, J. L. Se ligeledes: Sekretæren.
- ØRESUNDSTOLDREGNSKABERNE 1660—1800, se: Bang, Nina.



SKRIFTER

UDGIVNE AF

DET KGL. DANSKE VIDENSKABERNES SELSKAB

1911—12:

	Pris
	Kr. Ø.
OLSEN, BJØRN MAGNÚSSON. Om Gunnlaugs saga Ormstungu. En kritisk Undersøgelse. (7. Række, hist.-fil. Afd. II. 1) 1.	70.
NIELSEN, AXEL. Den tyske Kameralvidenskabs Opstaaen i det 17. Aarhundrede. Avec un résumé en français. (7. Række, hist.-fil. Afd. II. 2.)	3. 35.
HEMPEL, JENNY. Researches into the effect of etherization on plant-metabolism. (7. Række, naturv.-math. Afd. VI. 6.) 2.	10.
HJELMSLEV, J. Om Regning med lineære Transformationer. (7. Række, naturv.-math. Afd. VI. 7.)	0. 90.
NØRLUND, N. E. Ueber lineare Differenzgleichungen. (7. Række, naturv.-math. Afd. VI. 8.)	0. 65.
JUNGERSEN, HECTOR F. E. Ichthyotomical Contributions. II. The structure of the Aulostomidæ, Syngnathidæ and Solenostomidæ. With 7 plates. (7. Række, naturv.-math. Afd. VIII. 5.)	6. 00.
JUEL, C. Om simple cykliske Kurver (7. Række, naturv.-math. Afd. VIII. 6.)	0. 65.
LEVINSEN, G. M. R. Studies on the Cyclostomata operculata. Whith 7 plates and 2 figurès in the text. (7. Række, naturv.-math. Afd. X. 1)	4. 45.

Oversigt over det Kgl. danske Videnskabernes Selskabs Forhandling (Bulletin de l'Académie Royale des Sciences et des Lettres de Danemark). 1911. Nr. 1. 90 Øre. Nr. 2. 2 Kr. 85 Øre. Nr. 3. 70 Øre. Nr. 4. 1 Kr. 20 Øre. Nr. 5. 2 Kr. 75 Øre. Nr. 6. 75 Øre. 1912. Nr. 1. 1 Kr. 75 Øre. Nr. 2. 90 Øre. Nr. 3. 1 Kr. 10 Øre. Nr. 4. 50 Øre. Nr. 5—6. 3 Kr.
