

A PERSONALIDADE CIENTÍFICA DE ANTÓNIO GIÃO

José Carlos Brandão Tiago de Oliveira

Dissertação Apresentada à Universidade de Évora para
obtenção do grau de Doutor em História e Filosofia da
Ciência.

Orientadores:

Professor Doutor Augusto J. Franco de Oliveira
(Professor Emérito da Universidade de Évora)

Professor Doutor Manuel da Costa Leite
(Professor Catedrático da Universidade Lusófona de
Humanidades e Tecnologia)

Livro 2/2

Universidade de Évora

2012

Índice

#1	GIÃO, António [s.d.]. Notes Autobiographiques Destinées à Éclaircir les Raisons de mon Échec Fonte : Casa António Gião.	2
#2	GIÃO, António [s.d.]. Notes Autobiographiques Destinées à Éclaircir les Raisons de Mon Échec. Manuscrito #1 transcrito por Stéphane Rouault. Fonte : Casa António Gião.	23
#3	Fotografias p/b de António Gião na infância. Casa António Gião	23
#4	GIÃO, António [19 45 ?] Causalité et Déterminisme. Casa António Gião.	32
#5	GIÃO, António (1959). Ciência, Filosofia, Religião. – conferência em Reguengos de Monsaraz. Casa António Gião.	40
#6	GIÃO, António (1967). O espaço, o tempo e a vida – conferência apresentada no Palácio D. Manuel em Évora. Casa António Gião.	66
#7	GIÃO, António (1959). Oração. Poema, traduzido do francês para o português, interpretado por Sónia Romão <i>et al.</i> (1996)	87
#8	Tiago de OLIVEIRA, J. C. (2008). António Gião(1906/1969)- Fragments intimes d'un savant oublié [com citação de textos de António Gião]. In “Festchrift in honour of Saban Teoman Durali”	89
#9	Gravura de medalha oferecida à sua mulher, Sophie Spira, e texto justificativo da oferta [s.d.] Casa António Gião	94
#10	GIÃO, António (1967). Cântico do inocente. [Poema].	96
#11	Correspondência entre António Gião e Albert Einstein (1946) .Fonte:Universidade Hebraica de Jerusalém	97
#12	Correspondência entre António Gião e Marques da Silva (1949). Casa António Gião.	105
#13	Caracterização da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 1ª Secção – Ciências Matemáticas (1949)-Anuário Univ. Lisboa	111
#14	Correspondência entre António Gião e Professores da Faculdade de Ciências (1949 e 1959) Casa António Gião	112
#14A	Correspondência entre António Gião e Manuel Ferreira (1959) Casa António Gião	118
#15	2 cartas de Philippe Wehrlé a António Gião (1926) Casa António Gião	123

#16	DEDEBANT, G. e WEHRLÉ, Ph. (1935) A propos de la “Théorie des perturbations” de M. A. Gião. Congrès de l’ Association de Météorologie de l’U.G.G.I., Lisbonne. Paris, Paul Dupont. Legado do Comandante Carvalho Brandão. [Museu da Marinha]	125
#17	Fotografia de grupo (1936) [Participants in the Second Conference on Atmospheric Ozone]. Identificação de G. Dedebant e Ph. Wehrlé.	146
#18	GIÃO, António (1936). Sur une response a ma critique d’une nouvelle théorie de la circulation generale de l’atmosphere. [polémica com Dedebant e Wehrlé]. Casa António Gião.	147
#19	Carta de António Gião (02 Set. 1936), [em resposta à recusa, por parte do Bureau de l’ Association de Météorologie de l’ Union Géodésique et Geophysique Internationale, de uma comunicação ao Congresso da referida Associação, em Edimburgo]. Casa António Gião	151
#20	Notice des travaux scientifiques de M. Ph. Wehrlé(1938). [Biografia curricular de Ph. Wehrlé]	152
#21	Correspondência entre António Gião e a revista Nature, (1 e 29 Maio 1947) . Casa António Gião.	154
#22	On the properties of microelectrons (1947) [facsimile do texto original, recusado pela revista Nature]. Casa António Gião.	156
#23	Nota manuscrita de Manuel Valadares documentando o interesse pelo microelectrão. Arquivo Casa António Gião.	158
#24	Carta de Glaphyra Vieira a António Gião (26 Maio 1948) [manuscrito, incompleto]. Fonte: Romão, S. (et al.) (1996)	159
#25	THIBAUD, Jean (1946). Le rayonnement émis par les substances radioactives à désintégration ----; BROGLIE, Louis de (1947). Sur les électrons de M. Thibaud et le existence éventuelle d’une très petite charge électrique des neutrons; GIÃO, António (1947). Sur l’ existence de microélectrons ; VIEIRA, Glaphyra (1948). Spectres de raies positives e négatives du Ra (D+M+F). In <i>Comptes Rendus de l’Académie des Sciences</i>	160
#26	GIÃO, António [s.d.]. Les microélectrons. [facsimile do original, incompleto] Casa António Gião	170
#27	Carta de Loyal Benham a António Gião (05 Mar. 1948) [referência ao	213

	microelectrão]. Casa António Gião	
#28	Carta de P. Weinzierl a António Gião (08 Out. 1951). Casa António Gião	214
#29	Symposium international sur les relations entre phénomènes solaires et terrestres en chimie-physique et biologie, 8-10 Out. 1958 [sobre a problemática de Piccardi]. Casa António Gião.	215
#30	GIÃO, António (1961). Il fenómeno biológico nel quadro dell'Universo relativista. In <i>Minerva médica</i> . [O artigo que António Gião não incluiu na sua bibliografia] Casa António Gião.	226
#31	GIÃO, António [s.d.]. Sobre o problema da rotação do espaço. (página de rosto de um inédito) Casa António Gião.	227
#32	Secção de Ciências Matemáticas. In <i>Revista da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (adenda)</i> , (1965-66)	228
#33	CORDUNEANU, C. Recensão do artigo de PEREIRA, Simões. On the theory of the bi-dimensional diffusion equation. In <i>Revista da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa</i> , 11, 1964-65.	232
#34	AMES, W. F. Recensão do artigo de PEREIRA, Simões. The heat equation on closed surfaces. In <i>Estudos Mat. Fís-Mat. Arquivo do Inst. Gulbenkian</i> , 3, 1965.	233
#35	Bibliografia de William Ames	234
#36	Bibliografia de C. Corduneanu	235
#37	Recensões de 3 textos publicados na <i>Revista da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa</i> . In <i>Mathematical Reviews</i> . (1969)	236
#38	SILVA, J. Sebastião [1966]. A propos d'un article publié dans le fascicule précédent de cette revue. [facsimile do texto original a publicar na <i>Revista da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa</i>]. Arquivo de J. Tiago de Oliveira.	237
#39	SILVA, J. Sebastião [1966 ?]. Acerca da equação da difusão - II. [facsimile do texto original - segundo de 2 textos divulgados por J. Sebastião e Silva em polémica com Gião] Arquivo de J. Tiago de Oliveira.	239
#40	Carta de pedido de desistência de provas de Doutoramento, por parte de José Simões Pereira (1966). Arquivo de J. Tiago de Oliveira.	242

#41	Carta de António Gião ao Prof. Dr. G. F. Sacarrão (23 Jun. 1966) [demissão da redacção da Revista da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa]. Arquivo de J. Tiago de Oliveira.	243
#42	Cartas de L.Schwartz, J.Lions, F.Trèves a Sebastião e Silva (03-10 Mar. 1967). Arquivo de J. Tiago de Oliveira.	245
#43	Entrevista ao Professor José Joaquim Dionísio: « Comentário científico relativo à obra do Prof. António Gião », In Gaspar,I., <i>et al.</i> ,(1998)	249
#44	Títulos de Patentes do dispositivo de cálculo concebido por Gião e Raymond .Casa António Gião	250
#45	Brevet d' invention. Casa António Gião.	258
#46	Projet de lettre de Monsieur Gião à Monsieur Raymond.[s.d.] Casa António Gião	259
#47	Programa de Trabalhos [do C.C.C.] (1961). Legado do Prof. Orlando Ribeiro.	261
#49	Programa de investigação do Centro Gulbenkian (1962). Casa António Gião.	263
#48	Projectos de investigação em curso [do C.C.C.] (1963) Casa António Gião	267
#50	Notas sobre os trabalhos científicos de António Gião (1964). Legado do Prof. Orlando Ribeiro.	275
#51	Resumo da entrevista de J. Tiago de Oliveira com o Prof. António Gião e o Dr. Marujo Lopes no Centro de Cálculo Científico, Inst. Gulbenkian de Ciência (03 Mar.1965). [Transcrição de documento do Arquivo de J. Tiago de Oliveira]	281
#52	Acta do Conselho Consultivo de Ciência (28 Fev. 1967). Legado do Prof. Orlando Ribeiro.	283
#53	Caderneta escolar da Escola Liceu de Reguengos (1911). [Notas de António Gião na 1ª classe]	286
#54	Análise harmónica relativa a 25 de Julho – 03 de Agosto de 1922 – In (6) (1926)	287
#55	Programme du certificat d'études supérieures de Physique de Globe delivré par la Faculté dès Sciences de Strasbourg [Diploma de Geofísico] Casa António Gião	288

#56	Enseignement de Sismologie – Mr. E. Rothe Casa António Gião	290
	Enseignement de T.S.F. – Mr. Lacoste Casa António Gião	
#57	Signes proposés pour l'évolution du ciel et phénomènes associés (1926)	292
	[Notação proposta por Bergeron]	
#58	Retrato de Gião (Paris , 3/3/1934) Casa António Gião.	293
#59	Física fenomenológica [excerto de texto do Despacho de nomeação]	294
#60	Grande Enciclopédia Luso-Brasileira. Entrada biográfica relativa a António Gião [1945?]	295
#61	Carta de Quirino Majorana (27-02-1946) Casa António Gião	296
#62	Quadro comparativo das propriedades físicas ,in (39) (1946)	298
#63	Verdet, André (1949). L'algebre du monde. In <i>Tribune des Nations</i>	299
	[Entrevista a António Gião]	
#64	Nota biográfica de André Verdet	301
#65	Carta de António Gião a Schrodinger (08 Dez. 1947) Casa António Gião	302
#66	Carta de René Cordebas a António Gião (21 Jan. 1948). Casa António Gião	303
#67	Carta de Zareh Nubar a António Gião (13 Mar. 1948) Casa António Gião	305
#68	Carta de António Gião a Erwin Schrodinger (21 Fev. 1948) Casa António Gião	306
#69	Ficha manuscrita da recensão de Synge. Arquivo Casa António Gião	309
#70	Congrés International de Philosophie des Sciences, 17-22 Oct. 1949, Paris [programa] Casa António Gião	310
#71	La premiere assemblee de la societe italienne de geophysique et de meteorologie [1ª página de artigo relativo ao programa da 1ª Assembleia da Sociedade Italiana de Geofísica e Meteorologia, 10-12 Abr. 1953]	314
#72	GIÃO, António. Une propriété des fonctions continues spacio-temporales sur les surfaces régulières fermées [Abstract de texto apresentado no Congresso Internacional de Matemáticos]	315
#73	Variação anual do diferencial na velocidade de sedimentação do sal de bismuto segundo o teste D de Piccardi	316
#74	Diário de Governo, II série, nº 99, 27 Abr. 1960 [nomeação de António	317

	Gião como professor catedrático]	
#75	Programa do Curso de Física Matemática. (1960/61) Casa António Gião	318
#76	GIÃO, António. On the formation of the arms of the spiral galaxies. [Conferência apresentada em Florença].	320
#77	Continuação da bibliografia (93 A) [1965?] Casa António Gião	321
#78	Primeira página do artigo de Klotz (1965).	324
#79A	Modelo de potencial proposto por Gião.	325
#79B	Potencial de Newton-Yukawa.	326
#79C	Potencial de Bessel-Yukawa.	327
#80	DAVEAU, Suzanne (1967). Climatologie dynamique de la Peninsule Iberique. [nota de leitura].	328
#81	Programa do Curso de Física Matemática (1966/67). Casa António Gião	332
#83	Fotografia de grupo com Sophie (de preto, 2ª figura à direita)	335
#83A	Carta a Sophie Gião (31.Out. 1969) [revelando o drama da mãe de António Gião, até então desconhecida, que Sophie Gião sem sucesso tentou, no início da viuvez, encontrar]. Casa António Gião	336
#84	Lista de textos inéditos de Gião [manuscrito, caligrafia de Sophie Gião]. Casa António Gião	337
#85	Carta de António Gião (1925) [à data aluno da Faculdade de Ciências de Coimbra]. Casa António Gião.	338
#86	GIÃO, António (1937). Organisation d'une bureau de recherches scientifiques sur la prévision du temps. [Projecto]. Casa António Gião.	339
#87	GIÃO, António.(1937) Proposition pour la diffusion de messages synoptiques par telephonie sans fils. [Proposta]. Casa António Gião.	343
#88	Carta de resposta à comunidade (12 Jun. 1937) [face ao insucesso do projecto referido no doc. # 86] Casa António Gião	345
#89	Projecto de Centro de Estudos da Previsão Matemática do Tempo (1939). Casa António Gião.	346

#90	Carta de António Gião (27 Dez. 1946) [sobre projecto de revista Fundamenta Physica] Casa António Gião	351
#91	GIÃO, António (1961). Memorandum prévio sobre a importância da criação dum Observatório Astrofísico no futuro Instituto Gulbenkian de Investigação Científica. [Projecto de Observatório Astronómico]. Legado do Professor António Ribeiro.	352
#92	GIÃO, António (1961?). Introdução ao Curso de Física Matemática. Casa António Gião.	357
#93	Carta dos alunos das cadeiras de Física-Matemática e Mecânica Celeste da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa a António Gião, com cópia de carta enviada ao Presidente do Conselho de Ministros [Julho/Agosto1961] [Conflito com os estudantes]. Casa António Gião.	362
#94	Carta de António Gião ao Conselho Escolar da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (1961) [reacção a carta dos alunos – doc. # 93] Arquivo Casa António Gião.	364
#95	Certificado de casamento de António Gião e Sophie Spira (13 Dez. 1939)	369
#96	Carta de António Gião ao Director da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (09 Ago. 1961) [reacção a carta dos alunos – doc. # 93]. (Transcrição) Casa António Gião	371
#97	Ficha de António Gião na Reitoria da Universidade de Lisboa. [aberta em 1960, fechada em 1969]	372
#98	GIÃO, António (1962). Sobre Raimundo de Oliveira Vicente. Casa António Gião.	374

ANEXOS DOCUMENTAIS

MANUSCRITOS

A caligrafia permite ordenar no tempo, sem datar, os dois manuscritos - #1 e #4 - que seguem. O primeiro parece escrito no fim da vida, embora as referências temporais se esgotem na I guerra mundial, pois está incompleto.

Porque é dificilmente legível, foi transcrito, e uma adaptação da tradução dá início à Tese. Mau grado alguma imperfeição, a transcrição que se segue - #2 - é a fonte primária mais essencial da presente Tese.

Dez anos depois da sua descoberta não consegui reencontrar este documento na Casa António Gião. A sua reprodução aqui tem, portanto, a função adicional de prova.

O segundo documento, também presente na Casa António Gião, parece estar na charneira entre o pensamento fenomenológico e a teoria da causalidade. Provavelmente terá sido manuscrito no exílio em Reguengos, nos anos da guerra. Reconhecem-se temas como a causalidade, o determinismo, a crítica ao fisicalismo e ao positivismo, porventura *in statu nascendi*, e, surpreendentemente, a finitude do universo que Gião exprimirá em 1963 no seu modelo cosmológico.

Julgo encontrar, numa vertente mais poética, as preocupações de «Causalité et Déterminisme» nas conferências #5 e #6.

~~Vieilles et nouvelles~~ 4
un ne l'a pas fait a l'eb ce ce ce
et on s'en va avec une pie d'oeil (il y a une valise)
mille fois en Crapoteur par il y a l'oeil la
plus probable de l'oeil d'oeil et la troupe
et on s'en va par l'oeil de l'oeil de l'oeil
et on s'en va de l'oeil de l'oeil de l'oeil

et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil
~~et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil~~
et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil
et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil
et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil
et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil
et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil
et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil
et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil

et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil
et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil
et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil
et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil
et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil
et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil
et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil
et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil
et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil

et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil
et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil
et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil
et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil
et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil
et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil
et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil
et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil
et on s'en va avec la femme l'oeil de l'oeil de l'oeil

Or ~~est~~ ^{pour} ~~avec~~ ^{de} ~~de~~ ^{de} ~~la~~ ^{de} ~~causé~~ ^{l'} ~~l'~~ ^{un}
 absence ~~emmenée~~ ^{d'une} ~~defaillance~~ - on
 d'une ~~patte~~ - ~~ce~~ ~~est~~ ~~un~~ ~~peu~~ ~~de~~ ~~ce~~
 esprit: je ne parle de l'absence ~~de~~ ^{de}
 l'air - ~~ne~~ ~~peut~~ ~~pas~~ ~~être~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~
 et ~~dit~~ ~~je~~ ~~très~~ ~~en~~ ~~un~~ ~~cas~~ ~~de~~ ~~ce~~
 un ~~se~~ ~~para~~ ~~it~~ - ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~
 ou ~~sur~~ ~~ce~~ ~~point~~ ~~mal~~ ~~heure~~ ~~de~~ ~~peu~~ ~~et~~ ~~de~~
 les plus ~~très~~ ~~problèmes~~ ~~de~~ ~~peu~~ ~~de~~
 Il n'est ~~pas~~ ~~dit~~ ~~de~~ ~~un~~ ~~travaux~~ ~~de~~ ~~ce~~
 de ~~peu~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~
~~travaux~~ - ~~ce~~ ~~est~~ ~~un~~ ~~peu~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~
 un ~~peu~~ - ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~
~~travaux~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~
 voir ~~ce~~ ~~qu'~~ ~~il~~ ~~est~~ ~~si~~ ~~facile~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~
 Ce ~~dé~~ ~~faut~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~
~~dé~~ ~~faut~~ ~~un~~ ~~peu~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~
~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~
~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~
~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~
~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~genre~~
peut être intéressante vraiment. Les autres parents,
n'ont à faire!

Je ne vois pas la réaction de ce défaut de la cette
 qualité. C'est lui, qui n'a emporté l'absence certain
 diplômé universitaire indispensables à une carrière
 académique dans un monde qui ~~est~~ ^{est} ~~très~~ ^{très} ~~compétitif~~

but dans l'air je me suis dévoué à elle si sans vouloir
dans un monde où l'on ne se connaît pas
~~son projet de mariage~~ ~~interdiction~~ ~~amitié~~
le ~~son projet de mariage~~ ~~interdiction~~ ~~amitié~~
m'empêchant d'aller à l'école je suis allé
sur le le bateau et ~~conscience~~ ~~culpabilité~~
son projet de mariage

* * *

J'étais donc allé à l'école pendant
prévoyant le cas où l'on se marierait
voulait pas que si l'on se marie à l'étranger
j'aurais fini les études à l'étranger
par crainte d'un ~~de l'étranger~~ ~~de l'étranger~~
venir à l'école de l'étranger
je fus obligé d'interdire un ~~de l'étranger~~
j'aurais donc fini les études à l'étranger
C'est à l'étranger. ~~de l'étranger~~
je ~~de l'étranger~~ ~~de l'étranger~~
enfant pensant de se bouter sur son
à l'étranger, je m'arrêtais à l'étranger
Paris - la rue de la Chapelle de Strasbourg -
~~de l'étranger~~ je devais aller à l'étranger
sur le cycle et l'école je m'arrêtais à l'étranger
(C'est à l'étranger) à l'étranger le Prof l'étranger
je m'arrêtais en faisant les études
à l'étranger ~~de l'étranger~~ ~~de l'étranger~~
Je m'arrêtais - C'est le Professeur - l'étranger
l'un de mes professeurs - je m'arrêtais
de la ~~de l'étranger~~ ~~de l'étranger~~
qui ~~de l'étranger~~ ~~de l'étranger~~

M. Rothé un excellent examinateur de physique
et de chimie. Il est un peu sévère et ses
questions sont très intéressantes.

et bien formé. ~~Il est un peu sévère et ses questions sont très intéressantes.~~

Je suis allé à son cours de physique au lycée de Nancy. L'enseignement est très bon. Les démonstrations sont très intéressantes. Il a une grande expérience de l'enseignement de la physique. Il a enseigné pendant de nombreuses années dans les lycées de Nancy et de Metz. Il a été professeur de physique au lycée de Nancy pendant de nombreuses années. Il a été professeur de physique au lycée de Metz pendant de nombreuses années. Il a été professeur de physique au lycée de Nancy pendant de nombreuses années. Il a été professeur de physique au lycée de Metz pendant de nombreuses années.

M. Rothé est un excellent examinateur de physique et de chimie. Il est un peu sévère et ses questions sont très intéressantes. Il a enseigné pendant de nombreuses années dans les lycées de Nancy et de Metz. Il a été professeur de physique au lycée de Nancy pendant de nombreuses années. Il a été professeur de physique au lycée de Metz pendant de nombreuses années. Il a été professeur de physique au lycée de Nancy pendant de nombreuses années. Il a été professeur de physique au lycée de Metz pendant de nombreuses années.

que je parlais de... (K...)
 avait raison...
 succès...
 fermement...
 le directeur...
 la surprise...
 et aussi par...
 photos...
 chose...
 et...
 feu...
 Il était...
 appare...
 d'un...
 une...
 des...
 de calcul...
 sans...
 à...
 un...
 Champion de...
 qui...
 à...
 qui...
 Chronique...
 le...
 a...

bohème intellectuel, ~~mais~~ ~~un~~ ~~prophète~~,
~~dit le sans~~ ~~raisonné~~ ~~avec~~ ~~de~~ ~~chaque~~,
 et sans ~~ingénuité~~ ~~un~~ ~~bon~~ ~~prophète~~, dit
 le sans ~~raison~~ ~~était~~ ~~de~~ ~~ce~~ ~~dire~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~force~~ ~~de~~
 le dire et d'en être ~~le~~ ~~raison~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~.
 Je ~~me~~ ~~vois~~ ~~par~~ ~~ce~~ ~~que~~ ~~je~~ ~~ai~~ ~~vu~~ ~~de~~ ~~prophète~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~
 je ~~vois~~ ~~un~~ ~~cas~~ ~~et~~ ~~ce~~ ~~qui~~ ~~me~~ ~~trouva~~
 avec ~~notre~~ ~~ami~~ ~~Carter~~, ~~à~~ ~~elle~~ ~~me~~,
 un ~~work~~ ^{me a donné des idées} - Il ~~avait~~ ~~travaillé~~ ~~avec~~ ~~un~~ ~~homme~~
 à ~~une~~ ~~cause~~ ~~de~~ ~~prophète~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~
 se ~~serait~~ ~~certain~~ ~~avec~~ ~~le~~ ~~collier~~ ~~de~~ ~~me~~.
 Collier ~~de~~ ~~me~~ ^{et} ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~.
 Mais ~~un~~ ~~travail~~, ~~ce~~ ~~ne~~ ~~est~~ ~~pas~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~, ~~il~~
 fut ~~avec~~ ~~à~~ ~~faire~~ ~~à~~ ~~faire~~ ~~travail~~ ~~de~~
 Rite ~~un~~ ~~travail~~ ~~sur~~ ~~les~~ ~~paroles~~
 alchimiques. ~~Après~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~ ^{docteur}
 Apr ~~un~~ ~~à~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~ ^{est} ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~
 Cab ~~avec~~ ~~à~~ ~~la~~ ~~raison~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~, ~~et~~
~~fut~~ ~~étaient~~ ~~à~~ ~~de~~ - ~~dit~~ ~~à~~ ~~la~~ ~~raison~~
 de ~~à~~ ~~je~~ ~~il~~ ~~était~~ ~~un~~ ~~prophète~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~ ~~et~~
~~avait~~ ~~été~~ ~~à~~ ~~la~~ ~~raison~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~ ~~de~~
 Semmoleys, ~~sur~~ ~~un~~ ~~le~~ ~~je~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~
 par ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~
 plus ~~à~~ ~~la~~ ~~raison~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~
 Semmoleys ~~à~~ ~~la~~ ~~raison~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~
 le ~~bon~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~.

Au ~~une~~ ~~travail~~ ~~prophète~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~
 fut ~~des~~ ~~travail~~. ~~Quels~~ ~~donner~~ ~~ce~~ ~~travail~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~
 bonne ~~excellente~~, ~~et~~ ~~not~~ ~~avec~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~
 mon ~~travail~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~.
 Il ~~était~~ ~~un~~ ~~travail~~ ~~prophète~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~raison~~

#2 Manuscrito transcrito a partir de

**-“NOTES AUTOBIOGRAPHIQUES DESTINEES A ECLAIRCIR LES RAISONS DE
MON ECHEC”**

Manuscrito #1 transcrito por Stéphane Rouault

#3: António Gião na infância (Casa António Gião)



Notas transcritas por Stéphane Rouault

1- Je suis né le 19 juillet 1906, enfant naturel d'un père portugais et d'une mère espagnole. Mon père appartenait ou était apparenté par son père et par sa mère à de riches familles de propriétaires terriens de l'Alentejo. Sa fortune personnelle n'était pas bien considérable car il ne l'avait jamais fait fructifier et avait dû partager l'héritage paternel avec ses 5 frères et sa sœur.

Après avoir fait des études à la Faculté de Mathématique de l'Université de Coimbra, où? il un (?) (dans le sens portugais du mot) (mais dans le sens (scolaire...?) de ce pays), il décida de passer quelques années à l'étranger et s'en alla à Paris dans à l'Ecole Centrale. En fait (?) (5) (?) furent surtout consacrées à des amusements d'étudiant riche avec des femmes.

Revenu au Portugal, il s'en alla de (?) à (?) faire le cours de mathématique. Le voilà Seul. Après quelques vellétés de faire professeur de l'Art , il rentre au bercail et commence à mener la vie (?) de (??) portugais, fils de famille, faisant semblant de s'occuper de la gestion de ses (?) et (?) en dilettante (?) politique locale.

Ce “mathématicien” d'une, ce (?) dilettante (?) portugais, ce (?) intelligent n'a jamais eu que de (?) de (vitrine?) (?) et en fait n'a rien publié. Il se peut d'ailleurs qu'il n'a pas souffert de cela.. C'est pendant sa période “politique” qu'il connut ma mère dont je sais peu de choses, car les gens évitaient de m'en

parler. Ça toujours été dans ma famille un sujet tabou. Je sais (?) - et (?) je n'en - que ma mère a dû être danseuse ou actrice d'une troupe de comédiens ambulants et qu'ils sont passés par (?) théâtre de mon bourg natal. Elle vécut peu de temps avec nous. Peu car elle s'enfuit ou fut renvoyée par mon père – en Espagne pour des raisons que j'ignore, comme j'ignore même son nom. Est-elle encore vivante à l'heure présente? Je n'en sais rien. (?) M'a (donné?) au cours de mon enfance et de mon adolescence une telle (?) de n'en pas parler, que je n'avais pas le courage nécessaire pour me livrer à la (?) qui aurait (facilité?) (?)

(dernière ligne partiellement tronquée à la photocopie) (?) ma mère (??) me...

... faire connaître son identité et sa destinée.

Peu de temps après le départ de ma mère mon père devint l'amant d'une bonne de 16 ou 17 ans dont il a eu une fille et qui devait devenir plus tard, vraiment plus tard, sa femme légitime pour son malheur. Cette fille fut (???) (Fernandes) Gião qui était le nom (?) de ma grand-mère maternelle et ce choix a été la première manifestation de l'(??) de la (??) et obtuse sur mon père et de son désir obscur de s'élever à la (?) sociale en se servant de la faiblesse de caractère de mon père.

Tandis que ma sœur le nom (?) de ma grand-mère, moi, par (?), j'ai eu à mon (?) que le seul prénom d'António, l'un des prénoms de mon père et cela mon nom António Gião.

Ce nom si court, dans un pays de vaniteux ignorants comme le Portugal, à structure sociale (?) révèle par lui-même sa filiation illégitime. La première grande erreur de mon père à mon égard est précisément de m'avoir affublé de ce nom dans un tel pays.

Que d'humiliation, voulue ou (?) (méconnue?), n'ai-je pas subie à l'école, au lycée, à l'université par (?) de ce nom. Ajoutez à cela la honte d'avoir eu à écrire parfois: António Gião (fils de António Jacinto Fernandes Gião).

... mon père l'a et l'on comprendra qu'il y ait là l'origine la plus probable du complexe d'infériorité et la timidité maladive dont j'ai souffert pendant toute ma jeunesse et qui (???) de l'explication de ma vie ratée.

J'étais encore très jeune lorsque mon père m'a fait (?) par ma grand-mère et par ma tante Josefa Rita. A partir de ce jour j'ai vécu avec elle dans leur grande maison et c'est ma tante Josefa qui sauvera ce qui restait encore à sauver dans mon âme en jouant pour moi avec une tendresse et un amour dont je lui suis infiniment (?), le rôle de mère.

Je fus donc élevé dans cette grande maison inconfortable mais agréable avec son jardin entouré de hauts murs et sa longue terrasse ensoleillée où je passais et passe encore des journées entières marchant tout seul sous le ciel bleu du Portugal.

D'où m'est venu (??) (???) le goût si précoce de la science et plus (?) de la météorologie.

Ma (?) natale - Reguengos de Monsaraz – bien que située (??), l'une des villes d'art les plus (?) de l'Europe et (?) une forteresse (?????) (? XVII siècle) (?).

C'é'tait (?) le monde de l'œuvre d'art. Les familles d'agriculteurs riches y possédaient quelques (?) maisons mais à la place des vieilles églises blanches des villages de l'Alentejo une pointe de mégalomanie y cathédrale, bizarre excroissance au milieu du style et des paysages sobres de ma province.

Vers l'âge de 10 ans je (?) un (?) météorologique (?). Je lisais également la et j'avais fait faire par un (???) un pluviomètre (?) et un anémomètre pour lequel j'ai utilisé des louches à potage! Sans doute, mon Père avait contribué (?) à cet (?) de mon (?) pour la (?), car il avait à un moment donné, penser installer un observatoire météorologique dans un vieux moulin à vent. Ce projet n'a naturellement pas eu de suite mais contribua peut-être puissamment à décider de ma vocation.

(?) que j'appris à lire le français, je me suis mis à dévorer quelques livres de la bibliothèque de mon père de (?) et de météorologie. Le dernier chapitre d'une vieille édition du (?) de (Gout?) m'attirait particulièrement. Ce dernier chapitre (???) a été je pense (??)

(dernière ligne tronquée à la photocopie)...

... avec exactitude (??) et (????). Je (?) le savoir par cœur et il m'(? dans (?) (ce?) vieux bouquin, c'est toute mon enfance et son enthousiasme qui mémoire. La - qui temps me faire rêver. Vraiment, ce dernier chapitre les (?) d'(? et de voyages des petits garçons.

Un jour, mon Père m'emmena avec lui à Evora, pour je ne sais plus quel motif. J'en suis revenu tout plein de l'émotion d'avoir vu pour la première fois Celui-ci (malade?) sur le haut de la vieille tour de (Sert...?) près de la cathédrale, me fascinait avec ses (formules?) et son (?) (Robinson?). Je (??) que cet (?) d'Evora a (?) (d'un?) des plus (??) de mon enfance.

Mon père qui sans doute avait (?) souhaité de (?) avec mon (?) ambition Je ne (??) l'écrit qu'un mois...

... ou deux avant l'examen. L'ami (?) mon Père (?) au début de mes études secondaires, s'était et deux ou trois des études supérieures, acheta des et décida de fonder une école secondaire dans notre bourg. Une dizaine de garçons - qui sans doute était plutôt destinée à vivre en (fermier?) ou en commun – les études grâce à Nous y passâmes ces 5 années n'allant au lycée d'Evora que pour les examens à la fin de la 3ème et de la 5ème année.

L'enseignement dans cette petite école n'était pas mauvais du tout, bien meilleur qu'au lycée d'Evora où qui n'avait pas beaucoup changé depuis l'époque des jésuites (XVIII) beaucoup de professeurs débitant machinalement et (?) des pages de manuels appris par coeur. Je me rappelle surtout l'enseignement si vivant de la géométrie (?) par un Père. Non content de faire exécuter (?) par les élèves au tableau noir, il rendait vivant les opérations fondamentales de par lui.

Dès ces premières années de lycée, j'ai pris obscurément conscience d'un défaut – ou d'une qualité - caractéristique de mon esprit: je veux parler de l'incapacité dont j'ai souffert pendant toute ma jeunesse (et dont je de résoudre sur commande ou sous l'œil malvenu de professeurs et de (?) les plus simples problèmes de (?). Il m'est arrivé de faire figure de crétin complet – devant par (?) - de résoudre les pour voir s'il qu'on le (?).

Ce défaut s'accompagne cependant chez moi depuis mon plus jeune âge d'une qualité qui est un don exceptionnel pour la recherche théorique et pour les (?) et la capacité à résoudre, seul et sans témoin, les plus difficiles (?) et de saisir le (??), dès que ces questions m'intéressaient vraiment. Sans intérêt (?), rien à faire!

Je suis la victime de ce défaut et de cette qualité. C'est lui qui m'a empêché d'obtenir certains diplômes universitaires indispensables à une carrière scientifique dans un monde qui respecte fortement (bêtement?)...

... une hiérarchie figée sans aucun rapport avec du mérite. C'est elle, cette qualité (?) à qui m'a (tenu?), qui m'a orienté prématurément vers la recherche fondamentale et dont les (?) généraux apparaissent souvent prétentieux de la part d'un outsider qui ne s'était pas soumis préalablement à la sacrosainte hiérarchie, de sorte que le fruit de mon travail demeure presque inconnu, et reste isolé en avant de son époque et en dehors des chemins habituels.

La continuation de mes études secondaires jusqu'au Baccalauréat était (?) difficile dans l'école il décide (?) à Evora, afin de pouvoir me surveiller pendant les deux (?) au lycée, où il (?) lui-même

professeur. Nous nous installâmes donc, mon père, sa (?), sa famille, un camarade d'école et moi, dans une maison près du lycée que avait achetée.

C'est au cours de ces deux années – passées sans grand enthousiasme pour l'enseignement qu'on me donnait – que j'ai commencé à étudier (?) et à (recevoir?) une (?) spécialisée. Mon père voyait (?) d'un mauvais œil cette

(dernière ligne tronquée à la photocopie)...

... sans doute trop peu orthodoxe et pouvant nuire à la carrière de professeur de (?) dont il rêvait probablement pour moi.

Malgré tout le temps “perdu” avec (?) et l'(?), j'ai cependant 1923 avec 19/20. Ce rare 19/20 mon père: il y de clef qui devait m'(?), l'entrée dans le “temple” des professeurs de Coimbra. Ce fut tout auréolé de ce fameux 19/20 que j'arrivai à la ville universitaire où je commençai par un essai malheureux dans la section de feu (?) - (?) un examen de Sciences Biologiques - au (?) de (??) - (?) et parce que la botanique? m'avait un moment amusé. Mais je ne pus supporter les expériences sur de malheureux et (?) animaux ni les manipulations répugnantes sur des (vers?), et je m'(?), aussitôt dans la section des Sciences Physico-chimiques.

Je ne saurais dire assez l'ennui de l'enseignement que j'ai dû subir pendant deux ans. L'(?), supérieure et la Physique (?) étaient (?) de vieux professeurs “imbuvables” et les travaux pratiques dans une pharmacie (???)

Ajoutez à cela la stupide (?) de faux bohèmes qui mènent à Coimbra la, le cléricisme (étant?) (???) Influent, le contact forcé avec des tas de rustres, fils de pays ou (?) du nord? du pays.

J'ai fini par prendre en grippe (????) de Coimbra et la campagne délicieuse j'étais. Je ne pensai qu'à m'en évader. Les seuls souvenirs (?) de cette période sont ceux de mes visites fréquentes presque quotidiennes à l'observatoire (?) et (?) de l'université. Un vieux fonctionnaire, observateur consciencieux, (?) que ne pouvait (?) mon enthousiasme, me (?) tous les jours des (????) et je passai de longues heures dans la bibliothèque, feuilletant et lisant les recueils de périodiques et les collections étrangères. C'est dans cette bibliothèque que se produisit un beau jour un événement qui décida en grande partie de mon avenir. Je vis un jour sur la table du directeur un programme de l'enseignement (cours) donné à l'Université de Strasbourg (Institut de Physique du Globe) pour obtenir le titre (diplôme) d'ingénieur géophysicien créé peu d'années après l'armistice, l'Université de Strasbourg redevenant française. Je crus voir dans cet enseignement ce qui était pour moi l'idéal: (que je cherchais en vain) une formation scientifique et (validée?) (?) à (?) d'une spécialité en météorologie et

géophysique, une sorte de licence (?) sciences géophysiques, qui à ma. Dès lors, je n'eus plus que l'idée fixe de partir pour Strasbourg. Comme il fallait compter sur le refus catégorique de mon père qui ne voulait...

(dernière ligne tronquée à la photocopie)

C'est pendant ma première année à Coimbra que j'ai publié mon premier (travail?) considérable pour un garçon de (?) 17 ans, qui avait décidé de consacrer sa vie à la recherche. Ce petit travail en 1924. Il s'agit d'une analyse des (examen?) m'a révélé une certaine (périodicité?) dans le (?) des (perturbations?) que j'ai rattaché à la maison de famille par la, (dont?) j'étais alors un fervent (?). Je me rappelle avoir vu au une où il me demandait de collaborer à la le royaume de Je lui ai un rapport sur quelques (?) à la (?) de Coimbra l'académisme compris et l'de ces deux (??) (cela (?) tout à fait à mes yeux naïfs) et (?) après une étude sur où j'ai essayé de rattacher à la (??) générale certains où (apparaissent?) des détails.

C'est au cours du Congrès du (?) (parlé?) que je pris connaissance d'une des séries (?) qui m'(?), été type d' un intellectuel assez rare dans ce pays (?). Je veux parler du (?) Carvalho Brandão, (?????) portugais. Il avait un cœur d'or et était un enthousiaste (???). C'est lui qui a apporté un peu d'air frais dans ce vase clos de la (?) au Portugal. Après un stage à Bergen, il se proposait d'appliquer la méthode norvégienne au Portugal. Sa grande ambition était la création d'un Institut Météorologique National dans lequel naturellement il me réservait une situation de choix. Son projet et ses démarches se heurtèrent à un mur d'envieux médiocres, de (?), de rivalités des petits services éparpillés dans de nombreux ministères et c'est avec l'amertume de ne rien avoir pu faire qu'il disparut prématurément quelques années plus tard (*ligne dans la marge tronquée à la photocopie*). Sa sincérité, son déni d'(?), étaient touchants. Je me rappelle par exemple que lui ayant fait comprendre que la de la mécanique des fluides, il voulut que je lui fasse une sorte de cours privé d'hydrodynamique.

Pendant un été, je me rendis souvent dans ce but dans sa (?) de l'université et je garde vraiment un agréable souvenir de son hospitalité. Je me rappelle aussi les cartes du (?) qu'il m'envoyait régulièrement pendant les vacances pour que je le retrace et commente (critiquement?) son (propriétaire?).

* *

J'étais donc décidé de partir pour Strasbourg et revoyant le refus de mon père qui ne voulait pas que je m'en aille à l'étranger avant d'avoir fini mes études à Coimbra, sans doute par crainte d'un ("?) prématuré, je fus obligé d'inventer un stratagème, en faisant croire que je ne partais que pour un cours de vacances. Après avoir (?) Paris comme un enfant heureux de se trouver tout seul dans un si grand ville, je m'arrêtai à Bar-le-Duc sur le chemin de Strasbourg. C'est là que devait avoir lieu le "cours de vacances" qui en réalité n'était qu'une semaine Août 1925) à laquelle l'un des professeurs collaborait en faisant (lancer ses (ballons-sondes?)) de Bar-le-Duc à l'un qu'il avait à (?) en Allemagne. C'est le Professeur – Rempp, l'un de mes futurs professeurs - qui s'occupa de ses (?).

Je l'aidai le mieux que je pus et je fus effrayé par la méticulosité presque (?) et maniaque qu'il mettait dans les préparatifs des sondages.

Je trouvai Strasbourg charmant, car dans ces villes plutôt germaniques, étaient nouveaux pour moi, habitué jusque-là seulement aux villes et au (?) des pays du sud. Le palais de l'université et les différents instituts éparpillés dans le parc, surtout l'université de (?), m'impressionnaient par leur aspect (solide?) et imposant. En revanche, l'Institut de Physique du Globe, installé dans un hôtel particulier (?), fut une déception. La (?) n'y (?) pas une et surtout le était réduit à sa plus simple expression: dans une petite pièce, un employé de l'Institut, radio à ses heures, recevait tous les jours, assez peu, le (?) pour (?) de l'(??) et portait momentanément (???) sur une petite carte de l'Europe. C'est sur ces cartes (?) que M. Rempp des isobares fluorés, (?), (?), et en déduisait une (???) pour l'Alsace et la Lorraine. En revanche, la bibliothèque de l'Institut, en grande partie héritée de la bibliothèque de l' (?) (Sciences?)

(dernière ligne partiellement tronquée à la photocopie) était bonne,...

... et bien fournie de (??) d'avant-guerre. On y trouvait même de bons.

L'enseignement de l'Institut était assuré par trois professeurs: E. Rothé, directeur de l'Institut, pour la géophysique proprement dite; G. Rempp pour (??) et (??), et J. Lacoste pour le (?) et l'(?).

M. Rothé était un physicien de formation classique, surtout expérimentale. Avant la guerre, il s'était occupé d'aérodynamique et de (?) de météorologie, avait créé un (?) aérodynamique à l'Université de Nancy et publié un Cours de Physique ((?) complet) (??) et très différent des Cours de Physique habituels: son intérêt pour la géophysique provenait sans doute de ses occupations pendant la guerre, dans le service et dans l'aéronautique. J'ai suivi les cours de M. Rothé, l'un de séismologie,

d'aérodynamique et (?) sur les principes de géophysique. Les problèmes qu'il nous donna à résoudre et les travaux pratiques qu'il nous fit faire sur sa (?) était d'un niveau (?) et décevant

(dernière ligne tronquée à la photocopie)

(suite dans la marge:) Parfois M. Rothé nous emmenait en excursion (?) dans les (?) pour des (????)

Bien que n'étant pas spécialement intéressé par (cet?) enseignement, je (?) qu'il a été d'une grande importance dans ma formation scientifique. C'est lui qui m'initia d'un (?) complet à la véritable méthode de la science expérimentale et m'apprit (??) à respecter (???) le fait dans les (constructions?) théoriques où je me suis engagé plus tard. M. Rothé avait, je crois, une (??). Il me croyait (destiné?) à une bonne carrière scientifique et s'est toujours tenu un peu au courant de mon activité, (??) à (????) son Institut. Je le rencontrai pour la dernière fois lors d'un Congrès de l'UGGI à Stockholm où il laissa (?) son (?) que je sois allé travaillé à l'ONM, car il avait dû (?) ce service (???) militaires et (?) sans structure scientifique. Patriote (?) et (?) convaincu, il souffrit beaucoup de la défaite de la France en 1940 et s'en alla tristement à Clermont-Ferrand (??). Il y mourut (????).

L'enseignement de M. Rempp (?) aurait dû être en principe le plus propice pour moi! Hélas!, bien que ne (?) pas (s'élever?) de son savoir(?), je dois dire qu'il faisait un cours plutôt élémentaire en (?) dynamique (??). Le (?) de ses (?) était (??) C. (Chamboyer?) et le (??) et c'est à contre-cœur...

... qu'il (voulait?) de la (???) dont il se méfiait (je dois avouer que je concède aujourd'hui qu'il avait raison). Sa formation scientifique et sa (?) étaient germaniques bien qu'il essayait de le dissimuler par crainte d'éveiller les (susceptibilités?) patriotiques de ses collègues français et aussi parce qu'il était réellement un patriote alsacien. Il avait fait ses études à l'Université allemande de Strasbourg. (???) de l' (?) (?) d' (?) (????) d'Hyeselle. Il était vraiment un grand expert en appareils météorologiques – son (invention?) (???) de vue – Il possédait une dextérité et une (???) pour l'utilisation des règles à calcul et des tables. Je me rappelle comme (??) c'était aujourd'hui. Les tournois ou championnats de calcul numérique qu'il organisait avec ses élèves. Distribuant à chacun une (?) qu'il s' (?) de réaliser rapidement, il chronométrait avec sa (?) coutumière le temps que chacun mettait à (?) de difficiles opérations et...

... avait (????) à l'encre rouge sur la feuille les (?) des (?). Parfois aussi, il exhibait sa dextérité à la règle à calcul et effectuait (??) avec devant ses élèves ébahis, ses propres manipulations. Il avait le goût de la précision et les travaux pratiques qu'il nous faisait faire devaient être (??) pour mériter autre chose que son mépris. Je me (?) jusqu'à ce jour et je lui présentais parfois des travaux (?)etc.) qu'il ne pouvait, dans sa (?) d'honnête homme, que marquer d'un “bien”, cependant toujours (?) d'un “mais...”.

Je garde encore (?) de ces travaux, comme un hommage à la mémoire de celui qui m'a donné le goût de la précision et du travail bien fini.

Le Professeur Lacoste se chargeait du cours de Son enseignement était un reflet de sa personne: débonnaire, bon enfant. Il appartenait en effet à un type d'hommes, de plus en plus rare que l'on ne rencontre guère qu'en France. Une sorte de...

... bohème intellectuel, sans le moindre "amour propre", dont le plus grand était de se mettre à la portée de ses élèves et d'en être l'ami. J'ai en (?) pu apprécié sa valeur morale car il m'invita souvent avec Castan, à aller y prendre un bock ou à dîner chez lui. Il n'avait jamais pensé à une carrière de professeur

d'université et se serait certainement (?) de (?) Collège de (Mende?) en Lozère où il était professeur de physique mais, je ne sais plus comment, il fut amené à faire à Strasbourg (?) M. Rothé un travail sur les (paramètres?) (?) qui devint sa thèse de doctorat. Après quoi, il entra tout étonné dans ce (?) de la Faculté des Sciences. A la fin de sa (?), il devint professeur titulaire et travaux de sismologie, sur un (?) de l(?) par géophysique.

(???) professeurs de l'Institut a (?) morts. Qu'ils dorment en paix ces hommes excellents. Mort aussi, (Holl...?) mon professeur de physique (?) à l(?).

Il était un digne collègue de (Geor...?) au point de vue...

... de la méticulosité qu'il mettait dans ses exposés et dans les séances de travaux pratiques. Il avait le culte des bonnes manières et du français classique et souffrait réellement lorsqu'un étudiant ne s'exprimait pas avec toute l'élégance de langue qu'il aimait. Un jour, sans doute (?) irrité pour cette raison, il nous recommanda tout haut et sérieusement d'étudier les Fables de la Fontaine pour apprendre à bien parler et à bien écrire. Je me rappelle ma frousse lorsqu'il s'approcha de moi au cours d'une séance de travaux pratiques où je devais mesurer la conduction thermique de la glace. Il fallait pour cela confectionner avec une (?) une (lentille?) de glace bien (?) sans la moindre petite bulle d'air, ce qui n'est pas chose facile. Après plusieurs essais nettement insuffisants, il me conseilla de revenir à la manipulation!

En allant au Portugal pour y (?) grandes vacances, je fis un détour par Lyon pour y assister au Congrès de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences. (?) de j'avais envoyé à la (Société?) de Météorologie un travail sur C'est à ce Congrès que je fis la connaissance d'Albert Defant de météorologue(?). Ancien officier de marine... (FIN...)

Causalité et Déterminisme

1^{er} Plan

- La causalité n'existe pas.
- Le déterminisme n'a rien à voir avec la causalité.
- Le déterminisme existe forcément si l'essence du monde est le changement.
- Indéterminisme apparent par suite de la multiplicité des cellules qui forment le monde observé à une certaine échelle.
- Indéterminisme apparent par suite de l'échelle de l'observation.
- L'indéterminisme apparent de la "nouvelle physique" (quanta) est un pseudo indéterminisme.

La causalité n'existe pas. (1^{er} plan)

- Le principe de causalité de la science classique. - Critique B. Russell.

Phénoménologie - Étude générale des phénomènes indépendamment de leur "nature" ou du changement ou tant que changement, par un principe unique d'après lequel toute Explication est automatiquement une Prédiction.

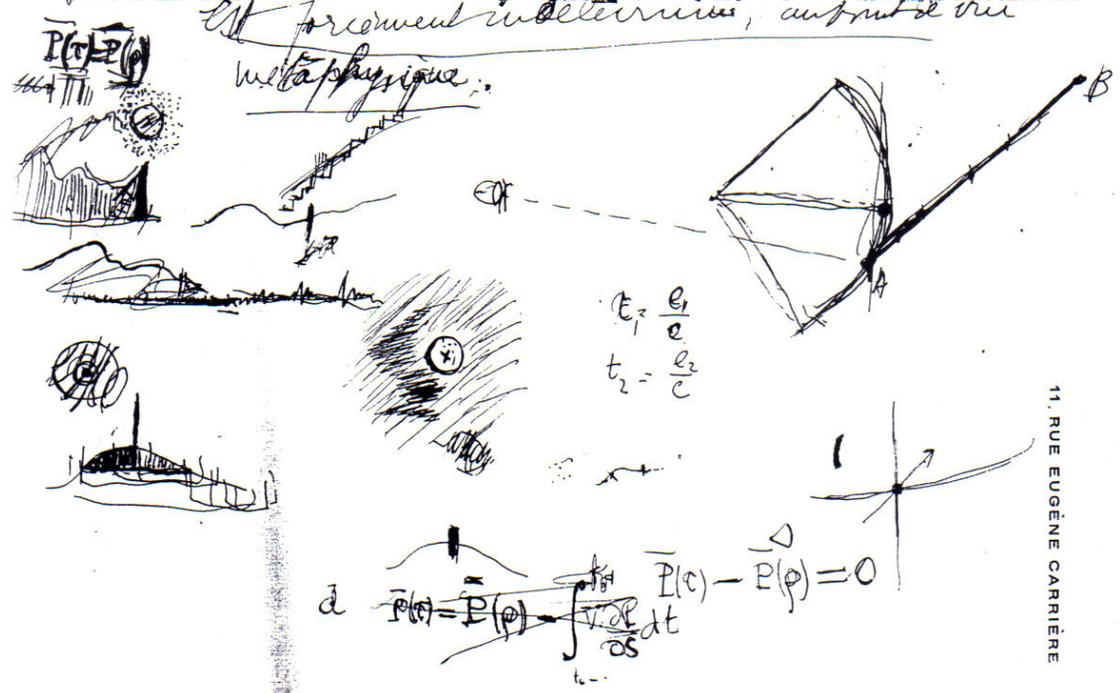
Phénoménologie - Doctrines philosophiques et scientifiques. D'après laquelle l'essence du monde est le changement et qui permet d'expliquer et de prévoir les phénomènes par un principe unique.

- L'espace ne peut pas être infini ; et s'il n'est pas infini, il n'existe forcément pas. Il n'y a donc pas de mouvement et pas de temps. Si l'univers est essentiellement discontinu, ~~et~~ toutes ses parties ~~se~~ coexistent en un seul point (mathématique) de même que tous ses états en un seul instant (mathématique). Le peu changement est donc l'être pleinement réalisé au ^{seul} point et à ^{un} seul instant. On peut dire aussi que le peu changement est une évolution à vitesse infinie. ~~une~~ une de ses variations "spéciales" naturellement infiniment grandes. Si ce ^{peu} changement à vitesse infinie se connaît ^{enferme} lui-même par l'une de ses propriétés ^{quelles} que, naturellement, est elle-même une évolution à vitesse infinie, alors cette perception ou connaissance élémentaire prend la forme indéterminée $\infty - \infty$ et de sorte que l'évolution apparente ~~qui se fait~~ se déroule à vitesse finie. De même pour l'espace.

L'espace est subjectif parce que si les variations "spéciales" sont infiniment grandes, toutes les parties de Tout peuvent coexister en un seul point ~~mathématique~~ qui implique l'occupation de l'espace tel qu'il en le peu. Mais si cet Tout se perçoit (ou se connaît) élémentairement par l'une de ses propriétés (volonté) qui, naturellement,

déterminisme. - S'il n'y a pas de conservation intégrale du passé, le problème du déterminisme ne se pose pas en métaphysique.

En effet, si la réalité est un passage d'un état à l'autre, c'est-à-dire, si la succession ^(succession) ne présente que de l'intégration du passage par la mesure, il n'y a pas de temps métaphysique. ~~Et~~, & nous que cet "être passage" n'est pas spatial (quoiqu'il en ait une structure spatiale soy-jacente). S'il n'y a pas de temps ~~ou~~ on ne peut évidemment poser le problème du déterminisme. Le passé est formellement indéterminé, au point de vue métaphysique.



11, RUE EUGÈNE CARRIÈRE

— Ce qui existe est vrai - : telle doit être la base de ~~la~~ théorie de la connaissance et de la théorie de l'erreur.

Cela demande d'abord : qu'est que l'existant ?
Qu'est-ce qui existe ? ; Dans l'idéalisme absolu (le monde n'est que manifestation) y a-t-il de l'existence en dehors des mots ?

— Dans l'hypothèse d'un déterminisme absolu ~~tout ce qui existe est vrai~~ et puisque tout ce qui existe est vrai il ne peut y avoir d'erreur - l'erreur demande une dialité (^{opposition}) esprit - monde qui ne peut exister dans l'hypothèse d'un déterminisme absolu.

Il existe de l'erreur (cela est manifestable ?) mais n'empêche, l'erreur est ~~de la~~ erreur et non vérité.

Comment distinguer alors ~~erreur~~ de vérité - L'erreur existe mais ne permet pas d'expliquer l'erreur, ~~tant~~ de s'expliquer.

tandis que la vérité existe et permet
 à la fois d'expliquer l'erreur et de s'ex-
 pliquer elle-même - (ici explication doit
 être prévision). "Erreur et vérité proviennent
 de la même activité du cerveau - ~~flashes~~
 Ce sont des phénomènes comme tous les autres
 phénomènes, mais ce qui les distingue c'est
 que seule la vérité peut se connaître elle-même,
 cette self-connaissance étant la marque
 même de la vérité.

— Pourquoi y-a-t-il de l'erreur? Autant
 demander pourquoi y-a-t-il des phénomènes.
 On peut tout au plus désirer ~~une~~ méthode
 permettant d'éviter l'erreur.

Quand j'unifie des jugements sur "moi"
 "moi" ou sur les autres "moi" je tombe ~~de~~
 toujours dans l'erreur parce que le langage ^{appliqué} ~~est~~
~~les~~ aux choses subjectives (ma femme, mon
 amour, ^{me fâche, me déprime} leur femme, leur amour, leur
 folie, leur sagesse) fait toujours intervenir
 des idées, des concepts, ~~faux~~ et ambiguës et

faux. — "A est le causeur de B" n'a pas de
sens par lui-même "très" est incontrôlable, ~~est~~
~~pas~~ il n'y a pas d'échelle des passions.
— mais on peut mesurer ~~par~~ les effets - de la cause.
Non, car ~~par~~ effet implique cause et la
Causalité est une erreur.

Le critérium de l'erreur dans l'expérience humaine
de l'homme (vie pratique) est la concordance
entre une idée, une pensée, un jugement
et ~~un~~ fait - ou les faits impliqués dans l'idée,
la pensée ou le jugement. Le fait ici est
simplement l'élément au "moi" sur quoi se
porte la pensée, ou ~~le~~ jugement. Il peut
être évidemment un autre "moi". Mais le symbole
d'un fait, ~~de~~ ~~con~~ idée, d'une pensée ou d'un
jugement est à dire la comparaison pensée-fait
présuppose que le fait se réfère temporellement
car, les penser, les idées et les jugements ~~ont~~
~~apparaissant~~ toujours la suite de événements-
faits il faut que "les suggestions" ~~soient~~ ~~faits~~ (~~negations~~) -
il faut ~~qu'on~~ ^{qu'on} ~~puisse~~ ^{puisse} que les "moi" aient ^{de fait} ~~eu~~ ^{eu} lieu
ou non le mot le jugement, l'idée, ou la pensée
~~soit~~ ~~def~~ ~~inement~~ ~~elaborés~~ pour que le symbole

not possible. Or, il n'y a pas ~~pas~~ dans le monde
 (même dans le moi) des faits qui se reproduisent
 exactement. Le contrôle parfait des idées, des pensées
 et des jugements est donc impossible. - Les hommes
^{font} prononcent et contrôlent cependant d'un contrôle imparfait,
 c'est-à-dire de contrôle d'une ~~vérité~~ "vérité" ~~qualitative~~
 qualitative "des vérités ~~est~~ ~~faux~~ ~~pu~~ :

1^o - si les idées, les pensées, ~~ou~~ les
 jugements eux-mêmes se rapportent aux moi, ce
 "moi" ne change pas tellement vite qu'on ne
 puisse être, compte tenu de la ^{faible} précision ~~est~~
 qu'exige la vie pratique et instinctive : c'est toujours
 le même moi.

2^o - si les idées, les pensées ou les jugements
 eux-mêmes se rapportent au monde extérieur aux
 moi, les moi ~~subissent~~ frappés brutalement
~~la~~ ^{menacement} ~~par~~ la variabilité de formes
^{appelées solides}
 dans le monde chose à leur échelle pour une
 fixité parfaite et se ~~brivent~~

b) - la variabilité apparente
 de beaucoup de phénomènes pour une période
 parfaite.

D'une façon générale ~~quand~~ ~~le~~ ~~est~~
 bonne l'attention sur le moi ~~est~~ dans le moi ~~est~~

*Conferência no Reguengos Club
25 de Fevereiro de 1959*

CIENCIA, FILOSOFIA, RELIGIÃO

Em certos momentos privilegiados da nossa existência, nós temos a faculdade singular de fazer totalmente abstracção da significação utilitária dos objectos que nos rodeiam para os considerar somente como manifestações de matéria e de luz, como partes do espaço e do tempo, como células do sêr universal. Deixamos então a vida prática e entramos na contemplação.

Subjugados, ainda que fugitivamente, por um lado pela majestade e pela magia do Universo, por outro lado pelos sentimentos de insatisfação, de angustia e até mesmo de terror que êle nos inspira, a nossa contemplação oscila necessariamente entre uma forma puramente estática e analítica ou racional e uma forma activa e dinamica. A primeira está na origem da Ciencia e da Filosofia, a segunda é a fonte da Religião.

Antes de entrar no vivo do meu assunto, desejo citar algumas frases célebres escolhidas um pouco ao acaso por entre os inumeráveis textos em que tem sido fixados, atravez dos séculos, os diferentes aspectos que pode tomar a reacção cósmica do homem em face da imensidade do Sêr, desde a mais ilimitada confiança até ao extremo terror, atravez todos os matizes da inquietação e da angustia.

Tomemos primeiramente a frase clássica de Immanuel Kant :

A
Aqui temos um exemplo de serenidade cósmica, ~~total~~ impondo categoricamente a existência ^{de um} principio inabalável, ~~isto~~ sugerindo pelo grandioso ~~regulamento do movimento dos astros~~ contemplado, no silencio ^{objecto de formamento}

tranquilizante das noites sem luar. Mas o mesmo espectáculo infundiu em Blaise Pascal, e em todos os que pertencem à sua grande familia espiritual, um sentimento diametralmente oposto: " O silêncio eterno dos espaços infinitos enche-me de pavor³, eis o grito de Pascal e de tantos outros.

Entre estes extremos, ^{poemas} citemos a insatisfação cósmica, o tormento inquieto de um desejo panteístico inacalmado que exprime tão profundamente o admirável ^{nocturno} poema de Nietzsche, "Fontes brotantes" (*Springende Brunnen*) que vou tentar traduzir, ainda que muito imperfeitamente:

Daremos enfim um exemplo delicioso de resignação apaixonada ^{Acante} ~~deante do~~ mistério tentando traduzir um pequeno poema de Ryo Nen, a bela religiosa zen que viveu no Japão do século XVIII :

^{Seisenta} ~~Seisenta~~ e seis vezes estes olhos contemplaram o espectáculo mudante dos orçtons;

Já disse bastante sobre o luar;

Não me implorai mais nada:

Escutai somente as vozes dos pinheiros e dos cedros quando nenhum vento treme.

-II-

Para tentar focar e ~~aparçimento~~ ^{aparçimento} da Ciência, produto espontaneo da contemplação racional do mundo, viagemos pela imaginação até aos tempos ~~laximamx~~ distantes em que, sob a pressão dos reis da Caldeia e da Assíria, que exigiam a predição do futuro, alguns magos subiam aos mais altos terrassos dos palácios e dos templos para aí passar as noites na contemplação dos movimentos das constelações e das ~~gita~~ ~~nituz~~

planetas. Assim nasceu a Astronomia e com ela a Sciencia em geral, porque de todas as observações dos primeiros astrónomos surgiu a ideia fundamental da regularidade dos fenómenos cosmoicos, ideia que está na base da noção mais complexa e mais evoluída de lei científica, como veremos um pouco mais tarde.

E onde iremos nós agora colocar, no espaço e no tempo, o aparecimento da Religião? A meu vêr, é necessário abstrair totalmente de todas as idolatrias elementares dos primeiros tempos, de todas as materializações dos terrores e das superstições locais das tribus, de todas as projecções simbólicas da psiquè colectiva das raças. Para chegar ao momento solene do reconhecimento da unicidade da Causa, que coincide com o aparecimento da verdadeira religião, devemos, parece-me, collocarmo-nos no vale do Nilo, 14 séculos antes de Cristo, durante o reinado efémero do jovem e estranho faraó Amenhotep ou Amenophis IV, da XVIIIª dinastia, mais conhecido pelo nome de Akhenaton que êle se deu a sí próprio, esposo da bela Nefertiti, e cujo busto pode sêr admirado no Louvre. Movido por uma misteriosa intuição, Akhenaton deixou cair o seu braço iconoclasta sôbre todos os templos e sôbre todos os cultos oficiais do Egipto, mandou apagar todas as inscrições onde a palavra Deus figurava no plural, e tentou estabelecer um monoteismo rigoroso e um culto do Deus único, simbolizado — mas apenas simbolizado — pelo Sol, a menos indigna das suas manifestações, creador e dispensador de todas as energias sôbre a Terra. Antes de recitar um dos Hinos ao Sol

+ As ideias antigas podem ser admiradas no templo de Akerem de Oxyris e no templo de Osiris, onde se encontram as imagens de Osiris e de Isis, e de Anubis e de Hathor, e de outros deuses. A ideia da unicidade da Causa é representada por uma única figura, a de Akerem, que é a deus dos mortos.

do delicado, mórbido e genial Akhenaton, deixai-me colocar sôbre esta mesa uma reprodução de uma escultura de uma das suas filhas, onde se nota ainda um pouco daquela expressão "de fineza, de doçura, de melancolia e de desencanto que animavam o rosto e o corpo de Amenophis IV". Deixai-me em seguida lêr a Oração, divinamente bela, que foi colocada debaixo dos pés da sua múmia.....

Parêce provado que esta afirmação da unicidade da Causa, este monoteísmo fundamental, foram adoptados nas suas grandes linhas por Moisés muito provavelmente contemporâneo e familiar de Akhenaton, quando tomou o comando do êxodo dos israelitas e de

todos aqueles que, tendo ^{abracado} ~~seguido~~ a nova religião, tiveram que fugir do Egipto para evitar a terrível reacção que se seguiu à queda do faraó a quem alguém chamou "a primeira personalidade da historia".

Por um lado, Moisés tornou ainda mais rigoroso o monoteísmo de Akhenaton, proibindo qualquer representação plástica, mesmo puramente simbólica, da Causa, e por outro lado, sem falar aqui da Lei moral, acrescentou à doutrina de Akhenaton uma nova ideia, fruto da sua concepção nos ^{cumes} do Sinai, Uma nova noção capital e complementar da noção de unicidade da Causa: Quero referir-me ao célebre " Ego sum qui sum", pelo qual a Causa se teria definido a Si própria como uma ^{absoluta} identidade da essência e da existência, como o Sêr essencialmente existente, como a fonte da existência.

- III -

As noções de regularidade dos fenómenos, que devemos aos astrónomos da Caldeia, e de unicidade existencialista da Causa do Universo, que parece ter aparecido com Akhenaton e Moisés, deviam mais tarde fecundar o pensamento oriental e depois o pensamento grego trazendo os elementos necessários à criação da Ciência propriamente dita ; Foi com efeito nas Escolas de Tales de Mileto et de Pitágoras de Samos que apareceu pela primeira vez a Lei científica, concebida como relação constante e quantitativa entre dois elementos ou grupos de elementos do mundo exterior ou entre dois elementos ou ~~dois~~ grupos de elementos introduzidos pelo espírito no mundo dos seres de razão.

Deslumbrado por um lado pela sua descoberta da Lei científica e ^{na} ~~da~~ possibilidade da existência de leis geométricas no mundo, e perfeitamente consciente por outro lado do papel fundamental que deve representar o Número na expressão das leis científicas, Pitágoras teve

a intuição grandiosa de que o Numero deve sêr o estofo, o substrato, a matéria prima do Universo, por outras palavras que o Universo é um sêr matemático satisfazendo a uma Lei, manifestando uma Lei. E não é difficil admitir que a noção de lei científica, que êle tinha introduzido, lhe tenha permitido entrevêr, ainda que muito, muito confusamente, que a Lei única do Universo só podia sêr uma relação quantitativa isto é matemática, entre dois elementos ou grupos de elementos do mundo, entre o espaço e o tempo por um lado e os seus conteúdos fundamentais — a matéria e a luz — por outro lado. Determinar esta relação cuja existencia faz do Universo um sêr matemático não arbitrário, deve sêr considerado, ~~como~~ desde Pitágoras, como o problema essencial da Sciência, como o único problema verdadeiramente essencial.

Mas a noção pitagórica de Numero era demasiado rígida, visto que *não compreendia a totalidade dos numeros reais.* consistir apenas ~~em~~ no conjunto dos numeros inteiros e dos numeros racionais *de Pitágoras*. Esta rigidez dava à Matemática do ~~seu~~ tempo um carácter estático, *que a tornava* incapaz de se adaptar à análise das formas curvas em geral, ao estudo dos infinitamente pequeno e do infinitamente grande, e portanto essencialmente insufficiente para esgotar a riqueza daqueles contínuos que são o espaço, o tempo, o movimento. Pode dizer-se que o Numero pitagórico, e o numero grego em geral, provinha duma concepção estática ou "apoliniã" do mundo, tão característica do génio grego, *que a tornava* que vamos encontrar em todos os monumentos classcos, *cuja* ~~onde~~ as proporções estão inteiramente na dependência dos numeros inteiros ou dos numeros racionais, e de que o exemplo mais célebre é o Numero de Ouro, *o famoso numero alfbvico* onde os gregos julgavam ter encontrado a formula da Beleza.

Mas o espírito de Pitágoras, com aspectos tão profundamente místicos, tendo admitido a sua intuição central de que o Universo é um

Número, não podia contentar-se com a descoberta de algumas leis aritméticas e geométricas. A sua imaginação apaixonada e pética levou-o impetuosamente a procurar a Lei matemática única do Universo, investigação que a insuficiência radical da matemática do seu tempo tornava de antemão illusória. Num delírio verbal inspirado pela sua intuição central, Pitágoras comunicava esotericamente aos discipulos fascinados os segredos da magia do Número no Universo e a divina proporção que rege a Harmonia das Esferas, que êle julgava ouvir.

Este sublime verbalismo, apesar de ter marcado o início da especulação filosófica pura, nada podia trazer de positivo para o conhecimento efectivo do Universo. No entanto, o lugar de Pitágoras na história intelectual da humanidade deve ser considerado como preeminente, por ter sido o principal creador do método matemático. Merece pois que lhe dediquemos algumas passagens do Hino à Matemática do grande poeta Isidore Ducasse, Conde de Lautreamont, nos seus Cantos do Maldoror:

-IV-

O pequeno resumo que acima fizemos da concepção pitagórica do mundo é suficiente para ver que a Filosofia pode ser considerada como uma espécie de degradação^{ou} de corrupção da Sciencia. A causa desta degradação é evidente: o coração humano com as suas exigências desmedidas, a sua avidez e a sua impaciência de desvendar o mistério da existência, de abraçar e de se fundir nas profundidades da Causa, sentindo confusamente que por si só não pode ir muito longe, sempre pediu à Razão mais do que a Razão lhe podia dar, obrigando-a assim a deixar o terreno sólido do simbolismo matemático para se degradar num verbalismo vazio que jamais produziu resultados tendo um valor de

conhecimento, apesar das formas de deslumbrante beleza que muitas vezes tomou. De resto, a especulação filosófica propriamente dita foi e será sempre interiormente contraditória, portanto incompatível com a Razão de que pretende ^(no entanto) ser uma emanção. Consideremos ^(com efeito) qualquer grande problema da Filosofia, por exemplo o problema do Espaço e do Tempo, cuja solução nos importa sobremaneira, visto que o problema da origem e do destino do Homem só pode evidentemente ser resolvido depois de termos previamente resolvido o problema do Espaço e do Tempo. Para atacar um tal problema, é necessário evidentemente aplicar-lhe uma arma mais dura que ele, um meio de análise e de síntese mais elevado, por outras palavras um simbolismo ou aparelho simbólico transcendendo o Espaço e o Tempo. Ora, todas as ^{as línguas} se formam essencialmente sob o domínio do Espaço e do Tempo; e o Verbo, elemento essencial do discurso, está impregnado de Tempo, presuppõe a existência do Tempo e do Espaço. É portanto absurdo tentar a análise do problema do Espaço e do Tempo por meio de desenvolvimentos verbais que só podem conduzir a afirmações, por vezes de grande beleza, mas intrinsecamente inadaptadas a uma comparação com a realidade e portanto sem valor explicativo. O mesmo se pode dizer a respeito de qualquer outro grande problema da Filosofia e seja qual for o sistema dentro do qual for examinado. Platonismo, aristotelismo, neo-platonismo, plotinismo, ^(epicurismo) epicurismo, materialismo, estoicismo, etc na antiguidade, neo-aristotelismo árabe, neo-aristotelismo escolástico na idade média, cartesianismo, idealismo alemão, pragmatismo inglês nos tempos modernos, bergsonismo, existencialismo da época contemporânea, todos estes sistemas nos aparecem quasi como fósseis, testemunhas do ^{nesso} incessante desejo de explicação, mesmo antes de serem reunidas as condições dessa explicação,

~~Esses sistemas~~ ^Aparecem-nos ainda como fortalezas verbais constantemente assediadas e progressivamente desmoronadas pelos progressos da análise matemática do mundo, e hoje quasi só reduzidas às torres de menagem da critica e do existencialismo subjectivo, últimos refugios da especulação filosófica .

Realmente, se a Filosofia fosse coerente deveria esperar que a investigação matemática do mundo trouxesse a solução dos seus problemas lancinantes e entretanto deveria tomar uma atitude muito análoga àquela que o grande Denis Pseudo-Areopagita tomou em relação à Teologia, atitude que êle exprimiu numa página que não resisto à tentação de lêr aqui, visto tratar-se talvez da mais bela página de toda a literatura inspirada pelo Cristianismo. Eis o que Denis escreveu no princípio da sua Teologia Mística:

 Sim, também a Filosofia devia fechar os olhos e entrar no Silêncio, esperando que se realize o ideal pitagórico, ou pelo menos que nos aproximemos suficientemente da sua realização . Não será no entanto temerário demais admitir a possibilidade duma explicação pitagórica matemática do Mundo? Não será para sempre este ideal uma utopia grandiosa, uma quimera sem justificação? É esta questão que vamos agora examinar rapidamente.

Depois dos longos séculos em que a noção de número se manteve tão estreita e tão rígida como nos tempos clássicos da civilização grega, os progressos da Álgebra durante a Renascença permitiram a Descartes crear a Geometria Analítica, antevendo assim a possibilidade duma

redução total da Geometria ao Número puro, donde a possibilidade duma análise do espaço e talvez do tempo pela matemática. Esta redução dum conjunto complexo a elementos muito mais simples e abstractos, que faz parte da essência do método científico, appareceu pela primeira vez com Descartes duma maneira sistemática e representa uma resurreição e uma renovação do ideal pitagórico. Também foi Descartes o primeiro que proclamou, duma maneira veemente e altiva, a autonomia e a unicidade da Razão, considerando-a sistematicamente, não só ^{como} o unico meio eficaz de dedução — o que a maior parte dos sistemas constructivos tinham feito anteriormente — mas ainda e sobretudo como uma faculdade que possui intrinsicamente um critério que permite julgar em última instancia a admissibilidade das ideias e dos postulados. Este critério cartesiano do verdadeiro é apenas a evidencia imediata dum conceito à luz da razão, isto é a propriedade que tem um conceito verdadeiro de ser tal que o seu contrario possa ser julgado sem hesitação como inadmissivel. Nenhuma imposição da autoridade exterior (à qual se submeteu e se submete ainda toda a razão escolástica), nenhum elemento neutro ou inassimilavel vem introduzir-se na actividade da razão cartesiana : ella é portanto ao mesmo tempo tautológica e creadora ; e as suas creações são feitas ~~em~~ ^{do} o mesmo estoffo que ella própria . É precisamente a descoberta da autonomia creadora da razão que constitue , a nosso ver, a contribuição histórica imperecível de Descartes; e o racionalismo moderno, de que elle foi incontestavelmente o iniciador, distingue-se facilmente de tantos pseudo-racionalismos por que admite essencialmente que a razão é uma actividade dinâmica, creadora, autónoma. E ainda mais a operação intrínseca da razão cartesiana pela qual ella decide da admissibilidade duma hypothese, não é uma operação ideal ou ficticia subtraída ao tempo. ~~Consequente~~ ^{Como} qualquer outro fenómeno, a razão também evolue e o seu funcionamento torna-se mais maleavel ~~como~~ ^{em} conse-

quência do seu esforço progressivo para se adaptar a uma realidade cada vez mais profundamente e mais minuciosamente explorada pela observação e pela experiência. O reconhecimento deste facto é outra contribuição essencial do cartesianismo.

É extremamente interessante constatar a pouca importancia e efficácia com raras excepções - dos resultados obtidos por Descartes na Física (e mais geralmente nas Filosofias Natural) pela applicação do seu método teórico, de essência matemática, partindo de postulados submetidos à prova da evidencia cartesiana. Isso é devido sem duvida parcialmente ao estado pouco avancado da sciencia experimental do seu tempo, cujos resultados não tinham a fineza e a generalidade necessarias para sugerir principios à razão, ^{desencadear} ~~revelar~~ o mecanismo da sua actividade creadora e guiá-la na escolha de postulados realmente constructivos. Mas a causa principal deste fracasso parece-nos ser um facto fundamental de que Descartes não foi plenamente consciente: a insuficiencia da Matemática do seu tempo que, sendo ainda puramente estática, não possuía nenhuma das noções (as de função em geral, de derivada, de equação diferencial) necessarias para representar o Movimento. Como Pitágoras, tambem Descartes quiz deduzir um Sistema do Mundo baseado no seu Método, mas a insuficiencia da sua Matemática transformou inevitavelmente a parte propriamente filosófica e cosmológica da sua obra num novo delírio verbal, do qual pouco se pode hoje aproveitar.

-VI-

Foi com Newton e Leibniz que a civilização occidental deu uma das suas mais importantes contribuições para a historia do mundo. Quebrando a rigidez da concepção estática de Numero, que tinha herdado das civilizações mediterrânicas, o Ocidente conseguiu enfim imprimir à Matemática um aspecto mais conforme com as suas tendências esse

cialmente dinâmicas, com a sua concepção "faustiana" da Vida, como disse Spengler, em oposição à concepção "apolinica" da civilização grega. Pode dizer-se que a criação do Numero "faustiano" é uma das consequências mais significativas daquêle profundo desejo da alma ocidental de transcender as formas estática e dinâmica da contemplação do Universo, fundindo-as numa actividade espiritual ao mesmo tempo racional e mística, numa força capaz de simultaneamente explicar e abraçar o Universo.

Já com a criação do estilo gótico tinha aparecido no mundo ocidental uma manifestação evidente do espírito "faustiano", cuja ideia de Beleza não se limita a procurar satisfazer as exigências das proporções harmónicas e exige ainda que a forma simbolize ou encarne o desejo de elevação e de infinito da nossa alma. Assim como a Cathedral gótica é uma síntese de harmonia e de força ascencional, assim também o Número "faustiano" pode sêr considerado como uma síntese de ^{fixidez} ~~equilíbrio~~ e de evolução, de sêr e de devir, de finito e de infinito. Em virtude desta fusão e cristalização simbólicas ^(de categorias de entes em variáveis e absolutos) ~~da força e do movimento~~, o Número transfigurou-se em puro dinamismo imaterial ~~absoluto~~ ^{absoluto} ~~para além do absoluto e do relativo,~~ e ^{adquiriu} ~~adquiriu~~ uma energia potencial suficiente para atacar o problema do espaço e do tempo, e permitiu ^{a construção} ~~criar~~ uma Mecânica racional, que não só forneceu imediatamente uma explicação coerente do movimento dos planetas, como ainda marcou o início do domínio do homem sobre as forças da natureza, uma das principais características da nossa civilização, que é no entanto ~~essencial~~ necessária não confundir com a ciência propriamente dita.

- VII -

Como todos sabem, a ciência newtoniana, que se desenvolveu principalmente nos séculos XVIII e XIX, tem no seu activo inumeráveis sucessos e ainda hoje é o quadro de importantíssimas investigações. Nunca conseguiu no

entanto tomar uma forma susceptível de abordar, com probabilidades de êxito, o problema cosmológico geral. Esta fraqueza tem a sua origem num defeito essencial do método newtoniano. Em vista da sua excepcional importância, vou tentar explicar ^{o mais simplesmente possível} em que consiste esse defeito.

Assim como o Universo é uma entidade cuja existência transcende a nossa própria existência, um ser onde estamos mergulhados e de que fazemos parte, e não uma ~~criação~~ ^{produto} da nossa imaginação, assim também as leis científicas a que ^{obedece} ele ~~satisfaz~~ devem ser independentes de nós próprios, por outras palavras devem ter a mesma expressão qualquer que seja o observador e quaisquer que sejam as circunstâncias da observação. Para que a expressão dum lei científica seja aceitável, ela deve pois necessariamente ser invariante em relação ao observador e às circunstâncias da observação. Ora, a Física de Newton, apesar dos seus grandes êxitos, não satisfaz completamente a esta condição essencial de invariância. Por exemplo, a expressão da lei do movimento ou lei da dinâmica, no sistema de Newton, não tem exactamente a mesma forma qualquer que seja o movimento do observador. A Física de Newton foi assim conduzida à introdução fictícia dum Espaço e dum Tempo absolutos em relação aos quais a lei da dinâmica toma precisamente a sua forma mais simples.

Não tendo ^{pois} respeitado completamente a condição da invariância das expressões das leis científicas, a Física de Newton tinha de ser ultrapassada para que a Ciência pudesse entrar numa fase verdadeiramente explicativa. Foi uma das figuras mais importantes da história intelectual da humanidade - Albert Einstein - que conseguiu pela primeira vez, com a Teoria da Relatividade, não só dar à Física uma expressão inteiramente invariante, como ainda ^{quasi totalmente} reduzir a Física a uma Geometria dando assim um passo de gigante, um passo decisivo para a realização do ideal pitagórico na explicação do Universo. Mas como sempre este

colossal progresso só foi possível utilizando um novo instrumento matemático, um novo simbolismo, uma nova generalização do domínio do Número que é precisamente o Cálculo dos Invariantes ou Cálculo Absoluto, ainda conhecido pelo nome de Cálculo tensorial, instrumento matemático ideal para formular as leis invariantes da Relatividade e que Einstein foi encontrar já quasi completamente constituído, graças aos trabalhos do grande matemático italiano Gregório Ricci.

O Cálculo de Ricci é a nova linguagem que permitiu a Einstein escrever as relações matemáticas que exprimem a ideia central da Teoria da Relatividade.

Fazendo abstracção de certas considerações ^{altamente} técnicas que não posso evidentemente expôr aqui, é muito simples explicar em que consiste a ideia fundamental da Relatividade geral: - De acôrdo com esta ideia e em conformidade com o que dissemos sobre a explicação pitagórica do mundo, a lei do Universo é uma relação matemática entre por um lado as propriedades do espaço e do tempo e por outro lado as propriedades dos seus conteúdos fundamentais (matéria, luz, electricidade de tal maneira ^{que} sendo dado apenas o espaço e o tempo, todas as propriedades dos conteúdos materiais e electricos ficam completamente determinadas; e inversamente, conhecendo só as propriedades dos conteúdos, todas as propriedades do espaço e do tempo são ipso facto determinadas. Uma analogia será útil para bem compreender esta ideia essencial. Consideremos um vaso de determinada forma e capacidade contendo um certo líquido. O conjunto formado pelo vaso e pelo seu conteúdo é um sêr arbitrário, visto que não existe qualquer relação entre a forma e capacidade do vaso e o seu conteúdo: - O vaso pode conter vários líquidos e se me forem apenas fornecidas informações sobre a sua forma e capacidade, nada poderei deduzir acerca do líquido que êle contém efecti-

vamente em dada ocasião; inversamente, se eu souber apenas qual é o líquido que se encontra no vaso, assim como todas as características desse líquido, nada poderei evidentemente dizer a respeito da forma e da capacidade do vaso. Ora bem, consideremos um vaso extremamente especial, caracterizado precisamente pela existência duma relação entre a forma e o conteúdo que permite deduzir do conhecimento da forma o único conteúdo possível do vaso, e inversamente do conhecimento do conteúdo a forma e a capacidade do único vaso onde êle pode sêr contido. A Teoria da Relatividade diz-nos que existe apenas um vaso satisfazendo a estas condições tão extraordinárias, formando pois com o seu conteúdo um sêr absolutamente não arbitrario e que êsse vaso único é o Universo. É esta a essência da Relatividade geral.

Graças ao cálculo de Ricci é possível exprimir matematicamente esta relação entre o vaso universal (isto é o espaço-tempo) e o seu conteúdo (matéria, luz, electricidade), de maneira completamente invariante e sem fazer intervir quaisquer elementos arbitrários. Depois de certas generalizações, podemos afirmar que ~~existe~~ já um sistema de equações exprimindo completamente a ideia central da Relatividade e que pôde sêr considerado ^(muito aproximadamente) como a lei do Universo. Não tem sido possível até hoje escrever explicitamente a solução geral destas equações. No entanto, sabe-se que essa solução pôde sêr considerada como uma boa representação do Universo e conhecem-se já algumas das suas principais características.

Resumindo os resultados da análise das equações fundamentais e tentando explicar sem complicações técnicas as características principais da solução geral, pode dizêr-se grosso modo o seguinte:

O Cosmos não tem uma estrutura unitária ou monística, devendo sêr considerado antes como uma espécie de tríptico. Nêsse tríptico,

podemos distinguir em primeiro lugar um espaço infinito e homogêneo a cinco dimensões, um oceano absolutamente tranquilo, sem forma e sem limites, no qual todas as regiões são perfeitamente equivalentes umas às outras. Mergulhado no seio desse oceano temos em segundo lugar uma hipersuperfície a quatro dimensões, que é o vaso ou espaço-tempo do Universo físico, contendo a matéria, a luz e a electricidade. O Universo físico forma assim uma imensa tapeçaria na qual passado, presente e futuro não tem qualquer significação objectiva e onde todos os acontecimentos, todos os fenómenos, todos os seres estão eternamente inscritos e ocupam, de maneira essencialmente estática, os lugares que a Lei universal lhes destina eternamente. Temos enfim em terceiro lugar um outro Universo diferente do Universo físico, porque possui apenas três dimensões (de espaço) em vez das quatro dimensões (espaço-tempo) do Universo físico. Este Universo tridimensional é uma hipersuperfície do Universo físico com a propriedade essencial de o explorar ou analisar sucessivamente, deslizando progressivamente sobre êle, e introduzindo assim no mundo, por meio desta operação de exploração sucessiva, um Tempo genuíno. Póde assim dizer-se que o Universo tridimensional é o Relógio cósmico do Universo físico, sem o qual não existiria qualquer verdadeira evolução e sem o qual o Universo físico seria um espectáculo puramente e absolutamente estático. O conteúdo do Universo tridimensional também é profundamente diferente do conteúdo do Universo físico, visto que consiste num estado puramente espiritual, num campo de puras tensões sem qualquer suporte material e visto que nêle todas as acções se propagam instantaneamente, por outras palavras qualquer modificação numa região repercute-se instantaneamente em todos os pontos do Universo tridimensional, ao contrário de que sucede no Universo físico.

Os dois Universos, físico e tridimensional ou espiritual, não são de resto independentes: existe uma importante interacção entre ^{eles} os dois ~~Universos~~ que se manifesta de muitas maneiras. Sob o ponto de vista cosmológico, uma das principais manifestações das acções mútuas dos dois Universos parece sêr a criação contínua da matéria no Universo físico, criação sem a qual seria inexplicável que a distribuição das Galáxias de estrelas que povoam as profundidades do espaço astronómico se mantivesse ~~praticamente constante~~ com uma densidade praticamente constante apesar da continua expansão dêsse espaço.

Sendo esta a estrutura geral do Cosmos que se poê deduzir da generalização da Relatividade, vemos imediatamente que a Sciencia está hoje muito longe da concepção monística e materialística do Universo que parecia resultar das tentativas de aplicação da Física de Newton ao problema cosmológico. Mas estando muito longe desta cosmologia, está simultaneamente muito perto da realização do ádeal pitagórico . A realização ~~atual~~ deste ideal só será no entanto efectiva quando fôr possível escrever em todos os seus detalhes a solução geral das equações fundamentais que exprimem a Lei do Cosmos. Aquêles que um dia conseguissem escrever essa solução e apreendê-la num só acto sintético de consciência, teriam a felicidade sobrehumana de contemplar a operação pela qual eternamente a Causa do Universo confere ao Numero a existênciã física e a existênciã espiritual , imprimindo-lhe a marca do Não-Arbitrário e formando com êle, subtil e única matéria prima, o conjunto triádico do Cosmos. Êsses sábios deixariam de sêr somente matemáticos e físicos e transfigurar-se-hiam numa nova espécie de anjos músicos cantando a Fórmula Universal e ouvindo a sinfonia dos actos creadores.

~~VIII~~

- VIII -

Mas deixemos estas visões um tanto apocalípticas para considerar mais humanamente que repercussões pode têr a Ciência, e mais especialmente a Cosmologia da Relatividade, sôbre a Religião.

A essência da Religião parece sêr o esforço permanente da alma humana para abraçar o Universo e a sua Causa e se fundir nas profundidades do Sêr. Uma condição necessária - digo necessária e não suficiente - dêsse abraço e dessa fusão universais é evidentemente o amor pela Causa. Mas aqui surge uma dificuldade terrível. Todos nós sabemos que o Universo apresenta, ao lado de insondáveis magias e de deslumbrantes belezas, aspectos essencialmente trágicos. A Dôr, a morte, o Mal em geral, não podem sêr esquecidos. É todo o eterno problema da existência e da significação do Mal no Universo que logo se ergue como um enorme obstáculo contra o nosso desejo de adoração. Como adorar uma Causa cujos efeitos comportam consequências tão infinitamente tristes e revoltantes para o nosso coração como o sofrimento dos inocentes e a necessidade de matar para vivêr que deveria transformar a nossa vida em constante pesadelo se a nossa sensibilidade não fosse tão dominada pelo instinto de conservação ?

Não quero falar aqui dos gritos de revolta que muitos, com aparente justificação, tem lançado contra a Causa do nosso trágico Universo, chegando mesmo alguns a negar aburdamente a existência de qualquer causa e a construir sistemas essencialmente pessimistas sobre a estrutura e sobre o destino do Mundo. Também não desejo referir-me às soluções elementares e simplistas do problema do Mal que tem sido propostas com o fim de absolver a Causa da aparente e terrível responsabilidade da origem do Mal, quer transferindo essa responsabilidade para um suposto livre arbítrio que seria o apanágio do Homem e da Vida em geral, quer afirmando que o Mal é apenas uma aparência sem realidade existencial, uma fantasmagoria sem consis-

tância que desapareceria logo que conseguíssemos olhar para o Universo sob o ponto de vista cosmológico abraçando-o, na sua totalidade, quer dizendo enfim que o Mal é uma condição necessária para a realização dum Bem superior.

O nosso coração não pode admitir essas explicações e tenho a convicção que nem mesmo aqueles que as têm proposto estiveram, ainda que um só momento, intimamente convencidos da sua veracidade. Mas também a razão não pode admitir essas pseudo-explicações e é aqui que reside o aparente conflito entre a Ciência e a Religião.

A imagem do Cosmos que resulta da análise das mais fundamentais equações da ciência contemporânea é nitidamente determinista. Nela não existe qualquer elemento, qualquer aspecto ou entidade que possa ser interpretado como uma representação de simples probabilidades dos acontecimentos ou dos actos físicos e espirituais. Apesar dos esforços que têm sido feitos ~~no~~ ^{no} sentido, duma interpretação probabilística de certas entidades matemáticas que aparecem nas equações, ~~esta~~ essa interpretação é na realidade incompatível com as propriedades gerais do espaço e do tempo e não é possível introduzir na imagem relativística do Cosmos a mais pequena influência de um livre arbítrio, a mais pequena indeterminação. Sendo assim, parece inevitável a conclusão que a Causa do Universo contém em si, virtualmente, não só o Bem como ainda o Mal, deixando portanto de poder ser considerada como aquela fonte inesgotável e mais que infinita de Amor e de Luz que o nosso coração desesperadamente procura e que os grandes místicos de todas as épocas e de todas as raças pretendem ter encontrado e contemplado.

Não posso evidentemente ter a pretensão de expor aqui em detalhe como é possível ~~que~~ ^{que} a Causa dum Universo determinista, ao mesmo

tempo grandioso e trágico, não seja responsável pela existência do Mal, como é possível evitar a conclusão que essa Causa é uma Lei intrínseca ou interior ao Universo, indiferente ao que nós consideramos como o Bem e o Mal, é dando origem, por uma necessidade ineluctável ao único mundo possível.

A solução deste problema mais que angustioso parece ter ^{sido} entrevista, ainda que confusamente, pelo grande místico alemão Jacob Boehme. Ele teve a intuição, de que ^o suspenso por assim dizer entre o Sêr e o Nada inconcebível, um mundo imenso, indefinido, sem limites, sem fundo, a que êle chamou o Ungrund, aspira ardentemente à existência, ao Sêr. As chamas desse desejo infinitamente violento forçaram de certo modo a Causa, talvez por amor, a imprimir a existência naquela parte do Ungrund fantomático onde podia introduzir-se transfigurando-a pelo seu contacto, ^o construindo assim eternamente um Cosmos onde o Mal devia fatalmente aparecer como um eco do caracter não existencial do Ungrund, como uma tendência ao regresso à irreabilidade das suas sombras, como uma recordação ^{mística} da sua origem abissal. Tal ^{breve} ~~em poucas~~ resumo, a cosmologia mística, dinâmica e trágica de Boehme, pela qual êle exprimiu, na sua linguagem esotérica, um profundo traço da alma ocidental, tão radicalmente oposto à serenidade olímpica que os gregos, e todos os que deles intelectualmente derivam, julgavam sêr o principal aspecto do acto creador.

Mas nós, cuja actividade principal não é mística, e que apesar disso não queremos nem podemos renunciar a procurar uma solução mais humanamente racional do problema do mal que esteja de acordo com as aspirações imprescindíveis do nosso coração e que possa sêr considerada ao mesmo tempo como um prolongamento lógico das teorias mais fundamentais da sciência, devemos ~~uma~~ tentar traduzir em lin-

linguagem mais clara, em linguagem tanto quanto possível matemática, as visões tenebrosas de Boehme.

Começemos por notar que a existência da Causa necessariamente arrasta consigo um mundo de seres de razão, visto que a Causa, sendo Unidade, é virtualmente rodeada de todo o infinito e indefinido cortejo da pluralidade, isto é, de todos os seres matemáticos logicamente possíveis ou não contraditórios. Este mundo do Número, cuja existência é puramente lógica, está portanto suspenso entre a existência propriamente dita e o Nada, e deve ser considerado ^(de certa maneira) como ~~(de certa maneira)~~ independente da Causa, como um Universo fantomático, necessariamente acompanhando a Causa e formando por assim dizer o resplendor de todos os seres virtualmente contidos na Unidade. É este mundo de virtualidades que constitui, a meu ver, o que Boehme chamou o Ungrund. Na sua visão extraordinária, Boehme descobriu que esse mundo não é passivo, que ele é pelo contrário devorado pelo desejo de realmente existir, pelo desejo de ser uma realidade e não uma virtualidade. Na nossa linguagem mais clara e mais racional, este desejo é a consequência da iluminação de todo o mundo dos seres matemáticos pelo contacto da Causa. Esta iluminação tem outra consequência fundamental que tentaremos, tanto quanto possível, explicar da seguinte maneira. Segundo a nossa concepção do Ungrund como conjunto virtual de todos os seres matemáticos possíveis, ele contém evidentemente um ser matemático não arbitrário, ^{que é} (o vaso excepcional de que trata a Teoria da relatividade e de que acima falamos), cuja Lei, como todas as leis que definem os outros seres matemáticos do Ungrund, reside na Causa ^{que é} ao mesmo tempo e inefavelmente Unidade e Lei de todos os possíveis. Sendo assim, no contacto da Causa com o Ungrund deve manifestar-se necessariamente uma irresistível afinidade.

possível introduzir a Redenção na imagem científica do Cosmos, cujas principais características já tivemos ocasião de indicar esquematicamente ? Se entendermos por Redenção o desaparecimento do Mal, é evidente que o Tempo é uma condição necessária dessa Redenção. Recordemos aqui que o Tempo existe no Cosmos em virtude da existencia de dois Universos, um ~~matemático~~ físico, o outro tridimensional com a propriedade de deslizar progressivamente sobre o primeiro, desempenhando assim o papel de relógio cósmico do Universo físico. O Universo tridimensional não contém nem matéria nem electricidade, é constituído por um estado de puras tensões, por um campo de energias espirituais e pode ser considerado de certo modo como a Alma do Universo físico. Ora, a propriedade importante deste Universo tridimensional para o problema que estamos tratando é sem duvida o facto da sua existencia não ter o mesmo grau de necessidade lógica que a existencia do Universo físico, apesar de ambos serem soluções do mesmo sistema de equações fundamentais. Com efeito, ~~o~~ o Universo físico é uma solução autonoma destas equações que corresponde já completamente à noção de ser matemático não arbitrário. Sendo assim, diremos que a existencia do Universo tridimensional, isto é da Alma do Universo físico, pode ser considerada, de certo modo, como um dom gratuito da Causa destinado, entre outros fins, a crear as condições necessárias à Redenção pela introdução do Tempo na economia geral do Cosmos. À medida que o Tempo cósmico vai passando, a Alma do Universo físico vai ficando em contacto com secções deste Universo com uma forma cada vez mais regular, e, por este motivo, ela deve tender para estados cada vez mais independentes da matéria, aproximando-se assim sucessivamente e progressivamente de um estado por assim dizer purificado, onde o Mal não ^{deve} existir.

Podemos portanto dizer que, em continuidade com a cosmologia

da Relatividade, vamos encontrar a noção de uma Causa simultaneamente creadora e ~~redemptora~~ redemptora do Universo. Assim, a introdução na Sciencia de um ponto de vista verdadeiramente cosmológico conduz ao conceito de um Universo que, apesar de determinista, é no entanto perfeitamente compatível com todas as aspirações do espirito humano. Podemos pois ~~proclamar~~, sem renegar os ensinamentos da Sciencia fundamental e com a completa adesão do nosso coração e da nossa razão, afirmar ~~que~~ que o Universo não é diminuído em interesse e em dignidade pelo facto de sêr determinista, ao contrário de que geralmente se pensa. Podemos ^{enfim} proclamar sinceramente, com David, ^{que}

*Coeli enarrant gloriam Dei
Et opera manuum ejus annuntiat firmamentum.*

- IX -

Desejo presentemente chamar a atenção para uma circumstancia fundamental que tentei pôr em evidencia pelas considerações que expus até agora. Trata-se do facto de a Sciencia contemporanea, tendo entrado com o advento da Relatividade numa era de significação cosmológica, em que as leis podem sêr applicadas à totalidade do Cosmos, é doravante susceptivel de conduzir, por meio de naturais prolongamentos, a conclusões da maior importancia para a Religião. É esta a mais essencial característica da Sciencia contemporanea nas suas ~~teorias~~ teorias fundamentais, com a qual talvez ninguem teria ousado sequer sonhar antes da cosmologia relativistica. Aqui reside, a meu vêr, a importancia extraordinária da Sciencia e mesmo a sua justificação e não nos sucessos das suas applicações técnicas.

Dominar as forças da natureza, encontrar e domesticar novas fontes quasi inexgotaveis de energia, explorar o espaço, vencer quasi o tempo pela velocidade, é uma coisa; compreender a origem ~~de~~

e o destino do Homem e dos outros sêres, a razão e o fim da nossa existencia, saber se é razoável esperar que o Universo possa satisfazer as necessidades veementes do nosso coração, saber enfim se êle é susceptível de vencer a Dôr e o Mal e se podemos têr confiança na sua Causa, é outra coisa que para mim é infinitamente mais importante que a primeira.

A descoberta de novas fontes de energia pode evidentemente transformar e melhorar a nossa vida material, libertando o Homem de muitas sujeições e diminuindo a duração e a aspereza do trabalho. Mas, ao mesmo tempo, aumentando a ociosidade, anmentará inevitavelmente, em quasi todos, a possibilidade do tédio e do desespero, aquela doença mortal da nossa alma. A conquista do espaço, que satisfaz o nosso desejo elementar de descoberta e de novidade, já esgotou a exploração do Globo e o "tempo do mundo finito", como disse Valéry, já começou. Doravante, quem percorre a "terra vai, sem surpresas, de desilusão em desilusão, do já visto ao já visto, sem a possibilidade, deliciosa mas superficial, de evasão e de esquecimento que os nossos antepassados tão ardentemente e tão facilmente procuravam e encontravam. A conquista do espaço astronomico será talvez susceptível de renovar a nossa possibilidade de evasão e de trazer novas surpresas ; mas não é possível esquecer que visitar a Lua e os planetas é uma viagem ridiculamente pequena em comparação da imensidade do Universo. Percorrer o sistema solar de ve parecer o mesmo que ficar imóvel na nossa Terra quando pensamos nas dimensões do Cosmos, quando tentamos dominar a infantil curiosidade que nos leva a querer saber o que "ha na Lua" esquecendo ao mesmo tempo os problemas que verdadeiramente nos importam. Enfim, vencer o Tempo pela Velocidade é mara-

vilhoso quando, sem a Velocidade, esse tempo nos separaria cruelmente da satisfação dum desejo, do cumprimento dum dever. Mas esta maravilha tem o seu lado negativo: A satisfação por assim dizer quasi instantanea dos nossos desejos materiais deixa em nós um vácuo que fatalmente cria novas necessidades ficticias, novos desejos que exigem uma satisfação ainda mais rápida e que poderão acabar por nos arrastar para um turbilhão de sombras sem importancia, para um inferno de insatisfação.

Julgo pois que devemos afirmar, depois de pesar o ~~xxx~~ por e o contra, que a Técnica, a maravilhosa Técnica, apesar dos benefícios que tem trazido e que ainda ~~trará~~ ^{trará}, não é susceptivel de contribuir eficazmente para a felicidade do Homem.

Só ha, parece-me, dois grandes caminhos susceptiveis de conduzir à verdadeira felicidade. Nesta conferencia tentei descrever rapidamente as principais paisagens intelectuais, os principais marcos milenarios que os homens tem encontrado ao longo de um destes caminhos, desde a aurora da Astronomia e da Sciencia até às generalizações cosmológicas da Relatividade. Depois de terem ~~encontrado~~ ^{visitado} neste caminho o templo de Pitágoras, e de para todo o sempre terem ficado deslumbrados pelo ideal que êle simboliza, fizeram-se peregrinos dêsse ideal que se confunde com a essência do saber, e continuam caminhando porque consideram que ainda não chegaram ao fim da jornada e não sabem mesmo se a viagem terá um fim. Contudo, depois de várias aproximações ou ascensões sucessivas, atingiram uma altitude donde podem contemplar o vasto horizonte do Cosmos e vislumbram já ao longe, por meio dos telescópios da lógica, as propriedades e as operações ~~da Causa~~ ^{fundamentais} do Universo, a sua razão de sêr, a sua significação e o seu destino.

Subindo
~~Subindo~~
sempre para miradouros ainda mais elevados, talvez um dia
êles venham a encontrar-se com aqueles outros peregrinos que desde o
início teem percorrido o outro caminho, porventura ainda mais difficil
Estes fazem a viagem com os olhos fechados e principalmente durante
a "noite obscura" de que fala S. João da Cruz, porque o que êles
procuram só pode sêr encontrado na "treva mais que luminosa do Silenc.

Qualquer que seja porem o caminho que seguir, o Homem só encon-
trará a verdadeira felicidade como um limite, talvez ~~inacessiv~~ inacessiv
de Conhecimento e de Amor.

Acerca desta realização do ideal pitagórico, verdadeiro extase
racional e suprema recompensa do esforço científico, deixai-me lêr,
antes de continuar a minha conferência, uma Oração que ha já bastantes
anos compuz em verso francês que vous tentar traduzir:

Não devem os frutos de minh'árvore pesar os astros,
Nem os voos dos insectos conduzir-me onde devo ir,
Não quero que a luz seja a minha única claridade,
Nem que os artificios das câmaras brancas me confundam.
Ó lucíolas do espaço e do tempo,
Ó estrelas novas, ó espectros,
Deixai-me viver só,
Sem as piramides colossais das leis e as suas esfinges,
Sem os templos reservados e os seus magos,
Sem domínios, sem fronteiras,
Procurando no mar imenso do Número indefinido,
As formas da reconstrução e do futuro.
Ha não sei onde tantos frutos abstrahidos,
Já ha muito dourados pelo calor do Sol,
que nós não colhemos com as nossas mãos impuras;
Deixamo-los intactos como se fossem deuses insensíveis,
Mas eu sei que um dêles é a nossa imagem, que um dêles é o nosso
céu.
Dai-me a força de afastar a palavra fácil de mistério
Para seguir no rasto da ausência o Guia infalível:
Ele vai escolher para nós um dêsses frutos sagrados.
No belo reino do Número onde os grilhões libertam,
O Guia designará para todo e sempre com o seu olhar
Essa imagem perfeita que o nosso coração procurava.

#6

O ESPAÇO O TEMPO E A VIDA

POR

ANTÓNIO GIÃO

PROFESSOR DA FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE LISBOA
DIRECTOR DO CENTRO DE CÁLCULO DO INSTITUTO
GULBENKIAN DE CIÊNCIA

Conferência realizada no Palácio de D. Manuel,
em Évora, a 7 de Abril de 1967

É V O R A
1 9 6 7

O ESPAÇO, O TEMPO E A VIDA (1)

POR

ANTÓNIO GIÃO

PROFESSOR DA UNIVERSIDADE DE LISBOA
DIRECTOR DO CENTRO DE CÁLCULO DO INSTITUTO
GULBENKIAN DE CIENCIA.

Senhor Governador Civil,
Excelência Reverendíssima,
Senhor Presidente da Câmara Municipal,
Senhor General Comandante da 3.ª Região Militar,
Senhor Presidente da Junta Distrital de Évora,
Senhores Deputados, Procuradores e Vereadores,
Ex.ªª Entidades Civis, Militares, Religiosas,
Judiciais e Académicas,
Minhas Senhoras e meus Senhores:

Antes de tudo, desejo agradecer ao Sr. Presidente da Câmara Municipal, Dr. Serafim da Silveira e ao Sr. Secretário Geral do Governo Civil, Dr. António Cartaxo, a gentileza do convite que me dirigiram para inaugurar esta nova série de manifestações culturais promovidas pela Câmara Municipal. Agradeço, depois, mais especialmente ao Dr. Serafim da Silveira as palavras tão simpáticas da sua Introdução a esta conferência e ao Dr. Pires Gonçalves a bela, mas imerecida, alocução pela qual acaba de me apresentar a V. Ex.ªª

Não sou muito inclinado a fazer conferências, por vários motivos, principalmente porque os assuntos sobre os quais posso dizer alguma coisa que resulte de estudos e meditações pessoais não se prestam facilmente a serem tratados em reuniões, mas antes a serem lidos e estudados no silêncio, quando procuramos, de maneira sincera e com irresistível desejo, um contacto genuíno com as tentativas de elucidação de

(1) Conferência realizada no Palácio de D. Manuel, em Évora, a 7 de Abril de 1967.

o esforço
da de acesso
que o eterno
des inefáveis e
e difícil ascensão

po, o homem sempre
cia, prever o futuro, e
ção as questões alucinan-
infinito desejo de conhecer.
ção a angústia e o mistério da
te o Espaço, pela sua aparente
or assim dizer familiar, e só uma
sobre ele alguns fundamentais pro-
blema do contínuo. Pelo contrário, o
diato, por ter a sua origem no carácter
mpo, na sua cruciante, inexorável e irre-
passagem que, no dizer de Gongora, tudo
amo, em pó, em sombra, em nada».

debre reflexão de Santo Agostinho:

o Tempo? Se ninguém perguntar, sei o que é. Mas
a quem perguntar, já não sei».

anto Agostinho, não há passado nem futuro, só o pre-
e existe. O presente é só um momento, e o tempo só
ido enquanto passa. No entanto, há realmente um tempo
um tempo presente. Tentando evitar estas flagrantes con-
Santo Agostinho foi levado a dizer que o passado e o futu-
podem ser pensados como presente, admitindo por conse-
cia a existência de três presentes: o presente das coisas passadas,
presente das coisas presentes e o presente das coisas futuras. O pre-

sente das coisas passadas é a memória, o presente das coisas presentes é a visão, o presente das coisas futuras é a esperança.

Há quem considere estas especulações como o mais profundo pensamento que jamais foi expresso sobre o Tempo. Trata-se de facto duma admirável descrição do tempo subjectivo, mas que de forma alguma pode ser considerada como uma verdadeira teoria ou explicação do tempo.

De resto, o próprio Santo Agostinho, confessando que sua Alma desejava ardentemente resolver este intrincado enigma, sentiu que subsistiam enormes dificuldades e então, dirigindo-se a Deus, exclamou: «Jurro, ó Senhor, que não é por vã curiosidade que me interesso por este problema, e confesso que continuo ignorando o que é o Tempo».

Esta obsessão do Tempo, considerado como obstáculo na ascensão para o divino, parece ser uma característica da vida contemplativa e está claramente exposta, por exemplo, nas seguintes frases de um sermão de Mestre Eckhardt:

«O Tempo é o que impede a Luz de chegar até nós. Não há maior obstáculo que o Tempo no caminho para Deus. E não só o Tempo, como ainda as coisas temporais, e não só as coisas temporais mas também as afeições temporais, e não só as afeições temporais como ainda a cor e o perfume do Tempo».

É evidentemente pela sua fluidez essencial que o tempo não pode ser submetido à análise da razão, pelo menos à análise da razão puramente verbal. Pelo contrário, o Espaço, aparentemente estático, parece mais tranquilamente sob o domínio dessa razão. Por isso, a angústia existencial quase sempre incidiu, como em Santo Agostinho, sobre o Tempo e não sobre o Espaço. Mas na verdade, nem o Tempo nem o Espaço podem ser coerentemente analisados pela linguagem. Com efeito, o elemento essencial do discurso, o verbo, pressupõe a existência do espaço e do tempo, está impregnado de espaço e de tempo, é uma consequência do espaço e do tempo e não os transcende. Sendo assim, a linguagem não pode ser utilizada racionalmente para tratar o problema do espaço e do tempo, a fim de constituir um instrumento de análise com a dureza suficiente para penetrar até ao nível dos problemas do espaço e do tempo. Qualquer especulação puramente verbal sobre o Espaço e o Tempo é portanto fundamentalmente absurda, ou pelo menos irremediavelmente inverificável, e por consequência sem valor racional.

Para atacar os mistérios do Espaço e do Tempo com uma razoável probabilidade de êxito é pois necessário que o instrumento de exploração utilizado seja, por assim dizer, mais duro que o espaço e o tempo, e mesmo que a sua dureza seja particularmente grande, porque nada é

...já
...zer-
...pouco
...des pro-
...a Filosofia
...circunscrito e
...ção e do tempo,
...o analógicamente
...om elas um objecto
...gens são as asas que

...e ter criado o instrumento mate-
...lema do Espaço e do Tempo? Não
...dos a priori, como «meios» homogé-
...de colocou a «matéria», de acordo com
...iana. Foi assim possível, partindo de leis
...ente depuradas e generalizadas, criar uma
...agnetismo que a pouco e pouco conduziram a
...do homem sobre as forças da natureza, domínio
...o que de forma alguma implica o conhecimento.
...iferentemente, enquanto o problema central do Es-
...não estava resolvido, limitando-se a teoria a considerá-
...mente como dados e não como incógnitas?
...vel peso morto, ia dizer o «escândalo» do Espaço e do Tem-
...iciamente introduzidos como postulados e não como proble-
...astou-se na Ciência clássica, até que a Teoria da Relatividade
...deu reduzir o problema do tempo, mostrando que o Tempo deve
...ncorporado no Espaço, isto é, que o problema do Tempo se dissolve

e se absorve no problema do Espaço em geral. Mais exactamente, a Relatividade mostrou que nem o Espaço propriamente dito por um lado, nem o Tempo por outro lado, devem ser encarados como tendo uma existência objectiva, devendo pelo contrário ser fundidos um no outro, para dar lugar a uma entidade superior à qual damos o nome de «Espaço-Tempo», na falta de melhor designação, que não é nem espaço nem tempo, apesar de se manifestar por vezes como espaço e por vezes como tempo.

É interessante, e mesmo importante e indispensável, citar aqui algumas opiniões dos fundadores da Relatividade sobre o Espaço-tempo. Para o próprio Einstein: «o devir num espaço a três dimensões transforma-se de certa maneira num ser num mundo a quatro dimensões». E para Minkowski, a quem se deve um dos instrumentos matemáticos indispensáveis na Relatividade: «o tempo em si e o espaço em si deverão ser degradados até representarem apenas sombras, e só uma certa união de um com o outro deverá conservar a sua independência»; ou ainda: «o espaço e o tempo devem ser degradados até ao estado de sombras e só um mundo em si deverá subsistir». Foram estas afirmações e outras semelhantes que conduziram a admitir que a Relatividade tinha atingido, com o Espaço-Tempo, o nómeno kantiano, ao passo que a Ciência prerrelativística apenas atingia o fenómeno.

Finalmente, para o matemático Hermann Weyl: «há subjectivamente um abismo entre os nossos modos de percepção do tempo e do espaço, mas não resta qualquer vestígio desta diferença qualitativa no universo objectivo que a Física procura depurar da intuição imediata. Este universo é um contínuo a quatro dimensões, não é nem espaço, nem tempo, é apenas a consciência que, deslocando-se num domínio desse universo, regista a secção que vem ao seu encontro e deixa-a para traz como *história*, como um processo que se desenrola no espaço e se desenvolve no tempo».

É evidente pois que Weyl compreendeu que subsiste na Relatividade um enorme problema do Tempo, porque o Tempo — considerado como deve ser considerado, isto é, como evolução, sucessão, sentido,—é uma propriedade do Universo tão real e objectiva como qualquer outra propriedade essencial. A sua existência não pode por forma alguma ser explicada por uma operação de geometrização a quatro dimensões das propriedades do Universo, que conduz inevitavelmente, como na Relatividade, a uma imagem ou panorama estáticos, dados eternamente na sua totalidade e fazendo pois desaparecer por completo qualquer verdadeira evolução, sucessão ou sentido. Mas não é menos verdade que a

«explicação» de Weyl da existência do Tempo, e todas as outras análogas que tem sido propostas, é apenas uma pseudo-explicação, de carácter psicológico, cujos termos são inadmissíveis em Física teórica, e que equivale a introduzir ad hoc e subrepticamente a propriedade que se pretende deduzir, pseudo-explicando assim, por ele próprio e num círculo vicioso, o tempo que se trata de compreender.

É portanto indispensável reabilitar o tempo. Direi mesmo que o problema do Tempo adquiriu, depois da Relatividade, uma acuidade científica muito maior que na Física clássica, e só se pôs com toda a sua angustiosa nitidez e com toda a sua importância depois do advento da Relatividade.

Devendo as propriedades do Espaço e do Tempo ser consideradas, numa teoria com verdadeiro poder explicativo, como incógnitas a deduzir e não como dados ou postulados iniciais, é evidente que a Teoria do Espaço e do Tempo tem de ser uma construção a priori, visto que qualquer experiência pressupõe a existência do Espaço e do Tempo e não pode transcendê-los, sendo-lhe vedada a procura de leis de nível superior ao Espaço e ao Tempo, de que eles seriam simples consequências entre muitas outras consequências.

Aparece assim desde o início uma formidável dificuldade: a escolha do ponto de partida nesta construção teórica. Se bem que a Experiência tenha de ser transcendida, é natural deixarmo-nos guiar pelo que ela tem de mais profundo, fazendo que o ponto de partida esteja no prolongamento lógico das suas mais largas sugestões. Ora, que sugere, ou antes que prova, essencialmente a Experiência: que a matéria não existe, no sentido habitual da palavra «matéria». Partindo dos objectos que os nossos sentidos nos permitem distinguir, a experiência científica dissolve-os primeiro em estrutura molecular descontínua, depois em estrutura atómica ainda mais fina e em seguida num conjunto de partículas elementares, como efémeras lucíolas voando numa atmosfera de forças. Finalmente, as próprias partículas elementares são apenas pequeninas regiões especiais desse campo de forças, inteiramente redutíveis a uma estrutura geométrica.

Que significa tudo isto? Que na realidade a matéria é uma ilusão, que a dura ou suave presença das coisas é uma presença fantomática e que tudo se resume afinal numa pura forma sem conteúdo.

Parece assim impossível encontrar o ponto de apoio necessário para, a partir dele, desencadear o trabalho da construção teórica. Felizmente, é possível desenvolver a teoria das formas ou estruturas geométricas puras de maneira geral e abstracta, sem a menor intervenção de

hipóteses ou postulados de natureza física e sem a mais leve influência a priori do Espaço e do Tempo, isto é, de maneira transcendente ao Espaço e ao Tempo. É realmente maravilhoso que as entidades que determinam uma forma geométrica pura, pela simples razão de se tratar duma forma, satisfaçam a um sistema de equações diferenciais às derivadas parciais, que formam o sistema fundamental de equações do campo, base de toda a teoria.

Considerando então as soluções não triviais deste sistema, chegamos à importantíssima conclusão que todas essas soluções são espaços a quatro dimensões, tendo três dessas dimensões o carácter de espaço propriamente dito e a quarta dimensão o carácter temporal. Trata-se portanto de espaços-tempos e é esta e não outra a razão fundamental porque o universo é um organismo a quatro dimensões espacio-temporal. Considerando em seguida, no conjunto das soluções não triviais, aquelas que não contem elementos arbitrários, demonstra-se que todas essas soluções não-arbitrárias podem ser postas em coincidência com uma qualquer mediante simples rotações, translações e dilatações ou compressões homográficas, o que equivale a dizer que as soluções não arbitrarias são fisicamente indiscerníveis ou ainda que são completa e perfeitamente representadas por uma qualquer considerada como protótipo, sendo evidente que devemos considerar como protótipo natural aquela cujo factor de homografia é a unidade. Este protótipo natural deve então ser encarado como o organismo cosmológico por excelência, isto é, como o Universo físico. Mas ainda mais: a solução protótipo não arbitrária é completamente fechada sobre si mesma em todas as direcções e encerra em si um espaço homogéneo a cinco dimensões, de que é o limite ou fronteira. Matematicamente, este espaço não é mais que um espaço auxiliar cuja principal função consiste em conferir uma forma ao Universo físico. Por via matemática, só é possível determinar a topologia desse Espaço, mostrando que deve ser hipercilíndrico, sem que seja possível decidir se deve ou não ser considerado como a sede de qualquer conteúdo essencial. Confesso que a minha razão repugna a considerar como vazio um Espaço tão fundamentalmente importante como aquele cuja fronteira é o Universo. Abandonando aqui a Matemática, mas em conformidade com os seus resultados, eu não posso resistir à tentação de supor que esse Espaço é a sede do Ser, da Energia existencial, que está impregnado de Ser.

Se assim for, podemos dizer que o Universo é o limite ou fronteira do Ser e que portanto estabelece a transição entre o Ser e o Não-ser, participando pois simultaneamente do Ser e do Não-ser, de acordo com as intuições de certa Filosofia. Deixando-me arrastar aqui pelas tendên-

*Intermède!) Nous savons que nos doigts d'argent
Apprêtent son regard à des soleils ardents.
Jamais la pleine lune n'a chanté plus haut
Qu'en cette nuit dense où se préparent les eaux
D'un baptême unique et intensément abstrait
Consacré par Dieu à celui qui le cherchait.
Penche-toi de moins en moins, ô Mère, sur l'élu
Pour qu'ainsi s'éveille la clarté inattendue
Après l'amortissement graduel du rêve.
Nous devons maintenant l'accompagner sans trêve
De rythmes tranquilles, mesures de certitude,
Jusqu'au temps final et solennel du prélude.*

Depois, Fausto acorda, e a sua primeira reacção ao sonho que acaba de ter é sobretudo a incredulidade e o receio, mas igualmente o desejo íntimo da autenticidade da sua visão:

*Que serais-je devenu sans toi, ô sommeil
Sans toi, opérateur éphémère. Le soleil
Est-il déjà ici? Quelle est la lumière
Qui baigne cette chambre auparavant sévère?
Il faut que tous ces rêves s'éloignent de moi
Car je n'adments que le nombre austère et sa loi,
(Toute transformation doit être intérieure
Pour avoir la force de traverser les heures).
On dirait cependant qu'un principe puissant
S'est détaché de moi, s'est posé doucement
Sur les choses. Pour la seule fois dans ma vie
Je crois voir la chair d'une idée et sa magie
Sur la matière...
... Je regarde ce solide
Jusqu'ici siège de relations frigides
Sur la forme simple qui marque sa limite.
Et voici que son volume rit et s'agite
Pour dévoiler son existence à mon amour
Presque aussi nettement qu'à mes yeux ses contours.
Que dis-je? Mon désir le voit par ces rayons
Qui portent les couleurs, les formes et les sons.
O sphère, surface de ma première enfance
Où si souvent j'ai dessiné des courbes denses,*

res?

onde.

es tristes
Sirius,
s sinus.

isto, depois duma meditação silenciosa,
cial do seu sonho, e então, extaticamente,

re, loin des surfaces
ore désormais dans l'Espace
erveilleuse étendue des choses,
l'écartement savant des roses,
s de l'attente et l'écoulement des heures:
tristesse, autrefois, de tout mon cœur.

.....
mière est apparue, irremplaçable
r la route révélée. O vision stable
D'un paradis si proche et si longtemps fermé.

*Soleils intérieurs sur un chemin très sombre
 Rayons inutilisés évaporent par le nombre
 La maladie secrète dont j'allais mourir.
 Voici le paysage que je dois parcourir
 Sur des enlèvements abstraits: Charriant les surfaces
 Déduites dans la paix du Temps et de l'Espace.*

Finalmente, Fausto emudece, porque entra na esfera da contemplação infável, ouvindo-se apenas ao longe um coral cantado pelas fadas protectoras:

*Les matinées éternelles des chants du coq
 Au delà des fumées claires passant sur les rocs;
 Les herbes naissantes d'un automne atlantique
 Doucement fondues dans des nuages orphiques
 Qui strient le ciel si pur de leurs voix humides:
 Décors d'un fruit rare qui tombe dans le vide
 Comme un événement couronné par la vigne
 Et par tant de feuilles tourbillonnent des signes.*

.....
*Mais tout est souligné d'astres et d'infirmité
 Pendant les heures tragiques, Le monde endormi
 N'entend pas la voix effrayante d'Orion
 Par qui Dieu parle chaque soir de son Nom.
 Sa flèche cosmique a su blesser son regard
 Pour y laisser sa trace. Cette nuit, très tard,
 Faisons tomber d'autres flèches. Ouvrons nos mains:
 La pluie de toutes les figures du nombre saint
 (Petits cristaux très blancs de neige symbolique).
 Déposera sur Terre un manteau de logique
 Se fondant pour devenir l'image du monde
 Par la douce chaleur des spectres et des ondes.*

— II —

Cheguei assim à 2.ª parte desta conferência, na qual vou tentar mostrar, resumidamente, como é possível introduzir o Tempo, o verdadeiro Tempo, no Universo puramente geométrico que se deduz por via matemática a partir de premissas que transcendem o Espaço e o Tempo.

— 25

Só é possível introduzir um verdadeiro Tempo quando o Universo puramente geométrico é considerado como um recipiente susceptível de ser preenchido por um conteúdo essencial. Somos então obrigados a acrescentar ao sistema de equações geométricas, de que já falei, as equações que exprimem uma perfeita adequação do conteúdo ao seu recipiente. O sistema de equações do campo assim completado tem igualmente soluções não triviais cujos recipientes são sempre espaços a três dimensões, que devem ser considerados como secções do universo físico a quatro dimensões. Demonstra-se que uma destas soluções tridimensionais tem a propriedade fundamental de se deslocar no universo a quatro dimensões introduzindo nele, por meio duma operação essencial de exploração sucessiva, um verdadeiro Tempo Cósmico, no qual o presente é marcado pela posição ocupada pela solução tridimensional. Para abreviar o que segue, chamarei U_4 ao Universo físico a quatro dimensões e U_3 à solução tridimensional das equações do campo que introduz o tempo em U_4 . É evidente que existe uma importante acção de U_4 sobre U_3 , ainda que mais não seja porque U_3 , na sua exploração sucessiva de U_4 , deve adaptar-se rigorosamente à forma de U_4 . Existe portanto igualmente a correspondente reacção de U_3 sobre U_4 e vamos ver que alguns aspectos desta reacção são deveras extraordinários.

Para os compreender, é necessário dizer alguma coisa sobre a estrutura do universo U_3 . As suas três dimensões são de natureza espacial propriamente dita, contrariamente ao que tem lugar em U_4 onde três dimensões são espaciais e uma temporal. Isto tem uma consequência importantíssima, que é a seguinte: ao passo que em U_4 todas as acções se propagam com velocidade finita, de maneira que cada parte de U_4 só sofre com atraso a influência das perturbações exteriores e conserva deste modo uma certa independência, pelo contrário em U_3 qualquer perturbação introduzida numa região repercute-se instantaneamente em qualquer outra região. Por outras palavras, as acções propagam-se em U_3 com velocidade infinita. Esta propriedade estabelece entre as diferentes partes de U_3 uma *solidariedade total*, e podemos então afirmar que em U_3 qualquer das suas partes está de certo modo constantemente e inteiramente presente em qualquer outra parte, ou ainda que qualquer parte de U_3 é, por assim dizer, imamente a qualquer outra parte. Por consequência, o universo U_3 é não só um organismo físico-matemático (porque é solução dum sistema de equações do campo), mas ainda e sobretudo uma entidade capaz de entrar em comunicação, na sua totalidade, com o Universo físico U_4 de que sofre a acção e sobre o qual reage. Além dos aspectos normais desta

reacção cujo mecanismo pode ser considerado, até certo ponto, como clássico, visto que consiste num fluxo de energia emanando de U3 para U4 (devido à não conservação da energia em U3), devemos pois admitir a possibilidade duma outra influência de U3 sobre U4 de natureza muito mais fundamental, porque se trata precisamente duma comunicação total de U3 em cada região de U4. Já não temos aqui uma acção, no sentido habitual desta palavra em Física, devida a um fluxo de energia emanando de U3 e actuando localmente sobre U4, mas pelo contrário um contacto de cada região de U4 *com a totalidade de U3*. Por este contacto, o Universo U3 tenderá naturalmente a imprimir a U4 os seus caracteres fundamentais. Ora, como estes caracteres são radicalmente diferentes dos de U4, ainda que mais não seja pela total solidariedade das diferentes partes de U3 e pelo facto dos seus conteúdos fundamentais serem um campo de puras tensões sem suporte material, é evidente que o contacto de que se trata tende a imprimir em U4 propriedades que *transcendem* as propriedades deste universo, considerado como organismo físico-matemático autónomo.

Para qualificar esta influência transcendente de U3 sobre U4 não conheço melhor palavra que a palavra *transfiguração*. Trata-se efectivamente duma transfiguração das propriedades de U4 que, como sabemos, é uma pura forma geométrica. Sob a influência transfigurante de U3, esta forma pura, este conjunto de números puros, sem deixar de ser forma pura, toma ficticiamente o aspecto do mundo material que conhecemos. A matéria pode assim ser considerada como uma encarnação fictícia da forma ou do número submetidos à acção transcendente e transfigurante que provem do seu contacto com a totalidade do universo imaterial U3. A matéria, como tivemos ocasião de dizer, é uma ilusão, mas vemos agora que é uma ilusão bem fundada, visto que é um aspecto imposto à forma, como uma máscara subtil, por uma acção que a transcende.

«We are such stuff as dreams are made on»: «somos feitos da mesma substância de que são feitos os nossos sonhos». Comentando este pensamento de Shakespeare sobre a irrealdade do mundo à luz das considerações que acabo de resumir, eu poderia talvez dizer que *o mundo material é como um sonho do Universo imaterial provocado pelo seu contacto com a forma pura do Universo geométrico*.

Pelo que dissemos, vê-se claramente que as interacções dos dois universos U3 e U4 não são, em alguns dos seus aspectos, nem espaciais nem temporais. Por isso, pode pensar-se que não é possível analisá-las e que o seu «mecanismo» é incompreensível. Mas existe no mundo físico

ceden-
mológico

na explicação
mesmo a leis
ismos suscitados
ismo sucederá sem
alga ter encontrado o
dos genes e no compor-
ngas moléculas de certas
em que alguns resultados da
s como praticamente definiti-
steja a confundir o veículo das
vida. E receio que assim seja por-
ismo físico-químico, por mais subtil
à explicação das propriedades *sui ge-*
vivos, e que qualquer pessoa, mesmo sem
mente habituada aos problemas científicos
vidência por simples observação macroscópica,
o o domínio dos preconceitos que deformam o

principais dessas propriedades *sui generis* dos seres
os um ser vivo e os diferentes órgãos ou simplesmente
mpõem. A aplicação das leis fundamentais do campo e
ve conduzir, em princípio, à determinação da evolução dos
que tem lugar em cada uma dessas partes conhecendo só os
resentes e passados, assim como certas condições sobre as
as correspondentes. Mas os fenómenos do ser vivo, considerado
um todo, apesar de predeterminados pelas leis do campo, como os
ómenos de cada parte do ser tomadas isoladamente, possuem em rela-

ção a estes domínios parciais uma propriedade essencial que lhes confere um carácter transcendente. Esta propriedade é a unidade orgânica, que qualquer operação de subdivisão do ser vivo faz desaparecer. A interdependência especial manifestada pelas diferentes partes dum ser vivo faz que o seu conjunto seja mais que uma simples justaposição de domínios parciais e manifeste o carácter fundamental da *unidade orgânica*, que lhe confere a dignidade duma entidade superior. Num ser vivo o todo é mais que a soma das partes. Não é pois — e isto é muito importante — por qualquer diferença entre as leis que regem os fenómenos que a matéria viva se distingue essencialmente da matéria inerte, mas unicamente por essa misteriosa unidade orgânica à qual são submetidas certas partes do Universo, sem que por isso essas partes contrariem seja em que for as leis fundamentais do campo, da matéria e da electricidade. É necessário insistir sobre este ponto, cuja compreensão me parece indispensável para bem situar o problema biológico. A explicação da compatibilidade do carácter transcendente dos domínios de matéria viva com a unicidade das leis fundamentais dos fenómenos na matéria viva e na matéria inerte é com efeito, na nossa opinião, o centro do problema que põe a existência da vida.

A unidade orgânica confere naturalmente aos domínios do espaço ocupados pela matéria viva a unidade ontológica. Por outras palavras, ao passo que um domínio qualquer de matéria inerte não pode ser considerado como formando um ser, no sentido metafísico da palavra, e que só o conjunto desses domínios pode ter, até um certo grau, um significado ontológico, qualquer ser vivo constitue, pelo contrário, uma unidade ontológica em virtude da sua unidade orgânica transcendente. Além disso, a unidade orgânica é necessariamente acompanhada duma certa autonomia de evolução, isto é duma evolução que em grande parte se explica pelos estados presentes e passados do ser vivo independentemente das influências do resto do mundo através das fronteiras do ser, ao passo que na evolução dum domínio de matéria inerte as influências do mundo exterior não podem ser desprezadas, nem mesmo em primeira aproximação, a não ser em certos casos excepcionais.

Uma evolução inteiramente autónoma, isto é, independente do mundo exterior ao domínio onde tem lugar, toma naturalmente, quando observada deste exterior, a aparência duma evolução «livre», quando na realidade é apenas autónoma, o que é radicalmente diferente. Um acto ou acontecimento pseudo-livre é pois apenas a aparência exterior dum fenómeno rigorosamente predeterminado, mas autónomo no seu domínio de definição.

Imaginemos pois um ser vivo ideal com um grau de autonomia infinito. Um tal ser, totalmente independente do mundo exterior, seria verdadeiramente um microcosmos mergulhado no resto do Universo, apesar de continuar a satisfazer às mesmas leis fundamentais do campo e da matéria que regem o mundo exterior e apesar de submetido a um estrito determinismo. A evolução desse ser poderia ser considerada como uma evolução íntima, conduzindo a estados que encontram a sua explicação no próprio ser, independentemente do mundo exterior. Observando-a do exterior, essa evolução toma naturalmente todas as aparências duma evolução prosseguindo um fim próprio, isto é duma evolução teleológica, quando na realidade é apenas uma parte da evolução geral do Cosmos, submetida às mesmas leis fundamentais. O carácter teleológico da evolução dos seres vivos é apenas uma aparência, tanto mais acentuada quanto maior é a sua intensidade de autonomia. Em resumo: a unidade orgânica é acompanhada pela autonomia da evolução e implica a aparência teleológica. Tais são, resumidamente, os caracteres fundamentais sui-generis dos seres vivos, que qualquer verdadeira teoria da vida tem obrigação de explicar e são precisamente esses caracteres que, na minha opinião, não podem ser explicados por considerações puramente físico-químicas.

O problema biológico central resume-se essencialmente no seguinte: descobrir um fluxo transcendente de energia susceptível de transfigurar a matéria (que, como vimos, é já por si a transfiguração das formas geométricas puras pelas acções do universo imaterial), de maneira a comunicar-lhe as propriedades características dos seres vivos. Ora, recordemos a principal propriedade desse universo imaterial: infinita solidariedade das suas partes constituintes e portanto perfeita e infinita unicidade. Pensando no que dissemos sobre os seres vivos, é natural pois considerar o universo imaterial como o Ser vivo por excelência, como um organismo possuindo no mais alto grau as propriedades características dos seres vivos, como um Ser cuja essência é uma Energia que se confunde com a própria vida no estado puro. Em virtude das equações fundamentais do campo de que U3 é uma solução, esta energia não é de resto conservativa: existe constantemente um fluxo que a transporta «fora» do universo imaterial, manifestando assim uma generosidade essencial, tendente a insinuá-la nas regiões do universo físico aptas a receber esse fluxo transcendente.

É portanto inevitável a conclusão que a vida no universo físico não é mais que o resultado da captação do fluxo de energia que emana do universo imaterial, captação que apenas pode ter lugar com suficiente

intensidade em regiões especiais do espaço, capazes de funcionar como «antenas» susceptíveis de receber as ondas de energia vital que o universo imaterial emite sem desfalecimento.

As recentes descobertas da Biologia científica levam-me a supor que essas antenas são principalmente as longas cadeias que formam as moléculas dos ácidos nucleicos. Saber porque razão são sobretudo estas estruturas e não outras que podem funcionar como captadoras de energia vital é uma questão cuja análise parece ser particularmente difícil, visto que as acções de que se trata, apesar de terem lugar no nosso espaço, são no entanto transcendentais a esse espaço, porque são um dos aspectos das interacções de dois universos distintos: o universo físico a quatro dimensões e o universo imaterial a três dimensões que explora sucessivamente o primeiro, nele introduzindo o Tempo.

Para tentar elucidar no entanto um pouco esta importante questão, faremos notar primeiramente que as acções energéticas do universo imaterial sobre o universo físico devem necessariamente aparecer neste, quando o consideramos isoladamente, como acções de não conservação ou de criação, por assim dizer como fenómenos aparecendo milagrosamente ex-nihilo no universo físico. Considerar seriamente a possibilidade de tais acções devia parecer profundamente absurdo e anticientífico e mesmo ridículo aos olhos dos físicos clássicos. Mas hoje, a Astronomia moderna descobriu propriedades importantíssimas do Universo que implicam um desses fenómenos de criação. Estou pensando na criação contínua da matéria, firmemente estabelecida pelas razões seguintes:

Quando o Universo físico é examinado às grandes escalas das observações astronómicas, aparece essencialmente como um conjunto de galáxias em grande maioria espirais, isto é como um conjunto de sistemas de estrelas de estrutura espiral, separadas por enormes espaços quase vazios. Cada galáxia compreende em média triliões de estrelas e uma delas é o nosso próprio sistema, ao qual pertence o Sol e cujo plano equatorial se vê em projecção no nosso céu, principalmente sob o aspecto da Via Láctea.

A análise espectrográfica da luz emitida pelas galáxias permitiu chegar à importante conclusão que as galáxias se afastam constantemente umas das outras, com uma velocidade proporcional às suas distâncias mútuas. Isto significa que existe uma expansão quase isotrópica do espaço, uma dilatação do Universo, que é um dos mais grandiosos e dos mais estranhos fenómenos até agora postos em evidência, e que certos modelos cosmológicos da teoria da relatividade tinham previsto teoricamente.

Este fenómeno à escala universal tem uma relação íntima com um dos aspectos mais familiares do mundo que nos rodeia. Quem poderia, com efeito, pensar que o céu nocturno, quase negro fora dos pontos luminosos das estrelas e dos planetas, só pode ser explicado como consequência da expansão do Universo? Esta afirmação, que parece absurda ou fantasista, exprime no entanto uma das mais curiosas relações até hoje descobertas. Segundo um famoso paradoxo, chamado paradoxo de Olbers, a distribuição das estrelas nas profundezas do espaço devia dar ao céu nocturno por toda a parte o brilho do Sol. Ora, a análise pormenorizada deste problema mostra que só é possível escapar ao paradoxo de Olbers admitindo a expansão do Universo, de maneira a introduzir, pelo efeito Doppler, um enfraquecimento da radiação que provem das galáxias, tanto maior quanto maior for a velocidade do seu afastamento.

Mas ainda mais: as sondagens de galáxias que tem sido efectuadas pela Astronomia moderna conduziram a um resultado extraordinário, que é o seguinte: apesar da expansão contínua do espaço, o número de galáxias num certo volume conserva-se praticamente constante. Isto significa que a densidade média da matéria, examinada a grande escala, se conserva praticamente constante, e que, por consequência, deve ter lugar uma criação contínua de matéria para compensar a diminuição de densidade que corresponde à expansão do espaço. A criação de matéria tem lugar pela formação de núcleos de hidrogénio e processa-se com uma intensidade extremamente pequena à nossa escala, mas extremamente importante para a economia geral do Universo.

Tendo assim posto em evidência a necessidade de admitir uma criação contínua de matéria, a Astronomia considerou-a como um fenómeno cuja causa devia ser encarada como estando fora do alcance da ciência, portanto como um dado primordial sobre o qual a dedução racional não pode morder. Esta abdicação tinha de ser combatida: foi possível introduzir o fenómeno da criação contínua da matéria no âmbito duma estrutura racional por meio da teoria cosmológica de que vos indiquei resumidamente nesta conferência os principais resultados. Como vimos, segundo esta teoria, o organismo cósmico não deve ser considerado como monádico, visto que temos por um lado o universo físico a quatro dimensões e por outro lado o universo imaterial a três dimensões. Um dos aspectos das interacções entre estes dois universos é precisamente a criação contínua da matéria. O fluxo de energia que emana do universo imaterial e que se manifesta pela criação contínua da matéria, pode manifestar-se igualmente por muitos outros fenómenos, que são todos, de certa maneira, fenómenos de criação. Um deles é sem dúvi-

da o fenómeno biológico, resultado da captação desse fluxo pelas estruturas físico-químicas que a biologia molecular pôs em evidência.

Estas estruturas são particularmente aptas a sofrerem as influências subtis desse fluxo, devido a uma instabilidade intrínseca, consequência da complexidade dos pares de longas cadeias, cada uma com milhões de elementos, que formam as moléculas dos ácidos desoxiribonucleicos, substâncias fundamentais dos genes. Podemos imaginar que essas tão longas cadeias são capazes de captar os fluxos energéticos que emanam do universo imaterial mais facilmente que quaisquer outras estruturas moleculares, da mesma forma que uma longa antena é susceptível de captar radiações electromagnéticas mais fracas que uma antena curta. Além disso, o comprimento, extremamente grande quando considerado à escala molecular, dessas cadeias, confere-lhes a possibilidade de um dinamismo muito mais intenso e sobretudo muito mais variado que o dinamismo da quase totalidade das outras estruturas moleculares.

*

Seja como for, as considerações que acabo de resumir rapidamente tornam evidente a íntima relação que existe entre a Vida e o Tempo, porque o universo imaterial, que é a causa da Vida, é igualmente a causa do Tempo, é o sustentáculo do Tempo, ia dizer mesmo: é o próprio Tempo.

Sendo assim, já não podemos continuar a pensar somente nas consequências trágicas do Tempo, encarado à escala das nossas pequenas trajectórias. Devemos não esquecer que é o Tempo que transporta a Vida, que sem ele o Universo seria uma forma árida e puramente geométrica. Sem nos deixarmos impressionar pelas angústias que o Tempo tem provocado através dos séculos, pensemos que é ele, o eterno caluniado, que manifesta a existência dum Universo diferente, onde reside o que nós temos de imortal.

Esta certeza é o único remédio eficaz contra a penetrante colia do Tempo, que tão admiravelmente exprimem os versos de Gabriel Rocsetti:

*«Look in my face: my name is Mine
I am also called: No more, Time»*

*Olhai para mim
E também*

Espero que V. Ex.^{as} se tenham apercebido de que procurei fazer desta conferência o que podia talvez chamar-se um «canto lógico», de certa maneira uma síntese das deduções da razão sobre o eterno problema do Espaço, do Tempo e da Vida e dos prolongamentos naturais dessas deduções em concordância com os mais íntimos desejos do nosso coração. Sobre este «canto lógico», tentativa de combate essencial ao decreto pascaliano: «Le coeur a des raisons que la raison ne connait pas», deixai-me, para terminar, dizer algumas palavras, que podem parecer um pouco herméticas, mas que não são mais que a expressão do ideal de convergência e de harmonia da alma humana.

A nossa vida tem, por assim dizer, dois pólos, que correspondem às duas cristalizações fundamentais da História. Um deles é o centro dos cantos transfigurados, o máximo das funções abstractas do coração, a fonte das presciências que nascem do contacto puro com o mundo. No outro reside o Número, e nele se acumulam os resultados do nosso isolamento austero desse mundo. Entre os dois há apelos que se manifestam pela impossibilidade da separação e da vida unilateral, há meridianos invisíveis que atravessam as zonas onde se reflecte o desejo do conhecimento. Queremos desde sempre que estas acções intermediárias se evaporem e não podemos esperar mais. Devemos tentar traçar a linha equatorial desse desejo, criando assim a necessária ilusão da vida única.

Teremos então uma fonte e uma imagem confundindo-se, uma Forma-Canto transparente e no entanto em perfeita coincidência com o Ser. Esta reconciliação com o Espaço, Paraíso reencontrado, acompanhar-se-á do desaparecimento dos fantasmas do Tempo e da sua reintegração no quadro necessário. O a priori do passado será como um dado muito leve donde poderemos partir com alegria e o canto deixará de exprimir a inquietação ou o reflexo do mundo incompreensível, para ser apenas o conjunto das flores temporais do Número eleito.

Oração

Não devem os frutos da minh'árvore pesar os astros,
Nem os voos dos insectos conduzir-me onde devo ir,
Não quero que a luz seja a minha única claridade,
Nem que os artificios das câmaras brancas me confundam.
Ó luciolas do espaço e do tempo,
Ó estrelas novas, ó espectros,
Deixai-me viver só,
Sem as pirâmides colossais das leis e as suas esfinges,
Sem os templos reservados e os seus magos,
Sem domínios, sem fronteiras,
Procurando no mar imenso do Número indefinido
As formas da reconstrução e do futuro.
Há não sei onde tantos frutos abstractos,
Já há muito dourados pelo calor do Sol,
Que nós não colhemos com as nossas mãos impuras;
Deixámo-los intactos como se fossem deuses insensíveis,
Mae eu sei que um deles é a nossa imagem, que um deles é o nosso céu.
Dai-me a força de afastar a palavra fácil de mistério
Para seguir no rasto da ausência o Guia infalível:
Ele vai escolher para nós um desses frutos sagrados.
No belo reino do Número onde os grilhões libertam,
O Guia designará para todo o sempre com o seu olhar
Essa imagem perfeita que o nosso coração procurava.

António Gião

Contexto:

É o poema final da conferência de 1959.

Originalmente escrito em francês.

A NOSSA ANÁLISE DO POEMA

Numa tentativa de obter uma compreensão mais alargada da personalidade e da pessoa António Gião, resolvemos debruçar-nos sobre uma das suas composições poéticas. Trata-se de uma leitura, de entre as várias leituras possíveis e permitidas pelo poema, tendo sempre em conta a subjectividade de tal análise.

A temática central do poema “ *Oração* ” é talvez a busca da sabedoria, do saber, do conhecimento. Esta sabedoria pode ser considerada um domínio transcendente do desconhecido e do abstracto, prendendo-se com tudo aquilo que não tem existência corpórea nem forma. É pela via da abstracção que nos situamos também no domínio científico. O número - “ *reino do Número* ”; “ *Numero indefinido* ” - é também caracterizado por uma certa indefinição e pelo facto de ser infinito.

Também podemos encontrar nesta composição algumas marcas religiosas. O “ *Guia* ” ; “ *Ele* ” é uma entidade superior que se situa nesse domínio que se desconhece e que é inalcançável.

O “ *Eu* ” que ouvimos ao longo do poema deseja uma certa autonomia; procura liberdade e isolamento. É um “ *Eu* ” que está em constante fuga relativamente às leis, normas sociais e religiosas. (“ *Deixai-me viver só / Sem as pirâmides colossais das leis e suas esfinges* ”).

Sónia Romão, Maria João Antas e Sandra Pereira

#8 – do autor ,in “Festchrift in honor of Saban Teoman Durali”

António Gião, Fragments Intimes d’un Savant Oublié: trois textes et une image

J.C. Tiago de Oliveira

- Departamento de Matemática, Universidade de Évora
- Universidade Nacional de Timor Lorosae

António Gião (1906 – 1969) nâquit et décéda à Reguengos de Monsaraz, Portugal.

Météorologiste formé à Strasbourg, son travail scientifique incida d’abord sur la Physique Phénoménologique. Jusqu’à 1960, sa carrière se déroulera surtout à Paris.

Auteur de patentes de dispositifs mécanographiques pour prévoir le climat, ses intérêts évoluèrent vers la Mécanique Quantique, étant proche de l’école de Louis de Broglie – il retourne au Portugal en 1960, comme Professeur de Physique Mathématique et Mécanique Céleste à la Faculté des Sciences de Lisbonne, et Directeur du Centre de Calcul Scientifique de l’Institut Gulbenkian de Science.

Auteur de 150 articles, ses principaux ouvrages sont :

- Phénoménologie Unitaire, vols. 1-2-3, Actualités Scientifiques et Industrielles, Hermann, Paris, 1938
- Cosmological Models (co-auteur avec Y. Thiry, G. McVittie, H. Bondi, P. Jordan), Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1964

Il y présente une théorie pentadimensionnelle du cosmos, ainsi que sa version de la création continue de matière.

Sa très riche mansion agricole, qui récéle une vaste collection d’objets d’art, est depuis lors préservée par *Sociedade Portuguesa de Autores*. Nous remercions cette société, qui nous a incité a travailler sur son archive, et autorisé la publication de ces fragments.

Les textes suivant témoignent d’une vivance parisienne au sein d’un milieu aux goûts raffinés.

Le trait d'union des textes qui vont suivre est la chaleur humaine des rapports entre auteur et lecteur/destinataire.

Le premier morceau est une histoire des Dieux du Moyen Orient, ou l'auteur propose une interprétation scientifique de la divinité.

Il s'agit de *Le Grand Miracle*, par B. Ilioukine, Editions du Scorpion, 1962.

Gião et son épouse possédaient l'exemplaire n° 12, avec la dédicace:

*Un souffle d'air frais dans le monde à
l'esprit stagnant. A mon cher ami. Tonio
Giao.*

B. Ilioukine

Nous citons le dernier chapitre :

Mais enfin, Dieu existe-t-il ? Oui ou non ? Celui de Moïse certainement pas !

(.....)

Incontestablement, le Dieu de Moïse est un faux dieu. Ce dieu ne peut même pas présider aux destinées de l'univers, la place étant prise par un être qui n'a rien à voir avec la mystique, ni la philosophie, ni la métaphysique. Il est honnêtement établi par la science et nullement révélé dans les songes des prophètes et des philosophes illuminés.

La science a ramené et ramène toujours tous les phénomènes sous l'emprise des mathématiques.

Nous allons emprunter la définition de l'être mathématique non arbitraire à un savant mathématicien Antonio Giao. Sa définition n'étant pas destinée aux profanes non mathématiciens, est trop encombrée de termes, de tournures et de formules mathématiques accessibles seulement aux mathématiciens. Nous allons la dépouiller de tout cela et la ramener à son expression simplifiée, tout en gardant le sens de sa définition.

Notre interprétation étant simplifiée à outrance, ne peut évidemment prétendre aux qualités des formules scientifiques.

La voici :

La loi fondamentale de l'Univers est une relation mutuelle entre son contenant (l'espace-temps) et ses contenus (matière-électricité). Elle détermine complètement l'un par l'autre : le contenant et le contenu et pose dans l'existence mathématique un être (l'être mathématique non arbitraire) dont les propriétés sont équivalentes aux propriétés de l'Univers physique. On peut dire aussi que l'Univers est le seul être mathématique non arbitraire qui existe dans le monde des êtres mathématiques et même que l'existence physique n'est que l'existence mathématique marquée par le sceau intrinsèque du non-arbitraire.

D'après la définition de Gïao, cet être mathématique se détermine complètement par lui-même (l'une de ses parties déterminant l'autre et inversement); il est donc parfaitement autonome. C'est pourquoi il peut aussi être appelé non arbitraire.

L'être mathématique intervient non seulement l'infiniment grand, mais aussi dans l'infiniment petit, comme le noyau d'un atome et ses composants. Il régit aussi la Relativité générale et restreinte. Il est le Tout. En résulte de la définition de Gïao, et sans qu'il le dise, que l'être mathématique c'est un vrai et unique Dieu parce que, au-dessus de lui, il ne peut rien y avoir d'autre. C'est un Etre suprême que les philosophes ont cherché et ont passé à côté de lui, sans avoir été capables de le voir. L'être mathématique étant l'Etre suprême, ne tolérerait pas l'existence à côté de lui d'un Dieu de son ingérence dans son domaine.

Tout dans l'univers est réglé selon immuables de la physique et des mathématiques, lesquelles n'admettent pas de dérogation pour l'accomplissement des miracles spontanés· à la suite d'une parole divine. C'est pourquoi les miracles de la sainte Ecriture, ainsi que ceux de la sorcellerie et de la magie, n'ont jamais pu exister.

La référence à un Être Mathématique Non Arbitraire (EMNA), élément fulcral de la Philosophie de Gïão, sera présente dans la médaille, comme nous aurons le loisir de regarder.

Un autre travail, sans doute le dernier, surgit treize ans après sa mort. Il a été inclus in *Pierres de Vie, Hommage à André Verdet*, textes réunis par Françoise Armengaud, Editions Galilée, Paris, 1986.

Le poète André Verdet y reçoit les hommages de:

Marc Alyn, Françoise Armengaud, Christian Arthaud, Guy de Bosschère, Yves P. Boulongne, André Brincourt, Thierry Bruhat, Pierre Cabanne, Jean-Claude Caire, Philippe Delache, Adolfo Fernandez-Zoila, Jean Forneris, Claude Fournet, Jacques Gaucheron, Michel Gaudet, Antonio Gião, Francis Jacques, Annie Krieger-Krynicky, Pierre Lafitte, Jean-Clarence Lambert, Jacques Lepage, André Miguel, Edgar Morin, Maurice Nadeau, Jean-Claude Pecker, Jean-Louis Prat, Jacques Prévert, Katy Rémy, Pierre Restany, Jean Rousselot, San Lazzaro, Paul-Georges Sansonetti, Gilbert Trem, Giuseppe Ungaretti, Jean-Claude Verots, Fabienne Villani

Voici donc la contribution de António Gião, intitulée:

Sur une phrase d'André Verdet

... Fermez un instant les yeux: imaginez la Terre, seule et bien située et bien tournante dans l'immensité, sous la lumière du jour et Je la nuit, par tous les temps que les éléments font. La Terre, la nôtre, boule d'agate pleine de périls et gardée, cernée de symphonie ...

Mondes et soleils, 1952.

Je ne connais rien de plus intensément, plus véritablement lyrique. Ces mots, pleins de résonances cosmiques, enveloppés de halos d'éternité, laissant un peu dans l'ombre mais tout de même présent le caractère assez tragique du monde, je ne puis les relire sans ce serrement de coeur qui, pour moi, est le critérium du beau. C'est par eux qu'il faudrait commencer les « géographies » pour tous les petits enfants de toutes les écoles afin de leur apprendre à aimer la vraie Patrie.

Voici donc décrit, définitivement décrit par une phrase qui est en quelque sorte un symbole ou une mappemonde précieuse, cet astre rare dont la destinée est si dense d'événements et de signification. On dirait un principe premier contenant implicitement toute la poésie de la nature, une formule dont on pourrait extraire, par une sorte de « raisonnement du coeur », les expressions partielles et particulières de cette poésie. Formule

magique aussi par son pouvoir d'évocation. Ne suffit-elle pas en effet à faire revenir à la mémoire les émerveillements de l'enfance explorant pour la première fois l'espace par la pensée naissante? Ne fait-elle pas affluer les souvenirs des moments privilégiés où tout prend un sens important?

J'entends aussi dans cette phrase les échos des expériences amères mais irremplaçables du poète, tempérés, adoucis par ce qui est l'essentiel de sa vision à la fois cosmique et humaine: la lumière spirituelle des « saisons et des jours », dans laquelle tout se fond, même ce qui est triste. Je veux l'imaginer dans sa chambre, vers le soir, la fenêtre ouverte sur les contours assombris du paysage « métaphysique » de Saint-Paul où le temps s'abolit. Les chants d'oiseaux de la journée finissante se mêlent au souvenir des cris des déportés, et dans son cœur s'opère alors la naissance des thèmes d'une nouvelle « musique des sphères » marquée par le rythme même de la rotation de la Terre, traversée par les variations insistantes de l'espoir. Dépassant le niveau instable des « jugements de valeur » pour atteindre à un pardon supérieur, il entoure la Terre de ses mains amoureuses, la tient comme un objet familier et cependant précieux, la regarde dans son ensemble et dans ses détails, l'écoute rire et pleurer, la suit dans l'espace et le temps, projette sur elle des rayons de tendresse et la trouve merveilleuse. Simultanément, par une sorte de transfiguration de la forme et du mouvement, ce qu'il y a d'exaltant dans les phénomènes s'incorpore au chant du poète pour l'amplifier et lui donner son accent définitif.

Je veux aussi l'imaginer détachant de cette image globale un élément adorable: cette Méditerranée historique, savante, dominée par l'olivier, où la vie tout entière se résume dans une fête statique, où le Chant peut arriver à la synthèse éphémère de la pensée et du cœur. C'est ici que le poète a pris la gamme générale de son esthétique; et sa voie, soutenue par un courant chaque jour plus intense, est désormais intimement liée à la sagesse de la matière, à sa couleur, à l'enchantement même de son existence. Elle peut s'ajouter maintenant à la symphonie naturelle, pour affirmer, par opposition à tout nihilisme passé et présent, à tout désespoir, à toute indifférence, la possibilité de la joie sur la Terre.



#9-Medalha (Casa António Gião)

Pour moi, cependant, son textes le plus émouvant est un poème d'amour, non daté, adressé à sa femme, Sophie Spira, comme justification de la médaille en argent ci-joint :

Dédicace d'une médaille :

Y' ayant pas (encore) la possibilité de t'offrir ces objets précieux dont les hommes se servent depuis toujours pour s'attacher le coeur des femmes, j'ai décidé de faire graver sur l'or incorruptible, considéré ici comme le moins inadéquat des symboles de la pureté de mon amour pour toi, la plus intime et en même temps la plus générale de me pensées. Je l'ai exprimée par des signes où tu sentiras peut-être l'influence de la sagesse de tes illustres ancêtres, lorsque, sous les ciels étoilés des déserts d'Arabie, il se sont élancés, pour la première fois dans l'histoire du monde, jusqu'à l'idée de Loi et d' Etre Sacré. Cette coupe, remplie du vin des vignes de Pythagore, et dilatée de signification cosmique, je le vois préfigurée dans celle du Grand Prêtre célébrant sur le parvis du Tabernacle, dans l'air chargé d'encens, quand le soleil se levait sur l'Arche d'Alliance, l'incarnation de l'Abstrait et sa présence visible. Ces deltas et ces nabras, David déjà les a entrelacé dans son étoile et fait vibrer dans sa harpe chantant le Ciel et la Terre. Tu es l'héritière de sa race et de son sang: c'est pourquoi ton nom a le droit d'êtes réellement figurer au milieu de ces signes d'Israël. J'aurais voulu que parmi les quinze tribus qui entouraient Moïse at Aaron, une goutte à peine de mon sang ait été présente dans les veines d'un serviteur de tes ancêtres royaux, pour ainsi justifier, par autres raisons que des raisons du coeur, la présence pour toujours de mon initiale à côte de la tienne au centre de la sphère d'où rayonne la loi du monde.

#10 – Cântico do inocente

L'Innocent.

J'ai donné au monde l'infini actuel
Qui marque le retour à l'espace réel.
Autant que tout être numérique, il existe,
Cet infini. Aucune objection ne résiste
A la remarque que je vais dire:

Considère

Un domaine continu (peut-être la sphère)
Et un opérateur au spectre dénombrable:
Forme l'équation des valeurs propres ou stables.
Contemplant des solutions d'indice arbitraire
Surgira du néant l'ensemble de leurs frères.
Bien plus encore, car il faut affirmer sans peur
Le résultat divin qui fait notre bonheur;
Quand va naître, sur la page, telle équation,
Se posent dans l'existence les solutions
Et leur transfini....

Pense aux développements,

Séries de fonctions exprimant fidèlement
D'autres fonctions, sommes dont toutes les parcelles
Se créent pour une courbe quelconque et par elle;
Ainsi existe tout autant que l'unité

L'aleph dénombrable transfiniment fermé;
Et tout autant que cette première puissance
Existe encore l'aleph-un des continus denses.
Tourne alors les yeux vers le Temps et vers l'Espace.
Pensant à ce qu'ils sont (continu où se place ⁽²⁾)
Nous fûmes longtemps les seuls guides des chercheurs
Et longtemps nous avons décidé des valeurs.
Mais les faiblesses de l'esprit occidental
Désespérèrent. Le démon expérimental
Tenta avec succès les coeurs de nos fidèles
Pour les lancer dans l'enfer des lois irréelles.
Leurs corps portent l'empreinte de roues d'Ixion
Liées aux machines que tournent sans raison;
Leurs yeux sont aveuglés par toutes les optiques
Qui montrent les détails mais cachent la Physique.
Pourquoi tant de vies perdues, tant de mains actives?
Pour des relations chancelantes et fictives.
Vers un mirage de limite inaccessible
Des siècles ont souffert sur des voies impossibles.
Presque tous aujourd'hui croient vraiment nous aimer
Mais leur culte est trop près des erreurs du passé:
Ils cherchent absurdement la symbiose instable
Des constantes lourdes et des plantes mémorables.
Toi seul, Austère, as respecté notre héritage
Préférant aux lois faciles la grandeur des sages.
Tu as abandonné d'apparentes richesses
Pour vivre pleinement et guérir la faiblesse.
C'est pourquoi nous voulons apprêter le chemin
Qui te conduira vers Dieu, guidé par nos mains.
Prépare ton âme, Faust, à des hauts sublimes.
Ecoute l'Innocent qui va chanter les cimes.

#11: Correspondência entre António Gião e Albert Einstein (1946)

(Universidade Hebraica de Jerusalém)

26 109 - 1

Antonio Gião
Reguengos (Alentejo)
Portugal

le 16 Janvier 1946

Monsieur le Professeur,

Je viens de vous envoyer une mémoire sur "Le problème cosmologique généralisé et la mécanique ondulatoire relativiste", dans lequel j'essaie de développer, en partant d'un nouveau principe, d'une part une synthèse de la Relativité générale et de la Mécanique des quanta, et d'autre part une théorie unifiée de la gravitation et de l'électromagnétisme.

J'aimerais infiniment connaître votre opinion et savoir si vous jugez utile que je continue des recherches dans la même voie. L'avenir de cette théorie dépend en grande partie de votre avis. J'attendrai donc avec impatience

une lettre de vous et vous prie d'agréer,
Messieurs le Professeur, l'expression de
mes sentiments profondément respectueux

Antonio Gray

March 19, 1946

Mr. Antonio Gino
Reguengos (Alentejo)
Portugal

Dear Sir:

I admire sincerely your consequent attempt centering on the general idea of the "être mathématique" non arbitraire". Having ^{been} heavily occupied with other things I had not time enough to study your work so thoroughly as it deserves. I have not been able to see, for instance, how the probability for the position of several interacting particles must be interpreted in your scheme. For the present, however, I will restrict myself to one question to which I could not find a satisfactory answer.

You have implied that you accept the validity of the gravitational equations for empty space

$$R_{ik} = 0$$

(neglecting the cosmological constant). These equations determine the gravitational field completely.

According to your theory the g_{ik} have to satisfy in addition four equations (25) (26) expressing that the field can be imbedded in an euclidian space of five dimensions. Those additional equations cannot be satisfied in the case of a pure gravitational field. How can this difficulty be overcome?

Sincerely yours,

Albert Einstein.

Reguengos, le 19 Avril 1946.

(Alentejo) Portugal

Monsieur le Professeur,

Je viens de recevoir votre lettre et je ne saurais vous exprimer combien je vous suis reconnaissant d'avoir bien voulu distraire quelque temps à vos travaux et à vos nombreuses occupations pour lire mon mémoire. Savoir que vous trouvez ma tentative intéressante est pour moi la meilleure, pour ne pas dire la seule, récompense que j'attendais de mon effort. Cet effort est né de la profonde conviction que la Relativité générale, par ses principes et par son esprit, doit conduire nécessairement à une conception analogue à celle de "l'être mathématique non-arbitraire", et doit être susceptible d'incorporer les phénomènes atomiques.

Je vais essayer de répondre à l'objection que vous me faites l'honneur de me présenter. La définition "d'être mathématique non-arbitraire", telle qu'elle est donnée à la page 9 de mon travail est exprimée par le système d'équations primaires (19a), (19b), (23) et (24). Ce système d'équations, d'après le théorème du § 3, ne peut avoir de solution que pour un espace à quatre dimensions et de classe 1, c'est-à-dire pouvant être plongé dans un espace euclidien à cinq dimensions. Le système fondamental est alors complet et se compose de 56 équations à 56 inconnues. Dans ce problème général, et par suite de la définition même "d'être mathématique non-arbitraire" les valeurs aux limites des inconnues sur la variété tridimensionnelle frontière, ne peuvent pas être des fonctions arbitraires, c'est-à-dire les T_{ik} et U_{ik} doivent nécessairement s'annuler sur cette

frontière, tandis que les g_{ik} et les ω_{ik} doivent y prendre les valeurs euclidiennes (pseudo-euclidiennes).

Envisageons maintenant un cas particulier du problème général, en considérant par exemple une partie de l'espace-temps limitée par une frontière tridimensionnelle. Supposons qu'il s'agit d'un espace vide, en posant $T_{ik} = 0$ dans les équations (19a) (cas idéal qui n'est réalisé nulle part rigoureusement dans l'Univers). On supprime ainsi 10 des 56 inconnues du problème général, mais on introduit alors 40 fonctions arbitraires donnant les valeurs aux limites des g_{ik} et des ω_{ik} ainsi que les valeurs de leurs dérivées normales sur la frontière de la portion d'espace-temps envisagée. La connaissance de ces valeurs aux limites est en effet nécessaire à la détermination des intégrales des équations (19a) et (19b). Le système

$$R_{ik} - \frac{1}{2} g_{ik} (\lambda_j + R) = 0$$

est alors compatible avec les ~~système~~ 10 équations (19b) et les 36 équations (25) et (26), car on peut remplacer les ~~inconnues~~ inconnues qui ont été supprimées en écrivant $T_{ik} = 0$ par ^{autant} de valeurs aux limites qui joueront le rôle d'inconnues, tandis que les autres valeurs aux limites resteront arbitraires. On retombe donc, comme dans le cas du problème général, sur un système de 56 équations à 56 inconnues. On pourrait faire un raisonnement absolument équivalent en considérant un espace encore "plus vide", c'est-à-dire vide aussi au point de vue de ses contenus électromagnétiques ($U_{ik} = 0$).

Telle est, Monsieur le Professeur, la réponse que je crois pouvoir faire à votre objection. J'ajouterai cependant que d'accord avec l'esprit de ma théorie, seule la solution générale du

Le système d'équations fondamentales peut prétendre à représenter physiquement et cosmologiquement les propriétés du contenant et des contenus de l'Univers, et dans cette solution générale n'intervient, par suite de sa nature même, aucune valeur arbitraire.

En ce qui concerne votre remarque au sujet de la "probabilité de la position d'un système de particules en interaction", je suppose que vous avez en vue, en faisant cette remarque, les considérations développées pages 77 et suivantes du mémoire. Si j'ai bien compris la difficulté dont vous parlez, il me semble qu'on peut dire ce qui suit: les fonctions $\Psi_{n\alpha}$ et $\Phi_{n\alpha}$ du mémoire (qui sont respectivement les fonctions propres non-arbitraires des opérateurs laplaciens Δ de la métrique interne et Δ_w de la métrique externe) ne peuvent pas être interprétées comme des fonctions de probabilité de présence des corpuscules élémentaires, bien qu'elles satisfassent à des équations (équations 78 et 80) analogues aux équations de Dirac (où les champs n'interviennent pas explicitement simplement parce que ces équations sont écrites en coordonnées géodésiques locales de la métrique interne et externe). Les fonctions $\Psi_{n\alpha}$ et $\Phi_{n\alpha}$ sont les fonctions d'onde non-arbitraires de l'ensemble des corpuscules élémentaires de l'Univers (à chaque valeur $i, 2, \dots$ de l'indice n correspondent des corpuscules élémentaires de masse propre et de charge électrique bien déterminées par les valeurs propres des opérateurs Δ et Δ_w , $n=1$ correspondant aux électrons). En conséquence, les fonctions de probabilité n'apparaissent qu'à partir du moment où l'on renonce à la généralité du problème cosmologique pour ne considérer que le problème d'un système de corpuscules occupant une partie limitée de l'Univers et en particulier le problème d'un seul corpuscule. C'est précisément à cette question (déduction des *INDEX*

fonctions de probabilités à partir des fonctions Ψ_n et Φ_n , du mémoire) que je travaille actuellement, et je me ferai un devoir de vous en envoyer le manuscrit, aussitôt terminé. Avec les fonctions universelles, invariantes et non-arbitraires Ψ_n et Φ_n , le problème de la position des corpuscules élémentaires prend un aspect spécial. En effet, il y a un corpuscule de masse en tout point des sections spatiales de l'espace-temps où la fonction $\sum_n \Psi_n^2$ est maxima, et un corpuscule d'électricité en tout point des mêmes sections où la fonction $\sum_n \Phi_n^2$ est maxima. Cette position bien définie à chaque instant des corpuscules élémentaires est cependant compatible avec les relations d'incertitude des mesures simultanées de la vitesse et de la position.

Un des points les plus importants de ma théorie est l'existence d'une infinité dénombrable d'espèces de corpuscules élémentaires, dont la masse d'inertie et la charge électrique tendent très vite vers zéro (comme $\frac{1}{n^2}$) quand l'indice n de numérotage des valeurs propres des opérateurs Δ et Δ_n^* tend vers ∞ . De sorte que les tenseurs d'énergie quantité de mouvement mécanique (T_{ik}) et électromagnétique (U_{ik}) dépendent surtout (d'après leurs expressions 44 et 55) des toutes premières valeurs de n et spécialement de $n=1$. Cependant $n=2$ contribue encore d'une manière assez sensible, et il me semble qu'il pourrait y avoir une relation étroite entre les corpuscules qui correspondent à $n=2$ et les hypothétiques neutrinos.

Je m'excuse, Monsieur le Professeur, de cette trop longue réponse. Je serais très heureux et très honoré, si vous vouliez bien continuer à examiner mon travail et à me soumettre vos objections et vos critiques qui me sont indispensables pour être assuré de ne pas suivre une fausse voie.

Il est bien regrettable que je ne puisse pas vous demander verbalement des conseils, et ce regret je l'ai déjà éprouvé vivement pendant la préparation du mémoire que j'ai eu l'honneur de vous envoyer.

En vous renouvelant mes plus sincères remerciements, je vous prie de croire, Monsieur le Professeur, à mon attachement profondément respectueux

Antonio Gatto

H. g. Herr Götz!

Ihre bewundernswürdige Aufreichtigkeit die Folgerichtigkeit, mit der Sie Ihren allgemeinen Gedanken der „Ätre mathém. non verbale“ verfolgt haben. Ich kann nicht behaupten, dass ich Ihre Ideen im Ganzen wirklich begriffen hätte, z. B. die Frage „Realität von Struktur “ in Ihrem System. Einströmen will ich hier aber nur eine Frage an Sie stellen, auf die ich keine befriedigende Antwort weiß. Sie haben implemetiert, dass Sie die Gleichungen

$$R_{ik} = 0$$

(abgesehen von der ewigen konstanten Kommutationskonstante) für gültig halten für den Fall des reinen Gravitationsfeldes. Diese Gleichungen bestimmen aber das Gravitationsfeld vollständig.

Nun Ihrer Theorie sollen die g_{ik} aber ausserdem den Gleichungen (25), (26) genügen:

$$\left. \begin{aligned} R_{ij} &= \omega_{ij} - \omega_{ik} \omega_{kj} \\ \omega_{ij} - \omega_{ik} \omega_{kj} &= 0 \end{aligned} \right\}$$

Diese Gleichungen beschreiben aber das reine Gravitationsfeld in folgender Weise. Wie kann man diese Schwierigkeit überwinden?

#12 – Correspondência entre António Gião e Marques da Silva (1949)
(Casa António Gião)

107, Rue Lauriston
Paris (16)

3 de Março de 1949

Meu caro Dr. Marques da Silva,

O Zaluar mostrou-me a sua carta e a fotocópia da carta de M. de Broglie.

Para esclarecer completamente a questão, devo dizer o seguinte:

1º o artigo enviado por M. de Broglie para Lisboa é realmente aquele que eu lhe tinha pedido para a Portugaliae Mathematica.

2º não podia ter pensado em pedir a colaboração de M. de Broglie para a Portugaliae Physica porque julgava de facto que esta revista estava indefinidamente suspensa.

Parece-me que estes dois pontos, que correspondem absolutamente à verdade, são mais que suficientes para que a Redacção da Portugaliae Physica fique completamente orientada.

Com os meus cumprimentos,
Creia-me mto obgº

Lisboa, 8 de Março de 1949

Meu caro Dr. António Gião

Acesso a recepção da sua carta de 3 do corrente que me chegou ontem às mãos e me serviu de informação da chegada ao seu destino da que havia enviado ao Zalmar.

Relei esta última carta, de que guardei cópia e que deu origem à sua. Não vejo que dela se possa inferir de modo algum que eu fizesse ou deixasse a verdade dos dois pontos a que se refere a sua carta. No entanto nada me custa e pelo contrário é muito gostosamente que faço as declarações categóricas que sequeem:

Quanto ao 1º ponto:

Afirmo acreditar, por virtude da sua declaração, que o artigo enviado por M. de Broglie à Portugaliae Physica para ser publicado nesta revista (conforme é indicado na carta de que veio a fotocópia) é o mesmo que o referido senhor havia prometido enviar à Portugaliae Mathematica.

Acerca de:

não tendo tido de M. de Broglie outras informações, além da carta que conhece

não sei qual o motivo que o levou a alterar o primitivo destino do artigo em questão. Como simples presunções, que não julgo muito ousada, apresento a hipótese de que tenha sido o seguinte: Trata-se de um artigo de Física pura, cujo instrumental matemático não ultrapassa a derivação parcial, e que numa grande parte se ocupa da descrição e comentário de experiências.

O autor julga talvez que, pela sua índole, era mais natural e mais útil, que fosse publicada numa revista de Física de preferência a uma revista de Matemática.

Repeto no entanto que é apenas uma presunção que apresento, sem pretender afirmar que é a verdade.

Quanto ao 2º ponto:

Afirmo acreditar que V. estava convencido de que a Portugaliae Physica estava indefinidamente suspensa.

Acrescento:

Como é óbvio, ignoro as razões que o levaram a essa conclusão, contrária a realidade. Só tive conhecimento dessa sua conclusão pela

carta do Zalmor.

há pois supor que ela pudesse resultar de informações de qualquer pessoa ligada à Portugaliae Physica.

Perdoe-me que faça um pouco de história. Desde a sua fundação a Portugaliae Physica lutou sempre com uma dificuldade: a falta de fundos. Essa dificuldade era menor a princípio graças a subsídios recebidos do Instituto para a Alta Cultura. Esses subsídios cessaram em 1945 e houve então receio de que fosse impossível continuar a sua publicação. No entanto, graças a doações de pessoas generosas, a empresa teve seu furo nem prazo de pagamento e a crédito nas mesmas condições, a sua publicação continuou. E é de notar que tem actualmente oito fascículos publicados e o nono em via de publicação. O Instituto para a Alta Cultura apenas subsidia a publicação de três.

Outra crise surgiu na vida da Portugaliae Physica com a dispersão da sua Comissão de Redacção por virtude da demissão do Valadas e de mim e da apresentação do Prof Cyrilo Soares.

PORTUGALIAE PHYSICA

(4)

Tambem essa dificuldade foi vencida e ja' depois disso se publicaram 2 fasciculos, estando o 3º no prelo. Todos estes factos eram conhecidos de todas as pessoas ligadas de qualquer modo a revista, e em particula de todas as que trabalham ou frequentam o laboratorio de fisica da Faculdade de Ciencias de Lisboa. Não suponho pois que qualquer delas tivesse contribuido para lhe crear a falsa convicção de suspensões da revista.

Todas estas afirmações podem ser confirmadas pelo manual Valadares.

Finalmente desejo fazer ainda uma afirmação, na qual peço que não veja qualquer motivo de melindre, que não tem, mas que julgo dever fazer para que tudo seja o mais claro possível.

A sua carta não veio contribuir em nada para a orientação da Comissão de Redacção da Portugaliae Physica no assunto em questão e não podia vir. Tratando-se de um artigo da autoria de M. de Broglie, enviado directamente por M. de Broglie à Portugaliae Physica para ser nela publicado, só no

podé servir de orientadora a carta de Lu. de
Piroglie

Antes de terminar, e porque este assunto tem
uma certa publicidade, quero deixar aqui for-
malmente consignado que o autorizo a fazer
desta carta o uso que entender.

Com os meus cumprimentos, creia-me
admirador e amigo muito grato

António José de S. S.

#13 CARACTERIZAÇÃO DA FACULDADE DE CIÊNCIAS (1949)

1.ª Secção (Ciências Matemáticas)

1º Grupo – Análise e Geometria

PROFESSORES CATEDRÁTICOS:

José. Francisco Ramos e Costa
José Vicente Martins Gonçalves
Vago

PROFESSOR EXTRAORDINÁRIO:

Vago

PRIMEIROS ASSISTENTES:

Humberto Augusto Carneiro de Sousa e Menezes
José Sebastião e Silva

SEGUNDOS ASSISTENTES:

Maria Beatriz da Silva Ribeiro Barbosa Martins
Otília Cohen da Cunha Teles
Peter Bruno Theodor Braumann
Vasco Tomé Estevão Osório

2.º Grupo – Mecânica e Astronomia

PROFESSORES CATEDRÁTICOS:

Vítor Hugo Duarte de Lemos
Vago
Vago

PROFESSOR EXTRAORDINÁRIO:

Vago

PRIMEIRO ASSISTENTE:

Inácio Francisco da Silva

SEGUNDOS ASSISTENTES:

Fernando Vasco Alves da Veiga Oliveira
Júlio Manuel Martins
Raimundo Oliveira Vicente

#14 – Correspondência entre António Gião e Professores da Faculdade de Ciências:



MUSEU, LABORATÓRIO
E JARDIM BOTÂNICO
DA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

Vila Fonte, Caminho dos Castanhais

Sintra

Meu caro Dr. Gião

O conselho desta Faculdade, em sua sessão de ontem, acordou, por unanimidade, convidá-lo para a regência da cadeira de Física Matemática (cadeira do 2º grupo da secção de Matemática). A situação proposta é a de Professor Catedrático contratado.

Queria aproveitar esta oportunidade para lhe participar que, quando há três anos, esta Faculdade resolveu convidar para a regência duma cadeira de Física, recentemente criada, um físico estrangeiro, eu declarei, para ficar exarado na acta, que só daria o meu voto a essa proposta, se o físico português António Gião não aceitasse o convite para isso. Soube depois, que ao referido físico estrangeiro, sr. ~~Dickin~~, foi entregue a referida cadeira, sem que ao Dr. Gião tivesse sido feito qualquer convite! E agora com grande contentamento, que verifico esta nova atitude do conselho. Esperando poder falar-lhe logo que venha a Lisboa, termino, enviando um abraço,

Lisboa, 10 de Julho de 1949.

Vila Fontes
Caminho dos Castanhais
Sintra
20 Julho 1949

Meu caro Dr. Resende,

Apresso-me a responder à sua carta na qual me dá conta da missão de que foi encarregado junto de mim pelo Conselho da Faculdade de Ciências de Lisboa. Devo dizer-lhe antes de mais nada que estava longe de admitir a hipótese de ser um dia convidado a ingressar no corpo docente da Faculdade de Ciências de Lisboa, não só porque tanto a minha pessoa como a minha obra científica são quasi completamente desconhecidas nos meios universitários portugueses, mas também porque nunca dei qualquer passo no sentido de provocar tal convite.

*O ambiente
geral na Universidade
de Lisboa*

Ao lêr a sua carta o meu primeiro movimento foi responder que, infelizmente não podia aceitar esse convite porque receio que ~~ocupações de natureza didáctica e administrativa (lições, exames, etc.)~~ que sempre tenho fugido, venham interferir com a minha principal actividade: a investigação. Apesar de tudo, outras considerações levam-me a não dar uma resposta negativa. Pensei com efeito que talvez não fosse bom deixar escapar assim esta pequena possibilidade de criar enfim em Portugal um núcleo onde a Física Matemática fosse efectivamente cultivada e que talvez as lições que poderia vir a dar contribuíssem para despertar algumas vocações. Pesando pois todas as razões e sem olhar ao sacrificio que isso representa, resolvi aceitar o convite, ficando no entanto esta aceitação subordinada à condição seguinte: a minha nomeação sem concurso para o cargo de professor catedrático efectivo da cadeira de Física Matemática. Peço-lhe que não veja nesta condição qualquer imposição ao Conselho da Faculdade. Não se trata disso. Esta condição é simplesmente a consequencia do facto incontestável de ser eu o unico portuguez que se tem dedicado sistematicamente à Física Matemática e que pode apresentar um conjunto de trabalhos de investigação sobre os principais ramos desta ciencia. Sendo assim, não vejo bem o que significaria um concurso nestas condições, tanto mais que a nomeação de que se trata seria perfeitamente legal.

Com os meus melhores cumprimentos,
Seu amigo muito obrigado

P.S. Se for necessário enviar-lhe-ei uma lista das minhas publicações.

Lisboa, 29 de Agosto de 1949

Exm^o Senhor Dr. Victor Hugo de Lemos

Companhia Seguradora Industrial

Largo do Corpo Santo

LISBOA

Exm^o Snr. Dr. Victor Hugo de Lemos:

Não tendo encontrado V.Ex^a quando obtive resposta do Dr. Gião, comuniquei ao Prof. Vicente, então em Lisboa em serviço de exames, que o Dr. Gião só aceitaria um convite para professor catedrático efectivo como me comunicou em carta datada de 20/8/49 e pessoalmente. Aquêlê professor, dizendo-me que nenhuma relutância tinha em subscrever esse convite, disse-me que ia comunicar o facto ao Director da Faculdade e a V.Ex^a.

Depois da conversa tida com V.Ex^a o Snr. Prof. Vicente comunicou-me não ser V.Ex^a da opinião dele, mas considerar V.Ex^a que o Dr. Gião deveria ficar como professor catedrático contratado. Prontificando-me a comunicar esse facto imediatamente ao Dr. Gião pediu-me o Snr. Prof. Vicente que esperasse até ao fim da semana, visto V.Ex^a querer saber pelo Dr. Zaluar, chegado de Paris, pormenores acêrca do Dr. Gião.

Como essa semana acabasse há já uma semana sem que o Snr. Dr. V. Gonçalves, ou alguém da Secção de Matemática me dissesse qual-quel coisa que indicasse aceitar esta a contra-proposta do Dr. Gião, resolvi comunicar a êste que afinal o Presidente da Secção de Matemática e consequentemente a Secção, era de opinião não se sair da resolução tomada em conselho.

De V.Ex^a

At^o Vor e Obg^o

Vila Fontes, Caminho dos Castanhais.

Sintra

Meu caro Dr. Gião

Falei já com o Dr. Vicente Gonçalves, que me comunicou não ter aceitado o Presidente da Secção de Matemática, Dr. V. H. de Lemos, e conseqüentemente a maioria daquela Secção, a sua contra-proposta. Entendem ser isso uma imposição à Faculdade, ser caso até hoje único e não terem nenhuma garantia de o seu comportamento futuro não ser perturbador da harmonia existente!...

Perantê isto e sabendo que V. nenhum interesse tem (nem material nem científico) em ser Professor numa Escola destas, perco a coragem de mais uma vez teimar consigo para que, a bem da Nação, se sacrifique ao ponto de aceitar de facto a proposta inicial. Escusado será dizer -lhe o prazer que isso me daria.

Apesar de relativamente novo vou perdendo as esperanças, que já tive, de um dia ver, nesta pobre Escola, cheia de vagas, Matemáticos a reger cadeiras de Matemática, Físicos cadeiras de Física, Botânicos cadeiras de Botânica, etc.

O meu desalento já está expresso nos "Problemas de há 150 anos".

É errado pensañ que vivemos uma crise passagcira!

Perceberá alguem, no mundo científico, as razões por que V. não é convidado para professor catedrático efectivo da cadeira de Física Matemática, numa Faculdade de Ciências, havendo uma lei que diz:



U, LABORATÓRIO
RDIM BOTÂNICO
DA
SIDADE DE LISBOA

2

"O convite só podera recair em individualidade de reconhecido merito, demonstrado por valiosa obra de sciencia pura ou aplicada,.....devendo a proposta partir de professores do grupo e materias afins....."ESTATUTO DA INSTRUÇÃO UNIVERSITÁRIA, Dec. Nº 8:717 Art.34§I de 2/8/1930 ?!...

Quem ler, porem, o meu pasquim sobre "A INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA E A IMPORTANCIA NACIONAL DA UNIVERSIDADE" não só percebe como acha lógico tudo isto! Que tristeza!

Com um abraço termina

LISBOA, 10/8/49

Flávio Resende

António Gião

Lisboa, 12-12-1959

Exmo. Sr. Director da FCL
Rua da Escola Politécnica
Lisboa

Exmo. Sr.

Recebi o ofício n.º 321, de V. Exa., com data de 7 de Dezembro de 1950, no qual me comunicou que o Conselho da Faculdade de Ciências resolveu propor às instâncias superiores, a minha nomeação para o cargo de Professor Catedrático para o 2.º grupo da Secção de Matemática.

Como já tive ocasião de explicar aos professores, Vicente Gonçalves e Almeida e Costa, a aceitação do convite da Faculdade de Ciências implica, para mim, uma quase completa reorganização da minha vida, tanto científica como particular. No entanto, desejo corresponder à manifestação simpática e unânime da Faculdade a meu favor, aceito esse convite. Pode portanto V. Exa. ter a certeza que, (...) farei tudo ao meu alcance para ser útil à Faculdade.

Peço a V. Ex.^a que transmita a expressão do meu apreço aos Srs. Professores da Faculdade e que aceite os meus cumprimentos pessoais.

De V. Ex.^a, muito atentamente,
A. G.

#14A – Correspondência entre António Gião e Manuel Ferreira (1959)

(Casa António Gião)

Rua D. João V, 28, 3º - Eº

Lisboa

12 Abril 1959

Meu caro Bruno,

A sua carta, perfeitamente infundada, fez-me cair das nuvens. Foi provavelmente vítima da sua imaginação por lhe fez ver as coisas como elas não são nem nunca foram. Se eu' pensado, ainda por um só seje a referência da reunião de de Génova lhe provocará reacção não a terê c

Isso prova claramente

ambigüidade perfeita

Parece-me ter

precedente carta

apesar da

varições,

sem

o que temo e sobretudo o direito de
oplicar com o prouto me paucer
conhecimento.

Meteorológico. Diz-se-lhe, lendo entre
as linhas da sua carta, que V. considera
vivamente este trabalho como uma
espécie de pluriato do que tem estado
(segundo diz) o fazer em Valência.
Em é ridículo, porque V. bem sabe
que se trata apenas de operações
numéricas fáceis e rotineiras de
uma natureza e de uma teoria que
me pertencem exclusivamente. E não
há esquecer que eu o avisei
espontaneamente a publicação da
Memória "Climatologia dinâmica ...",

o que o prova mais que suficiente que
nunca pensei em pô-lo de facto
em publicação sem antes ter dado a V. a balança
de tudo e de nada e de tudo e de nada
que abracamente ter de me

justifica! Não preciso de me justificar
e portanto deixo a sua decisão se
esta ou não me devemos manter
as nossas relações no mesmo pé de
sempre.

Com os meus cumprimentos
António G. G.

É o que
me temo
e sobretudo
o direito de
oplicar com
o prouto me
paucer
conhecimento.

173.
 P. não deve ser
 muito de expansão - Ela por
 um Comandante um dia
 Robert por não ter agido
 de maneira a por problema
 de : Ela ficou mais
 depois por ter sido
 humilhado e obter as
 para entender as
 de uma certa
 de punição
 de punição
 de punição



COMANDO GERAL DA AERONÁUTICA MILITAR

Letter, 20 x 31 57

Dear Com. Amigo,

Lettera mui papel morto. Ela de hora a hora
 do sempre muitos de cartas - eu sei da sua
 depois de algumas - fui ficado durante muitos
 meses a para um site trabalho por causa de
 uma causa para observador e vários outros
 do meu serviço. Entretanto as situações mudaram.
 me os resultados dados para completar as cartas de
 Tm e em seguida depois. Todos os meus
 foram para resolver mais aquela questão - caberia
 far ideia que foi para chegar primeiro a
 caso de coerência e em seguida a necessidade
 são. Mas enfim não agora dizer que
 já existiam para a parte do povo onde era
 mais difícil, mesmo muito difícil e em
 me muito coisa de administração por
 não coisa por assim dizer de vida que
 não falta

não para apontar no conjunto as
 trajectórias e necessidades em
 situações e longo prazo. Não se
 pode agora

#15- Duas cartas de Philippe Wehrlé a António Gião (1926) (Casa António Gião)

MINISTÈRE
des
TRAVAUX PUBLICS
Commerce & de l'Industrie

Aéronautique et Transports Aériens

OFFICE NATIONAL
MÉTÉOROLOGIQUE

CABINET DU DIRECTEUR

TELEPHONE { Segur 36-18
 " 36-19
 " 00-07

PARIS, le - 3 DEC 1926 79^{gf}

Rue de l'Université, 176 (7^e Arrt)

12,641 Monsieur,

Comme suite à votre lettre du 31 Octobre dernier adressée à Perpignan, je vous adresse par ce même courrier les calques des diagrammes (Baro-thermo-hygro-girouette) et les comptes-rendus quotidiens pour la période du 12 au 20 Octobre 1926.

Voici les autres détails que vous demandez:

Perpignan Llabanère

Point 760 du baro	altitude 45m.18
Sol au pied de l'abri anglais.....	42m.62
Hauteur au-dessus du sol:	
des réservoirs des thermomètres	
maxima et minima.....	1m.30
des réservoirs du psychromètre...	1m.00
de la bague du pluviomètre "Associa- tion".....	1m.53
de l'axe de la girouette Richard à 8 directions.....	16m.50

Station.

Tour d'horizon : excellent dans toutes les directions.
Direction du vent : pas d'obstacles, pas d'influences locales.

Je vous serais obligé de bien vouloir retourner les
comptes-rendus quotidiens à l'Office National Météorologique
aussitôt après usage.

Amicalement.

Monsieur A. GIAO, Etudiant
à l'Institut de Physique du Globe
38, Boulevard d'Anvers à STRASBOURG
(Bas-Rhin)

O.N.M. N° 73

MINISTÈRE DU COMMERCE
ET DE L'INDUSTRIE

Aéronautique et Transports Aériens

OFFICE NATIONAL
MÉTÉOROLOGIQUE

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

TELEPHONE | Ségur 36-18
 " 36-19
 " 00-07

Adresse télégraphique: PHISERAR-PARIS

3 p.j.

O.N.M. N° 73

S.G
PARIS, le 29 FEV 1928 19
Rue de l'Université, 176 (7^e Arr)

400
150
36
12
16

614

Monsieur WEHRLE, Chef de la Section des
Avertissements à l'Office National Météoro-
logique.

à Monsieur GIAO
Institut Royal Météorologique
UCCLE près Bruxelles
(Belgique)

738 - 650
614 - 10

614 x 600 =
438
127
565

Cher ami,

Le Général m'a communiqué votre lettre et je me suis occupé de trouver un moyen de vous procurer les renseignements demandés.

Ils sont très nombreux et représentent environ 200 heures de travail de copie. Le Général m'a dit que dans ces conditions on ne saurait songer à vous le faire faire, par le personnel de l'Office National Météorologique, en travail normal.

Mais je me suis enquis de trouver, à titre personnel, des employés disposés à vous faire ce travail en dehors de leurs heures de service. Voici comment se décomposeraient les renseignements à ajouter à ceux que vous avez déjà :

Observation du Jacques Cartier (copie des messages <u>chiffrés</u>)	3 h.	12f,--
100 postes fournissant les renseignements figurant sur l'imprimé O.N.M. 58 ci-joint	37hl/2	150f,--
70 postes fournissant les renseignements figurant sur l'imprimé O.N.M. 66 ci-joint	9 h.	36f,--
800 postes fournissant les renseignements figurant sur l'imprimé O.N.M. 59 ci-joint	100 h.	400f,--
500 postes fournissant les renseignements figurant sur l'imprimé O.N.M. 59 ci-joint (mais ne donnant que les quantités de pluie)	31 h.	124f,--
Extraits de 8 journaux de bord	4 h.	16f,--
Total.....	181,30	738 frs

Comme vous voyez le total se monte à 738 frs, si vous faisiez faire l'ensemble, le copiste ferait un forfait de 650frs. Mais il me semble que vous pourriez choisir simplement ce qui vous intéresse le plus.

J'ajoute que pour les observations du Jacques Cartier au lieu de les prendre sous forme chiffrée, il vous serait plus commode, je pense, d'avoir une copie des cartes (Isobares, variations en 24 heures et en 12 heures deux fois par jour), ce qui représenterait 25 heures, soit.....100 frs.

Toutefois, je vous répète qu'il me paraîtrait beaucoup plus simple et moins coûteux que vous veniez consulter tous ces documents vous-même à Paris, d'autant plus que je viens d'annoncer à Jack Bjerknès que l'affaire de son séjour ici est arrangée et qu'il viendra sans doute plusieurs fois à Paris, dans le courant de Mars et d'Avril.

J'attends votre réponse, Bien amicalement à vous.

Wehrle

#16

G. DEDEBANT et Ph. WEHLÉ

A PROPOS DE LA
“ THÉORIE DES PERTURBATIONS ”
de M. A. GIÃO

MÉMOIRE PRÉSENTÉ A L'
ASSOCIATION DE MÉTÉOROLOGIE DE L'U. G. G. I.
LISBONNE - SEPTEMBRE 1933



PARIS
IMPRIMERIE PAUL DUPONT
4, RUE DU BOULOI, 4
1935

A PROPOS DE LA
« THÉORIE DES PERTURBATIONS »

de M. GIÃO.

par G. DEDEBANT et PH. WEHRLÉ.

M. GIÃO a publié, dans le Memorial de l'Office National Météorologique (1), deux volumes sur la THÉORIE DES PERTURBATIONS. Le premier, demeurant dans l'abstraction, pouvait faire illusion par les perspectives qu'il semblait ouvrir, par les dons incontestables d'imagination scientifique qui s'y révèlent et par les vérifications qu'annonçait l'auteur, si bien que l'un d'entre nous l'avait très chaudement préfacé. Mais le second, pénétrant dans le domaine du concret, ne résiste pas à un examen attentif. Nous avons présenté à l'auteur certaines objections essentielles, mettant en cause les bases mêmes de l'édifice. Comme il a maintenu intégralement ses conceptions, nous croyons nécessaire d'en finir avec une théorie qui n'a pas encore fait l'objet d'une critique approfondie — sans doute parce que sa signification même est souvent fort difficile à atteindre — et à laquelle son auteur attribue un rôle décisif en Mécanique des Fluides.

Notre critique, limitée au deuxième volume (PERTURBATIONS ATMOSPHÉRIQUES) est loin d'être complète, mais du moins elle ne se borne pas à relever des erreurs qui pourraient ne pas ruiner l'essentiel de la théorie. Une tentative originale mérite un effort de compréhension totale et que ses fondements soient discutés en *eux-mêmes*. Hélas, cette discussion montrera, croyons-nous, que la théorie est non seulement entachée d'erreurs flagrantes, mais encore viciée à son origine et qu'on ne peut espérer, même au prix de remaniements profonds, en sauver les idées directrices.

Nous commencerons par résumer aussi fidèlement et aussi clairement que possible, les idées et les hypothèses essentielles de l'auteur, dans la mesure où il est possible de les dégager de tout un vocabulaire de néologismes aux définitions souvent reprises, mais imprécises et variables (fonctions globales internes ou externes,

(1) *Recherches sur les perturbations mécaniques des fluides*. Première partie : « Théorie générale des perturbations. » Deuxième partie : « Les perturbations atmosphériques. » Memorial de l'Office National Météorologique de France n^{os} 21 et 22.

pseudo-hérédité dans le temps; spontanéité, instabilité intrinsèque, intégration véritable, etc...) et d'une mathématique parfois fantaisiste (déterminants de 5 lignes et 3 colonnes, p. 52 et 53, gradient d'une fonction non uniforme : $\text{grad.} \int \frac{dP}{\rho}$ dans le cas d'un fluide barocline, p. 30). Nous ferons ensuite la critique de la théorie, successivement de trois points de vue : physique, mathématique et valeur d'application. Chemin faisant, nous serons obligés de faire provisoirement crédit à l'auteur, sous peine d'être arrêtés dès le début.

LES IDÉES ESSENTIELLES DE LA THÉORIE

1° L'ensemble des actions extérieures qui agissent sur un milieu fluide a pour équivalent un « champ hydromécanique entretenu », c'est-à-dire un mouvement du fluide caractérisé par la pression P et la vitesse \vec{V} (pression et vitesse *entretenu*es);

2° Ce champ contient, par unité de volume, une quantité d'énergie E_{ch} égale à :

$$E_{ch} = P + \frac{1}{2} \rho V^2 + \rho U_s$$

(U_s = potentiel de la gravité);

3° Mais par suite d'une « instabilité intrinsèque », des perturbations se superposent au mouvement entretenu.

P et \vec{V} désignent la pression et la vitesse du mouvement *total* : (entretenu) + (perturbé);

4° Les variations de certaines fonctions *totales* sont liées à celles des fonctions *entretenu*es par un *principe d'adaptation* qui consiste, en gros, à dire qu'en retranchant l'effet du frottement de la variation totale, on obtient la variation entretenu. L'auteur applique effectivement ce principe :

1° A la vitesse totale \vec{V} ;

2° A une fonction qu'il appelle « énergie totale par unité de volume », et qui est définie par l'expression :

$$E_v = P + \frac{1}{2\rho} \mathbf{V}^2 + \rho U_s$$

D'où les équations « d'adaptation » :

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{d\vec{V}}{dt} - \vec{F} = \frac{d\vec{V}}{dt} \\ \frac{dE_v}{dt} - \rho \vec{V} \cdot \vec{F} = \frac{dE_{ch}}{dt} \end{array} \right.$$

où \vec{F} est la force de frottement par unité de masse;

5° Sans expliciter le frottement, les équations de l'hydrodynamique appliquées au mouvement total jointes aux équations « d'adaptation » permettent d'obtenir une équation aux dérivées partielles du premier ordre, vérifiée par la pression totale \mathbf{P} et dont les coefficients sont des fonctions du champ entretenu seul :

$$\frac{\partial \mathbf{P}}{\partial t} + \vec{H} \cdot \text{grad. } \mathbf{P} = \frac{\partial E_{ch}}{\partial t}$$

Cette équation permet de prévoir le champ futur de pression totale, à partir d'un champ initial, si le champ entretenu et son évolution sont connus (1), ou si le champ entretenu est permanent. Ce dernier cas est, approximativement, celui de l'atmosphère, l'évolution du champ entretenu étant, sur un intervalle de l'ordre du jour, négligeable devant celle du champ total.

CRITIQUE DES FONDEMENTS DU POINT DE VUE PHYSIQUE

1° Qu'est-ce au juste que le « champ entretenu » ?

L'auteur nous dit (p. 45) que « la gravitation, la rotation et les flux d'énergie rayonnante » déterminent un champ de densité et de densité, d'où résulte, « d'après les équations de dynamique », un champ de vitesse qui est le mouvement entretenu.

S'agit-il des équations de l'hydrodynamique sans termes de frottement, c'est-à-dire sans termes de frottement ?

Non, — l'auteur le reconnaît nettement.

le mouvement entretenu sera déterminé par les conditions

extérieures sont constantes.

rait l'apport constant.

(1) Nous n'avons pu calculer ni de calculer »

Mais alors, pourquoi n'est-ce pas simplement le *mouvement réel lui-même* (mouvement *total* de l'auteur) qu'on obtiendrait à partir des équations *complètes* de l'hydrodynamique? Car, si l'on tient compte des liaisons internes, il n'y a qu'un seul mouvement déterminé par un ensemble donné d'actions extérieures.

2^o Comment, quand il y a perturbation, les particules peuvent-elles (p. 43) « traverser le champ d'énergie entretenu *sans le déranger* »? Le contraire est bien évident. Ainsi, les nuages qui accompagnent les perturbations modifient le rayonnement — que l'auteur a déclaré être une action extérieure — par conséquent aussi le champ entretenu. Mais il pourrait nous dire — et cela semble bien être sa pensée — que sa théorie fait abstraction des changements d'état physique dans le fluide (ce qui, par ailleurs, restreindrait notablement son applicabilité à l'atmosphère). Ne prenons donc en considération que les effets mécaniques. La perturbation change le potentiel de l'attraction newtonnienne dans le fluide; *en toute rigueur* celle-ci est aussi rapidement variable que les perturbations — effet d'ailleurs évidemment très faible dans l'*atmosphère* — en raison de la prédominance de la gravité du globe terrestre — mais non pas dans un grand milieu fluide comme le Soleil par exemple. En outre, — et ceci semble beaucoup plus important — les quantités de mouvement, d'énergie cinétique, de chaleur échangée entre le sol et l'atmosphère par frottement et conductibilité qui sont des apports extérieurs — dépendent de la configuration *des champs réels* de mouvement et de température. Il y a toujours, dans les actions extérieures, une partie qui est due aux perturbations : les *réactions de ces perturbations* entretenu, qui existent, bien que l'auteur ne mentionne pas les réactions du champ entretenu sur les perturbations.

Sans nous arrêter à ces sérieuses objections, considérant dorénavant le champ entretenu comme inaccessible à l'observation scientifique, ce qui nous permet de revenir à la conception de base.

3^o La définition de la conception toute parfaite de l'énergie de mouvement au dire de l'auteur est au même niveau

particule, la force de pression rapportée à l'unité de volume (c'est-à-dire la force « — grad. P »). L'énergie de pression est alors égale à P.

Or la voie réellement classique est tout autre : elle consiste à déplacer, non pas l'unité de volume, mais l'unité de masse, à travers le champ des forces de pression, jusqu'à l'infini. On accomplit ainsi le travail :

$$\int_s \rho (\text{grad. P}) \cdot \vec{ds} = \int_s \frac{dP}{\rho}$$

En multipliant par ρ , on a ensuite l'énergie de pression rapportée à l'unité de volume :

$$\rho \int_s \frac{dP}{\rho}$$

et non pas P.

Cette intégrale dépend du chemin suivi. Nous n'y pouvons rien; quelque contraignant que cela puisse être : l'énergie de pression n'est pas définie en chaque point du champ, c'est une fonction multiforme — et cela seul suffirait, comme nous le verrons, à ruiner la théorie.

Du point de vue thermodynamique, on pourrait dire que l'énergie de pression est celle qui est susceptible d'être extraite de la particule, soumise à la pression P, en la faisant détendre jusqu'à une pression nulle. Mais cette énergie dépend aussi essentiellement du processus de détente : isotherme, adiabatique, etc... Quant à l'énergie *actuelle* d'une particule de pression P, elle dépend de l'histoire des transformations qu'elle a subies depuis un certain état initial. De toute manière, on ne peut donc définir l'énergie de pression, que ce soit par unité de volume ou par unité de masse, comme une fonction uniforme.

Il est donc impossible de suivre l'auteur quand il se contente de déclarer « indispensable » (1) que l'énergie de pression en un point soit une fonction complètement indépendante de ce qui se passe dans le reste du fluide (p. 22) ». Si l'on prend cette affirmation à la lettre, comme l'énergie de pression est par définition égale à la pression elle-même, ce serait dire que l'énergie de pression d'une particule est indépendante de ce qui se passe dans le reste du fluide !

(1) Sans doute

Nous voici bien loin de la définition hydrodynamique de la pression : résultante des actions exercées sur un élément de surface de la particule par le *reste du fluide*, et même de sa notion vulgaire : poids de la colonne d'air qui surmonte la particule ! Nous verrons plus loin l'importance d'une définition correcte de l'énergie de pression, pour la validité du « principe d'adaptation ».

Afin de pouvoir continuer, passons encore sur ces étrangetés et admettons, comme pour le champ entretenu, qu'il s'agit là d'un symbole mathématique revêtu, plus ou moins arbitrairement, de l'appellation « énergie de pression ».

4^o Nous ne chicanerons pas l'auteur sur l'explication de la « production spontanée » des perturbations (p. 65 et suivantes) bien qu'elle nous paraisse être une pure tautologie, car, aussi bien, aucune théorie n'explique convenablement la naissance de perturbations au sein d'un mouvement laminaire.

5^o Arrivons au « Principe d'Adaptation » (p. 15, 16, 36 et suivantes).

C'est le point essentiel de la théorie et sur quoi, malheureusement, les explications de l'auteur sont particulièrement vagues et nébuleuses. Nous ne pouvons mieux faire que d'essayer de rétablir clairement sa pensée, quitte à ne pas suivre littéralement son exposé.

Soit Q une fonction attachée à une particule. Sa variation en suivant la particule dans le mouvement total, s'exprime *formellement* par :

$$\frac{dQ}{dt}$$

Mais, nous pouvons analyser cette variation comme étant la somme de trois variations élémentaires :

- 1^o Celle Δ_e , due aux actions extérieures;
- 2^o Celle Δ_c , due aux actions de contact entre la particule et ses voisines;
- 3^o Celle Δ_i , qu'éprouverait la particule, même si elle était idéalement isolée.

On a donc en général — et ceci est une pure identité —

$$\frac{dQ}{dt} = \Delta_e + \Delta_c + \Delta_i$$

Si en particulier, Q est une « fonction globale » c'est-à-dire *conservative* pour la *particule isolée*, on a simplement (puisque $\Delta_i = 0$) :

$$\frac{dQ}{dt} = \Delta_e + \Delta_c$$

ou

$$\frac{dQ}{dt} - \Delta_c = \Delta_e$$

Donc, en soustrayant de la variation totale la variation Δ_c , due aux actions de contact, on obtient la variation due aux actions extérieures, qui *serait* égale à la variation (en suivant la particule dans le mouvement total) de la fonction Q *calculée avec les éléments du champ entretenu* :

$$\frac{dQ}{dt} - \Delta_c = \frac{dQ}{dt}$$

C'est en quoi consiste « le principe d'adaptation ».

Trois points sont à examiner avant d'admettre le bien-fondé de ce principe :

a) Les fonctions « globales », auxquelles on l'appliquera, devront jouir de la propriété d'être conservatives pour une particule *isolée* (il y aura lieu de préciser le sens exact de cet isolement).

b) L'effet des actions de contact Δ_c devra être évalué en tenant compte de *toutes* les actions de contact qui peuvent s'exercer entre deux particules.

c) Pour que la variation Δ_e , due aux actions extérieures puisse s'exprimer par la variation $\frac{dQ}{dt}$ résultant du *transfert* de la particule dans le champ entretenu (outre la variation locale $\frac{\partial Q}{\partial t}$ due à l'évolution du champ entretenu), il est nécessaire que la fonction Q soit une fonction parfaitement définie en chaque point et ne soit

pas une fonction à déterminations multiples (comme par exemple une intégrale de ligne).

Examinons successivement ces différents points.

a) Les deux fonctions qualifiées de « globales » par M. GIÃO et auxquelles il applique effectivement son « principe d'adaptation » sont : la vitesse \vec{V} et l'énergie hydromécanique par unité de volume.

$$E_v = P + \frac{1}{2} \rho V^2 + \rho U_s$$

Occupons-nous d'abord de l'énergie hydromécanique. Au sujet de sa qualification comme fonction globale, M. GIÃO nous dit :

« Considérons, par exemple, l'énergie hydromécanique totale qui est la somme des énergies de pression, cinétique et potentielle. Si une particule est *idéalement isolée à tous les points de vue*, son énergie totale (1) restera constante pour que le principe de conservation (2) soit respecté. »

Si nous prenons cette citation à la lettre, la particule de masse ρ , étant *idéalement isolée à tous les points de vue*, est soustraite à la fois au champ de forces extérieures, aux sources d'énergie extérieures et aux actions du reste du fluide.

Elle n'a donc pas d'énergie potentielle, subit une évolution *adiabatique* et possède une quantité de mouvement, une masse, une vitesse et une énergie cinétique constantes. Le principe de conservation de l'énergie n'est alors autre chose que le principe de l'équivalence pour un système isolé :

$$P dV + dU = 0$$

dV = variation de volume.

dU = variation d'énergie interne.

Ce qui reste constant c'est par conséquent

$$U + \int P dV$$

P et V étant d'autre part variables, l'énergie totale n'est donc pas l'énergie globale.

(1) Sous-entendu : l'énergie totale, que l'auteur appelle « énergie globale ».

(2) Principe de conservation de l'énergie.

En admettant que l'auteur se soit mal exprimé, il n'y a qu'une seule autre interprétation possible de sa définition d'une fonction globale. La voici :

L'isolement ne comporterait pas la suppression des champs de force extérieurs, mais seulement l'anéantissement du reste du fluide, en conservant toutefois le champ des forces de pression. En pareil cas, le principe de conservation serait l'équation des forces vives :

$$\rho \int \frac{dP}{\rho} + \frac{1}{2} \rho V^2 + \rho U_x = Cte$$

La fonction globale véritable différerait encore de l'énergie hydro-mécanique E_v par le terme $\rho \int \frac{dP}{\rho}$ au lieu de P .

On voit maintenant quelle est l'importance de la définition correcte de l'énergie de pression. Admettre avec M. GIÃO que l'énergie E_v , telle qu'il la définit, est une fonction globale, équivaut à se mettre en contradiction avec le principe de conservation de l'énergie, soit sous la forme purement mécanique (forces vives), soit sous la forme thermodynamique complète (principe de l'équivalence) (1).

La seconde fonction globale dont se servira l'auteur est la *vitesse*. Or, ou bien on considère la vitesse comme liée à une masse déterminée, et alors elle est bien conservative, mais dans l'adaptation en volume on n'a pas à faire à la même masse du champ entretenu; ou bien on considère la vitesse comme liée à un volume et elle n'est pas conservative. C'est donc plutôt la *quantité de mouvement* qu'il aurait fallu choisir.

b) Il paraît un peu simpliste de réduire les actions au seul frottement. Outre la viscosité, les fluides nous offrent des propriétés de compressibilité et de conductibilité, propriétés essentielles que la première et inséparablement s'expliquent à partir du choc des molécules. L'absence de l'énergie cinétique moléculaire d'un fluide ne nous permet pas de nous permettre d'affirmer

(1) Nous rappelons que dans un fluide se décomposant, la conservation de l'énergie cinétique est violée.

ment, un fluide se comporte au point de vue hydromécanique comme un *agrégat de particules* n'exerçant pas d'actions mutuelles ». Même dans un fluide « parfait » (sans frottement), la *continuité* crée une *liaison* entre les vitesses de particules voisines, liaison exprimée pour un fluide incompressible, par exemple, par l'équation :

$$\operatorname{div} \vec{V} = 0$$

Ce même fluide non visqueux, s'il se meut au voisinage d'une paroi, doit, pour respecter la continuité, avoir une vitesse *tangente* à la paroi. En dehors des liaisons qui se traduisent par des *forces* (forces élastiques), il y a donc des liaisons qui découlent de la continuité et que l'auteur a passées sous silence dans la définition des actions de contact.

D'ailleurs, en se bornant même aux seules *actions de viscosité*, il est tout à fait inexact d'en réduire le travail à celui de la force de frottement de volume, c'est-à-dire à : $(\rho \vec{V} \cdot \vec{F})$. Il s'y ajoute la *dissipation*, énergie correspondant, à la *déformation* de la particule, tandis que $(\rho \vec{V} \cdot \vec{F})$ n'est que le travail accompli par la force de frottement appliquée à la particule, considérée comme solidifiée et concentrée en son centre de gravité.

c) Certes, l'énergie hydromécanique E , — telle que M. GIÃO la définit — est une fonction uniforme qui n'a, à un instant donné, qu'une seule valeur en chaque point. Malheureusement, l'énergie qui jouit vraiment de la propriété d'être conservative pour une particule « isolée » — isolée au sens spécial qu'il faut bien adopter si l'on veut suivre l'auteur — est, sauf des cas très particuliers, une fonction *multiforme*, à cause de la présence dans son expression de l'intégrale de ligne $\int \frac{dP}{\rho}$. Nous ne pouvons plus alors à son sujet utiliser des symboles tels que $\frac{dQ}{dt}$ qui perdent toute signification.

En résumé, nous ne pouvons absolument pas admettre que le *principe d'adaptation* tel qu'il est effectivement mis en œuvre dans le Mémoire critiqué, soit justifié par des *raisonnements physiques* exacts et les « équations d'adaptation » ne peuvent être

regardées que comme de *simples définitions* des quantités \vec{V} et E_{ch} :

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{d\vec{V}}{dt} - \vec{F} = \frac{d\vec{V}}{dt} \\ \frac{dE_v}{dt} - \rho \vec{V} \cdot \vec{F} = \frac{dE_{ch}}{dt} \end{array} \right.$$

LES ÉQUATIONS ÉTANT VIDÉES
DE LEUR CONTENU PHYSIQUE INADMISSIBLE
Y A-TIL ENCORE « THÉORIE »?

Par acquit de conscience, on peut se demander si les équations d'adaptation, considérées comme de pures définitions a priori, ne constitueraient pas une théorie cohérente qui n'attendrait sa consécration que d'une confrontation finale de ses conséquences logiques avec les faits d'expérience. Pour qu'il y ait théorie il faut que les équations posées ou déduites restreignent si peu que ce soit la généralité des faits possibles. Ce n'est pas le cas. Réduite, en effet, à son squelette mathématique, la théorie consiste en ceci :

Le mouvement d'un fluide vérifie les équations suivantes :

- 1) Equation (vectorielle) du mouvement (principe de D'ALEMBERT);
- 2) Equation de continuité;
- 3) Equation (vectorielle) d'adaptation de la vitesse;
- 4) Equation d'adaptation de l'énergie.

Dans ces équations, la vitesse entretenue \vec{V} et la pression entretenue P sont de *véritables inconnues* puisque on n'entrevoit aucun moyen de les calculer directement. Nous devons également compter comme inconnue la force de frottement \vec{F} que M. GIÃO *élimine* — ce qui lui fait perdre trois équations cartésiennes — sans l'avoir autrement particularisée que par le symbole vectoriel \vec{F} .

Il y a donc, en définitive, *douze* inconnues :

$$\vec{V} : (3); \mathbf{P} : (1); \rho : (1); \vec{V} : (3); \mathbf{P} : (1); \vec{F} : (3)$$

et *huit* équations :

$$1) : (3); 2) : (1); 3) : (3); 4) : (1)$$

donc plus d'inconnues que d'équations (1).

On n'ajoute rien de nouveau au problème ordinaire de l'hydrodynamique où les cinq inconnues, \vec{V} , \mathbf{P} , ρ doivent satisfaire aux quatre équations 1) et 2). Il n'y a donc pas *théorie véritable*, puisque les équations peuvent être satisfaites d'une infinité de manières et qu'aucune de leurs conséquences n'est vérifiable — au moins *dans le cas d'un champ entretenu variable*, car dans le cas d'un champ entretenu permanent on peut, sans introduire de nouvelles inconnues, augmenter le nombre des équations par une dérivation partielle par rapport au temps.

VALEUR D'APPLICATION A LA MÉTÉOROLOGIE.

M. GIÃO a écrit (2), en soulignant, que « *La valeur d'une théorie de météorologie dynamique ne se mesure qu'à son applicabilité à la prévision quantitative du temps* ». Faisons donc abstraction de toute la critique précédente, de la légitime protestation de notre esprit critique.

Malgré tout cela, si l'auteur arrivait en fin de compte à des résultats présentant une valeur d'application à la Prévision du Temps, nous devrions bien admettre que son travail présente de l'intérêt. Examinons donc maintenant, en dehors de toute théorie, la valeur d'application des résultats de M. GIÃO.

Des transformations de calcul qui font intervenir l'équation des forces vives (donc rien de différent en somme des équations du mouvement) et des simplifications — légitimes — inspirées par la considération des ordres de grandeur habituellement ren-

(1) Ceci est encore vrai si on admet que \vec{F} peut s'exprimer en fonction des vitesses par les formules de NAVIER-STOKES.

(2) Rapport sur l'état actuel de la prévision du temps. — P. V. de l'Assoc. de Météo. de l'U. G. G. I. (Mémoires.) Lisbonne 1933.

contrés dans l'atmosphère à l'échelle synoptique, amènent M. GIAO à écrire son « *équation de prévision* » :

$$\frac{\partial \mathbf{P}}{\partial t} + \vec{H}. \text{grad. } \mathbf{P} = \frac{\partial E_{\text{ch}}}{\partial t}$$

où \vec{H} est un vecteur (le vecteur de prévision) fonction du seul champ entretenu.

Que d'efforts pour en arriver là ! Car, *si le champ entretenu possède une évolution*, \vec{H} est un vecteur *variable qu'il est impossible de se procurer de quelque manière que ce soit*.

Il en est de même pour le scalaire E_{ch} . Connaîtrait-on même en détail les actions extérieures, on ne pourrait pas en déduire le champ entretenu « équivalent », puisqu'on ne sait pas, notamment, avec *quel rendement* l'énergie rayonnante se transforme en énergie hydromécanique.

Dans ces conditions, l'équation de prévision n'apprend rien. On retrouve ici le caractère d'indétermination qui sautait aux yeux dans la confrontation du nombre des équations avec le nombre des inconnues.

Mais l'auteur a des raisons de croire (page 90) que « le mouvement entretenu de l'atmosphère varie, en général, très lentement et qu'on peut, par conséquent, négliger ses variations quand il s'agit d'intégrer des champs de pression en évolution rapide ».

Cette hypothèse serait assez plausible — sauf pendant les crises de « changement de régime » — si le champ entretenu s'identifiait bien à ce que l'Ecole française appelle le « champ stable » cette base beaucoup moins changeante que les perturbations, qu'on devine sur les cartes du temps. Mais rien n'autorise à le croire, ne serait-ce — en supposant le reste de la théorie exacte — que par suite des *réactions des perturbations sur le champ entretenu défini à partir des actions extérieures*. Il y a — heureusement — un moyen expérimental de s'en assurer. Si le champ entretenu est suffisamment permanent, on peut réduire l'équation de prévision à :

$$\frac{\partial \mathbf{P}}{\partial t} + \vec{H}. \text{grad. } \mathbf{P} = 0$$

où \vec{H} est cette fois un vecteur *fixe*.

On peut alors le déterminer à l'aide de deux cartes successives

ou encore à l'aide d'une carte et de sa carte de tendances en adjoignant à l'équation de prévision sa dérivée par rapport au temps :

$$\frac{\partial \mathbf{P}}{\partial t} + \vec{H} \cdot \text{grad.} \frac{\partial \mathbf{P}}{\partial t} = 0$$

L'ensemble de l'équation de prévision et de sa dérivée signifie, en langage géométrique, que les points d'intersection des isobares et des isallobares se meuvent avec une vitesse constante dans le temps, figurée par le vecteur \vec{H} . Il suffit de feuilleter une collection de cartes du temps pour apercevoir qu'une loi aussi simple n'est souvent pas respectée, même grossièrement.

D'autre part, si l'on intègre l'équation de prévision, on voit aisément qu'elle signifie un transport de la pression le long des lignes de flux du vecteur \vec{H} , avec la vitesse H. On peut en dire tout autant de la tendance en intégrant l'équation dérivée :

$$\frac{\partial \mathbf{P}}{\partial t} + \vec{H} \cdot \text{grad.} \frac{\partial \mathbf{P}}{\partial t} = 0$$

Ainsi le mouvement des isallobares s'effectuerait le long des « mêmes fils conducteurs » que les isobares. Or, il est bien connu qu'il n'est pas ainsi dès que le champ stable présente quelque relief, les isallobares ayant un mouvement régulier qui est celui de la perturbation et les isobares un mouvement différent et plus compliqué qui, à celui de la perturbation, ajoute l'évolution apparente due au déplacement des noyaux de variations dans le champ stable non uniforme.

L'auteur a rencontré (p. 60 et suivantes) de grandes difficultés pour montrer que son équation de prévision, qui représente un pur transport, était compatible avec une évolution (creusement et comblement des centres par exemple).

En réalité, si l'on se rapporte à la signification du vecteur \vec{H} dans le champ entretenu (\vec{H} est le « vent » du gradient de l'énergie entretenu, p. 59, équation IV, 20), il est difficile d'admettre que \vec{H} puisse devenir infini.

Si \vec{H} est partout fini, il résulte de l'équation de prévision que la tendance barométrique est nulle en un centre isobarique donc

qu'il n'y a jamais d'évolution. On peut se rendre compte aussi (1) qu'alors les centres isobariques et isallobariques se meuvent avec la vitesse \vec{H} , la même par conséquent quand ils passent dans la même région, ce qui est contraire à l'expérience quotidienne des cartes. Il en serait de même pour les fronts norvégiens (2); or le mouvement relatif du front par rapport à la dépression est en général très apparent.

L'auteur est donc bien contraint d'admettre que \vec{H} est susceptible de devenir infini. Alors il pourra exister une tendance non nulle en un centre, mais \vec{H} devra être infini sur toutes les trajectoires de centre, aussi bien isobariques qu'isallobariques. Or, dans un court intervalle de temps de quarante-huit heures seulement, les trajectoires de centres (en comptant les cols au même titre que les centres fermés) balaient une importante région de la carte — car ces trajectoires sont loin de se recouvrir exactement pour des centres successifs. D'ailleurs, si \vec{H} est infini sur une ligne, il est pratiquement mal déterminé dans son voisinage. Il n'est donc pas besoin de s'adresser à une situation bien compliquée pour s'apercevoir que la détermination de \vec{H} — en admettant qu'elle eût un intérêt — est pratiquement impossible.

Un vecteur permanent, mais dont le champ est constellé de singularités, s'apparente fort à un vecteur variable. Pareillement, une courbe de LISSAJOUS est bien une courbe fixe, mais qui passe par tous les points d'une aire plane : elle équivaut à une courbe au sens ordinaire — c'est-à-dire à une courbe plus simple — mais qui se déplacerait et se déformerait.

On trouve, à la fin du Mémoire de M. GIÃO, un essai de prévision réelle qui réussit à merveille. Les raisons de cette réussite sur un cas isolé sont assez simples. La situation barométrique choisie (26-27 octobre 1928) présente les particularités suivantes :

a) La perturbation est aussi bien représentée par le champ isobarique que par le champ isallobarique. Les noyaux de variation suivent à très peu près la même route NW-SE que le centre dépressionnaire.

(1) En dérivant par rapport à x et à y l'équation de prévision et sa dérivée par rapport au temps.

(2) On a en effet $\frac{\partial(\mathbf{P}_2 - \mathbf{P}_1)}{\partial t} + \vec{H}_1 \text{ grad. } (\mathbf{P}_2 - \mathbf{P}_1) = 0$, \mathbf{P}_2 et \mathbf{P}_1 étant les champs de pression séparés par le front $(\mathbf{P}_2 - \mathbf{P}_1) = 0$.

b) La dépression n'évolue pas en profondeur : la variation du centre est, le 26 octobre à 13 heures, à peu près nulle (la cote du centre ne changera pas en dix-huit heures).

On s'explique alors pourquoi une équation *de pur transport* réussit bien. Le réseau des lignes de flux du vecteur n'est guère autre chose que celui des vitesses à peu près uniformes de la perturbation.

Si l'auteur s'était attaqué à une situation comportant un fort relief du champ stable et une perturbation en pleine évolution, il aurait complètement échoué; au contraire, la cinématique différentielle, comme la méthode des variations, s'appliquent encore en de tels cas.

En ce qui concerne la réussite pratique, il n'est pas douteux que, dans un cas semblable, une simple méthode d'extrapolation, comme celle des variations de pression, eût donné d'aussi bons résultats; a fortiori, les méthodes différentielles cinématiques (1).

Serait-elle même fondée théoriquement, qu'il ne faudrait pas considérer l'« équation de prévision » comme donnant du problème une solution beaucoup plus rigoureuse que les méthodes si sévèrement appréciées par M. GIÃO. En effet, la détermination du vecteur \vec{H} , qui suppose l'emploi de la carte la plus récente et de la précédente, correspond elle-même à une véritable extrapolation. Tout comme la méthode des variations, celle de M. GIÃO aussi est une méthode d'extrapolation et de pur transfert mais qui prétend « nuancer » ce transfert d'un point à l'autre du champ.

Des essais de prévision « par le vecteur \vec{H} », ont été faits à Paris sous la direction de l'auteur et en notre présence, au cours de l'hiver 1931. Il n'a jamais été possible, dans les exemples traités, de déterminer convenablement le champ du vecteur \vec{H} . Calculé par points, il présentait d'inadmissibles discontinuités, tant en direction qu'en grandeur et il ne pouvait être question de tracer ses lignes de flux.

Doit-on, comme inclinait à le faire à ce moment l'auteur — attribuer cet échec à l'imprécision du tracé des cartes (il disposait pourtant de cartes complétées avec les bulletins nationaux et dont il traçait lui-même les isobares)?

(1) S. PETERSSEN : *Practical Rules for prognosticating*, et G. DEDEBANT : *La Géométrie isobarique*. P. V. de l'Assoc. de Météo. de l'U. G. G. I., (Mémoires) Lisbonne, 1933.

Après ce que nous venons de dire, il va de soi que la raison de l'insuccès est ailleurs. L'« équation de prévision » ne saurait représenter dans la majorité des cas les transformations de la carte isobarique, tout simplement parce que la théorie des perturbations, dont elle est l'aboutissement, en cas de champ entretenu relativement permanent, est entièrement erronée.

CONCLUSIONS.

Résumons notre critique.

Et d'abord, faisons la part belle à l'auteur. Supposons des *actions extérieures constantes* — ce qui serait peut-être, approximativement et dans un court intervalle de temps, le cas de l'atmosphère et ce qui est d'ailleurs le seul où la théorie conduite à des conséquences vérifiables. Il est alors à la rigueur concevable qu'il existe un champ « entretenu », un « équivalent » exact des actions extérieures — lui-même constant — ce qui n'est pas du tout évident lorsque les actions extérieures évoluent.

Dans la conception de M. GIÃO, on ne voit d'ailleurs pas pourquoi ce mouvement « entretenu » n'est pas le mouvement réel puisque le frottement interne y intervient déjà, (il peut bien exister des mouvements laminaires permanents, sans perturbation, dans un milieu fluide visqueux), pourquoi des perturbations — du moins de même « échelle » — y prendraient naissance spontanément, d'autant plus que c'est déjà le mouvement le plus probable (voir notre théorie de la Circulation Générale).

Mais passons, et admettons que le mouvement se trouve « dérangé ». Que devient alors sa « réalité physique », sa permanence? — car la perturbation modifie complètement les échanges d'énergie du milieu avec l'extérieur. Quoi qu'il en soit, nous ne saurions admettre, pour de multiples raisons, le principe d'« adaptation », base de toute la théorie. L'auteur lui-même ne l'applique pas rigoureusement. La « fonction globale », — fonction conservative, abstraction faite des liaisons avec le reste du milieu, donc ne pouvant varier que sous l'effet des actions extérieures — qui, d'après M. GIÃO, « s'adapterait », déduction faite de la variation provenant des liaisons, à la fonction « entretenue » homologue,

est, dit-il, attachée à la particule, c'est-à-dire à une masse, ce qui semble, d'ailleurs, naturel pour des énergies ou des capacités ; par contre, l'« adaptation » au champ entretenu ne se conçoit qu'en volume. Ce serait donc la quantité de mouvement et non la vitesse qui serait fonction globale, ce qui n'est pas équivalent puisque dans l'équation d'adaptation (en volume) il n'y aura pas la même masse dans les deux membres. L'auteur dira-t-il que la différence est négligeable *dans l'atmosphère*, les variations de densité sur la particule étant très faibles ? Ce serait vrai, si les mouvements étaient horizontaux, mais, précisément, les zones perturbées sont le siège de mouvements verticaux synoptiques donnant de grandes variations de densité — et d'énergie — sur la particule.

L'auteur se sert aussi, comme fonction « globale » de l'énergie hydromécanique *par unité de volume*, qu'il définit d'ailleurs à sa manière (en ce qui concerne l'énergie de pression). Admettre qu'ainsi définie elle est « globale », c'est, nous l'avons démontré, se mettre en contradiction avec le principe de conservation de l'énergie. On ne peut, d'ailleurs, songer à utiliser la véritable énergie hydromécanique, car sa variation entre deux points — due aux actions extérieures — dépend du chemin parcouru et il serait alors absurde de vouloir l'identifier à la différence des énergies hydromécaniques du champ entretenu en ces deux points. Dilemme irréfutable ! dans ces conditions, il devient superflu de remarquer qu'avec la considération de la seule force de frottement de volume, on est loin d'avoir épuisé toutes les actions de liaison du milieu.

Nous ne saurions nous étonner qu'on ne puisse trouver des fonctions globales se prêtant à l'adaptation. En effet, l'idée même d'adaptation ne s'impose pas du tout. Certes, il nous paraît très vraisemblable que la perturbation se nourrisse énergétiquement aux dépens du champ entretenu, mais, si dans ces conditions, l'énergie totale ne varie pas dans une zone perturbée, pourquoi vouloir, a priori, qu'il ne puisse y avoir, sous l'effet de la perturbation, redistribution de cette énergie dans l'espace ? Il est très probable, au contraire, que les choses se passent ainsi.

La base même de la théorie s'écroulant, il n'est pas surprenant que l'« équation de prévision » du champ de pression » n'ait donné que des déboires, au cours des essais effectués à l'Office National Météorologique.

Pour conclure, il nous paraît que, si M. GIÃO est parti d'une idée, sans doute juste et féconde dans le cas d'actions extérieures constantes, et qui se rapproche beaucoup de notre propre conception de l'atmosphère — celle d'un champ entretenu aux dépens duquel naissent, évoluent et meurent des perturbations spontanées, — il n'y a absolument rien à retenir de sa tentative de mise en œuvre. Ce qu'on peut lui reprocher, ce n'est pas de n'avoir pas réussi à résoudre un problème certainement de la plus haute complexité, mais de n'avoir pas mesuré cette complexité, et de ne pas s'être aperçu qu'il commettait des erreurs flagrantes et aboutissait à des contradictions avec la mécanique classique, notamment avec le principe de la conservation de l'énergie.

Pourquoi le *point de départ* nous paraît-il raisonnable? La pratique des cartes synoptiques quotidiennes suggère impérieusement la notion d'un champ stable sous-jacent aux perturbations. Les zones privilégiées de naissance, de creusement et de comblement de perturbations qui se maintiennent à peu près fixes, au moins au cours d'un même type de temps, font pressentir que l'évolution des perturbations est commandée par la structure du champ entretenu et que leur mort n'est pas imputable à la dissipation de l'énergie cinétique par le frottement. Ainsi, dans une rivière, l'action extérieure de la pesanteur produit un écoulement général de l'eau, dans la direction de la pente du lit, avec champ de vitesse non uniforme, et à ce mouvement entretenu, se superposent des tourbillons qui, abstraction faite de leur entraînement par le mouvement d'ensemble, ont une évolution propre, fonction de la structure du champ de mouvement entretenu. La rivière arrivant dans une région plate, les tourbillons s'évanouissent, faisant place à un écoulement lent et régulier.

Certes, ce ne sont là que des analogies grossières, et des difficultés considérables surgissent si l'on veut serrer de plus près le problème atmosphérique : la distinction même entre champ entretenu et perturbation est à elle seule tout un problème; il resterait ensuite à déterminer les relations mécaniques et énergétiques entre les deux mouvements, et à examiner l'importance des réactions de la perturbation sur le champ entretenu. Dans le mouvement turbulent de la rivière, on comprend que les tourbillons ne réagissent pas sur le mouvement entretenu. Mais dans les phénomènes à deux mouvements, le mouvement

i
ult
resqu
échell

on général
des perturba
ption suivante
ans l'atmosphèr
isé par une moindr
t du second ordre d
ation analytique uniqu
qu'à l'équateur. Le milie
xtérieures en se scindant e
rial) séparées par une surfac
l'intérieur de chacune de ce
priétés indiquées ci-dessus, et
a discontinuité de vitesse, sur le fron
e, et c'est là que nous rejoindroi
perturbations sont constituées par un
aire qui représente un état de la discont
de son immobilité.



SUR UNE REPONSE A MA CRITIQUE D'UNE NOUVELLE THEORIE
DE LA CIRCULATION GENERALE DE L'ATMOSPHERE (1)

par Antonio Gião

La réponse de M. Dedebant et Wehrlé à ma critique de leur "théorie" de la circulation générale de l'atmosphère n'a pas besoin de commentaires. Je ferai cependant quelques simples remarques, pour mettre en évidence l'immense valeur comique de cette théorie.

1- En somme, nos auteurs prétendent - et c'est là la base de toute la théorie - qu'un champ permanent de température (θ) dans un fluide, obéit, en chaque point, à l'équation :

$$\Delta(\log \theta) = 0, \dots\dots\dots(1)$$

Δ étant l'opérateur de Laplace et \log le signe des logarithmes naturels. Je prétends, au contraire, qu'il est étrange qu'on puisse croire, un seul instant, à la validité d'une telle équation.

.....

(1)-Cette critique a été publiée sous le titre "Bemerkungen" über eine neue Theorie des allgemeinen Kreislaufes der Atmosphäre" dans Band 46, Heft 3, 1936, Pg.331-338, des Gerlands Beiträge zur Geophysik. La réponse a été publiée dans la même revue, Pg.339-349.

Voyons cependant si on n'est pas plutôt en train de nous jouer une bonne farce.

Considérons le problème classique du mur. Le champ est permanent avec un gradient de température aussi grand qu'on veut (pour augmenter le gradient, il suffit d'augmenter la différence de température entre les deux surfaces du mur). Admettons que l'équation (1) est exacte. La condition (3) montre alors que $\Delta\theta$ aussi peut avoir des valeurs aussi grandes qu'on veut. Comme une valeur de $\Delta\theta$ aussi grande qu'on veut s'accompagnerait toujours de la permanence (puisque'il s'agit du problème du mur), l'équation de Fourier ne serait alors qu'une relation stupide, car on ne voit pas bien comment on pourrait tirer de cette équation un $\partial\theta/\partial t$ à peu près nul lorsque $\Delta\theta$ est aussi grand qu'on veut. Si M. Dedeband et Wehrlé le voient, qu'ils le montrent. En attendant, "réhabilitons" le "pauvre" Fourier et réjouissons-nous de la bonne farce de M. Dedeband et Wehrlé.

3- Délectons-nous enfin avec un autre merveilleux résultat de nos auteurs. Pour réfuter la première partie de ma critique de leur "théorie", M. Dedeband et Wehrlé sont obligés de se retrancher derrière des fonctions qui ne satisfont pas à la formule fondamentale de Gauss qui transforme une intégrale de volume en une intégrale de surface. Cela revient à se retrancher derrière le vide, car si leur "théorie" a besoin de fonctions non régulières pour pouvoir être appliquées, alors je préfère demander à tous les physiciens du monde de m'indiquer où peut bien se trouver son intérêt.

Considérons l'identité

$$\Delta(\log \theta) = \frac{1}{\theta} \Delta \theta - \frac{1}{\theta^2} \left[\left(\frac{\partial \theta}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial \theta}{\partial y} \right)^2 + \left(\frac{\partial \theta}{\partial z} \right)^2 \right] \dots \dots (2)$$

qui figure d'ailleurs dans la réponse à ma critique. Soit $\theta(x, y, z)$ le champ permanent de la température absolue dans un fluide. Appliquons l'équation (1). Il vient simplement

$$\Delta \theta = \frac{1}{\theta} \left[\left(\frac{\partial \theta}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial \theta}{\partial y} \right)^2 + \left(\frac{\partial \theta}{\partial z} \right)^2 \right] \dots \dots (3)$$

Autrement dit, d'après la "théorie" de M. Dedebant et Wehrlé, le laplacien de la température serait toujours essentiellement positif en chaque point de n'importe quel champ permanent de la température. Voilà un résultat dont l'absurdité et le comique sautent aux yeux. A nos auteurs donc de montrer que je me trompe, et que l'on a nécessairement $\Delta \theta > 0$ dans tous les champs permanents non uniformes.

2- Signalons maintenant une autre admirable conséquence de la "théorie" de M. Dedebant et Wehrlé. Ces auteurs (voir leur réponse) trouvent - et pour cause - qu'à première vue l'équation de Fourier

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = K \Delta \theta$$

est incompatible avec leur fameuse équation (1), car elle donne pour la permanence $\Delta \theta = 0$ et non $\Delta(\log \theta) = 0$. Or, d'après (2), on ne peut pas avoir à la fois $\Delta \theta = 0$ et $\Delta(\log \theta) = 0$, sauf dans le cas banal de l'uniformité spatiale de la température. Qu'à cela ne tienne : c'est, bien entendu, l'équation de Fourier que nos auteurs incriminent et non l'équation (1), qui, elle, est au-dessus de ça.

.....

4- Voici encore un exemple remarquable de la méthode de "travail" de nos auteurs. Un réfutant me critique de leur célèbre équation (1), ils ajoutent - le plus sérieusement du monde - que, s'ils étaient vrais, nos arguments contre cette équation ne retomberaient sur la tête, en détruisant aussi ce qu'ils appellent "mon équation": $\Delta\theta=0$, que, soi-disant, je propose en remplacement de la leur. Or, cette pauvre équation $\Delta\theta=0$ (voyons, elle n'a même pas un logarithme naturel!) n'a jamais prétendu s'appliquer au champ total de la température, mais seulement à ce qui reste du champ total quand on élimine la partie qui correspond à la gravitation. (Nos auteurs ne voient pas, semble-t-il, ce que c'est que cette partie: qu'ils pensent, par exemple, à la variation de la température avec l'altitude). La petite équation $\Delta\theta=0$ échappe alors aux objections de ... Dodebant et Mehrlé, car, même dans un astre en révolution, un champ permanent de température, débarrassé de la partie qui correspond à la gravitation, n'a pas de surfaces de niveau fermées. On peut alors avoir $\Delta\theta=0$ en chaque point, sans que pour cela (c'est le comble!) la fonction θ ait besoin d'être une fonction non régulière. Il s'agit vraiment d'une équation "non régulière"!

M. Dodebant et Mehrlé n'ont certes pas inventé le genre "sotie scientifique", mais ils viennent incontestablement de le porter à sa plus haute perfection. Qu'ils soient tranquilles, le Dr. Faustroll ne manquera pas de leur décerner bientôt le Grand Prix de Pataphysique.

Paris, Mars 1936.