

NOESIS

Scientific Journal of the Romanian Committee for
History and Philosophy of Science and Technology

Travaux du Comité Roumain d'Histoire et de
Philosophie des Sciences et Technique

NEW SERIES

TOME II (XLI), NOS. 1-2, 2022



ROMANIAN ACADEMY

NOESIS

Scientific Journal of the Romanian Committee for
History and Philosophy of Science and Technology

Travaux du Comité Roumain d'Histoire et de
Philosophie des Science et Technique

NEW SERIES
TOME II (XLI), NOS. 1-2, 2022



EDITURA ACADEMIEI ROMÂNE
Bucureşti, 2023

EDITORIAL BOARD

Director:

Acad. VIOREL BĂDESCU

Deputy Director:

Prof. MAGDA STAVINSCHI

Editor in Chief:

Prof. DAN GABRIEL SÎMBOTIN

Deputy Editor in Chief:

Prof. NARCIS ZĂRNESCU

Editorial Secretary:

MIHAELA LUCA, Ph.D, Senior Researcher

Deputy Editorial Secretaries:

ANA-MARIA LEPĂR, Ph.D

PAULA-ALEXANDRA CRUCEANU, Ph.D

Advisory board

Acad. BOGDAN C. SIMIONESCU

Acad. DOREL BANABIC

Acad. GHEORGHE BENGA

Acad. MIRCEA DUMITRU

Acad. DUMITRU MURARIU

Prof. GHEORGHE M. ȘTEFAN – corresponding Member of the Romanian Academy

Assoc. Prof. ANCA CONSTANTIN

Prof. GHEORGHE CLITAN

Prof. ELENA HELEREA

Prof. MARIANA JURIAN

Prof. GHEORGHE MANOLEA

Prof. ALEXANDRU IOAN HERLEA

Prof. GORUN MANOLESCU

Editors: Prof. ALEXANDRU BOLOGA (Sciences); Prof. OCTAVIAN BUDA (Sciences); GEORGE CROITORU, PhD (Technology); Eng. MIHAI PALFI (Technology); Assoc. Prof. CĂTĂLIN IONIȚĂ (Logic, Methodology and Philosophy); Prof. SORIN BAICULESCU (Logic, Methodology and Philosophy)

Contact address:

Romanian Academy

125, Calea Victoriei, District 1, Cod 010071, București, ROMÂNIA

Romanian Committee for History and Philosophy of Science and Technology

noesis@crifst.ro

<https://noesis.crifst.ro/>

© 2022 NOESIS

ISSN 1223-4249

© 2023, EDITURA ACADEMIEI ROMÂNE

Adresse: Calea 13 Septembrie nr. 13,
Sector 5, 050711 București, România

Téléphone: (40-21) 318 8146

Fax: (40-21) 318 2444

E-mail: edacad@ear.ro, secretariat.ear@ear.ro

Web: www.ear.ro

Contents

Foreword	7
A Short History of Noesis	9
Athanase Joja, Discours inaugural.	11

REMEMBERING NOESIS 1/1973

Athanase Joja, <i>Prolégomènes au statut des entités abstraites</i>	15
Solomon Marcus, <i>Conceptual and Contextual Hypostases of Abstract Entities</i>	65
Athanase Joja, <i>Conclusions du Colloque «Le statut des Entités Abstraites»</i>	71

HISTORY OF SCIENCE

Eugenio Fazio, <i>Polarisation Solitons in Photorefractive Crystals with Strong Optical Activity: the Vlad's Discovery</i>	77
Oana Leonte, Costin D. Nenițescu, <i>Outstanding Personality, World-Class Chemist</i>	91
Vlad Tudor Popa, <i>Ilie Murgulescu Institute of Physical Chemistry of the Roumanian Academy. A Brief History</i>	113

HISTORY OF SCIENCE IN ROMANIAN

Dimitrie-Cristian Fodor, Neculai-Eugen Seghedin, <i>Protezarea amputaților: aspecte istorice din perspectiva războiului și a medicinei militare (Amputee Prosthetics: Historical Aspects from the Perspective of War and Military Medicine)</i>	125
---	-----

MEMINERIMUS!

Jean-Jacques Askenasy, <i>Eugen Simion</i>	145
--	-----

FOREWORD

In 2022 there are 50 years since Academician Athanase Joja had the initiative to found *NOESIS* Journal: *Travaux du Comité Roumain d'Histoire et de Philosophie des Science et Technologie*. As the name suggests, it is the main Journal of the CRIFST (Comitetul Român pentru Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii – The Romanian Committee of History and Philosophy of Science and Technology), which is an active part of the IUHPST (International Union for History and Philosophy of Science and Technology). From its inception, the Journal's main purpose was to serve as a platform for promoting the history and philosophy of Romanian science abroad. This is the reason why it has been a foreign language journal, every article has been published in French (the main foreign language used in the 70s, in Romania, for the scientific international communications), or English.

For the Jubilee of NOESIS, a special edition was published that blends old traditions with new realities. The publication includes a brief history of NOESIS, followed by a selection of articles from the first issue (1/1973). The selection includes Academician Athanase Joja's inaugural speech, as well as two articles from the Philosophy of Science Section: "Prolégomènes au statut des entités abstraites" by Athanase Joja and "Conceptual and Contextual Hypostases of Abstract Entities" by Solomon Marcus. These articles were originally presented at a colloquium on abstract entities (*Le statut des Entités Abstraites*), and this is why the section dedicated to NOESIS traditions concludes with Joja's conclusions on the topic.

This issue includes a Section dedicated to the History of Science. Part of this Section has the articles: *Polarisation Solitons in Photorefractive Crystals with Strong Optical Activity: Vlad's Discovery* by Eugenio Fazio, *Costin D. Nenițescu, Outstanding Personality, World-Class Chemist* by Oana Leonte, and *Ilie Murgulescu Institute of Physical Chemistry of the Romanian Academy* by Vlad Tudor Popa.

At the end of the Section, we have made an exception to the traditional policy of only publishing articles in foreign languages and we included an article in Romanian titled: *Protezarea amputaților: aspecte istorice din perspectiva războiului și a medicinei militare* (Amputee Prosthetics: Historical Aspects from the Perspective of War and Military Medicine). This decision was made to underscore the importance of having scientific literature in the Romanian language and to emphasize the significance of Romanian scientific traditions. While the Romanian Committee of History and Philosophy of Science and Technology established the Noema journal to promote the Philosophy and History of Science in the Romanian Language, it is crucial to periodically include special articles in Romanian in NOESIS to support the development of the Romanian scientific language and deeper understanding of the traditions. In keeping with the spirit of the old Romanian scientific journals, the article adheres to the Romanian Academy's quotation system.

The final article of this issue is included in our “Meminerimus!” in memoriam section, which is dedicated to the late Academician Eugen Simion, who passed away on October 18th, 2022.

As we launch this special issue, our hope is to continue the tradition of NOESIS and to maintain the same high standards of quality as our predecessors.

Dan Gabriel Sîmbotin

A SHORT HISTORY OF NOESIS

The history of NOESIS is closely linked to the History of CRIFST (Comitetul Român de Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii / Romanian Committee for the History and Philosophy of Science and Technology – RCHPST). In 1956 The Romanian Academy affiliated with the Union of History of Science (IUHS). In the same year, IUHS merged with the International Union of Philosophy of Science (IUPS) which created the International Union for History and Philosophy of Science and Technology (IUHPST). In response to these changes, in 1957, Romanian Academy formed a Committee in line with international institutions which became known as CRIFST/RCHPST.

CRIFST maintained a close relationship with the international activity of IUHPST and in 1971, it organized the 4th International Congresses on Logic, Methodology, and Philosophy of Science and Technology in Bucharest. The event was coordinated by the Division of Logic, Methodology and Philosophy of Science and Technology (DLMPST). The Romanian Organizing Committee consisted of Athanase Joja, Grigore Moisil, and C. Popovici. The Conference seized a unique opportunity to bring together Romanian scholars and exceptional international personalities such as P. Suppes, K. J. J. Hintikka, M. Bunge, W. Stegmüller, G. H. von Wright, H. Putnam, among many others. The conference attracted a large number of exceptional participants, reflecting the true amplitude of the event. The Organizational Committee did an excellent job to create a good image of Romanian Science.

It is believed that the decision to launch NOESIS was not a coincidence, and it was actually a result of the successful organization of the 4th International Congress on Logic, Methodology, and Philosophy of Science and Technology by the Romanian Committee for the History and Philosophy of Science and Technology (CRIFST) in 1971. Athanase Joja, who played a major role in the organizational committee of the Congress, recognized the need for a platform to promote Romanian scientific achievements and publish articles in foreign languages. Thus, in 1972, in the last year of his life, Acad. Athanase Joja received all the necessary approvals to establish NOESIS, which stands for “*Travaux du Comité Roumain d’Histoire et de Philosophie des Science et Technologie*”.

NOESIS was an important part of Athanase Joja’s scientific legacy, and the structure of the first issue of the journal reflects his vision. The first section was dedicated to the Philosophy of Science, which featured papers from the colloquium on the status of abstract entities titled *Le statut des Entités Abstraites*. The second section focused on the History of Science and included the inaugural speech (*Discours Inaugural*) as well as papers from four colloquia: *Institutiones culturelles et scientifiques dans les Pays roumains avant 1866*, *De la pensée anthropologiques roumain*, *Développement de la technique sur le territoire de la Roumanie*, and *National et Universel dans la creation scientifique*.

NOESIS Journal was an annual publication until 2014, with the final issue XXVIII-XXIX in (2013–2014). Over the course of its run from 1973 to 2014, the journal featured approximately 640 articles authored by 260 individuals. Many prominent members of the Romanian Academy and scholars from Romania published in NOESIS, including Ștefan Bârsănescu, Alexandru Boboc, Angela Botez, Teodor Dima, Athanase Joja, Crizantema Joja, Mircea Flonta, Mircea Malița, Solomon Marcus, Radu Miron, Gheorghe Mustață, Alexandru Surdu, and Gheorghe Ștefan. The journal served as a vital platform for promoting the history and philosophy of Romanian science.

Following a six-year hiatus, NOESIS was relaunched in 2021 as a biannual publication. Its core mission remains the same: to promote the achievements of Romanian research in the domains of History and Philosophy of Science and Technology, both nationally and internationally. The journal seeks to uphold its tradition of excellence by publishing articles from Romanian scholars, while also welcoming contributions from scholars around the globe that explore the History and Philosophy of Science and Technology with ties to Romanian Science.

Dan Gabriel Sîmbotin

DISCOURS INAUGURAL¹

ATHANASE JOJA*

Dans un essai, *De memoria et reminiscencia*, Aristote fait une distinction entre le souvenir, *mnémé*, simple, spontané ou fortuit dont certains animaux sont doués, et la remémoration voulue et méthodique, *anamnèsis*, propre à l'homme seulement.

Aristote trouve la cause de cette appartenance exclusivement humaine : dans le fait que la remémoration est une sorte de syllogisme dans lequel la pensée arrive à la résurrection d'une donnée passée par une série de termes moyens. C'est donc une sorte de raisonnement. Ainsi, l'homme est un être pour lequel il y a non seulement un présent, mais aussi un passé et, par voie de conséquence, un avenir.

L'intérêt pour le passé et la préoccupation de l'avenir sont un apanage de l'homme. D'ici l'attraction pour l'histoire en général, pour l'histoire de l'art, de la philosophie et des sciences en particulier.

L'intérêt pour l'histoire de l'art et de la philosophie est facile à comprendre, car Kant n'est pas plus profond que Platon ou Aristote, mais seulement *autrement* profond; car Baudelaire n'est pas plus pathétique qu'Euripide et Dante, mais *autrement* pathétique.

Victor Hugo remarquait, à juste raison, que l'art peut atteindre les plus hautes cimes dès ses débuts, alors que la science est caractérisée par sa progressivité continue.

L'art et la philosophie du XX^e siècle ne sont pas plus vastes que l'art et la philosophie des V^e – IV^e siècles av. n. ère ou bien que celles des XVI^e – XVII^e siècles.

Mais la science moderne est, de manière indubitable, incomparablement plus avancée que la géométrie d'Euclide, la biologie d'Aristote ou la mécanique d'Archimète.

Alors pourquoi nous occupons-nous de l'histoire de la science, quelle est l'utilité de cette étude rétrospective ? Pourquoi nombre de savants pleins de valeur, tels que Moritz Cantor, Gino Loria, Duhem, Tannery, George Sarton, Càssirer, Koyré, se sont-ils consacrés avec passion à cette discipline, enseignée, de nos jours, dans de nombreuses universités ?

Uniquement parce qu'elle répond à la soif de connaître le passé ?

Nous étudions l'histoire d'une discipline pour avoir une connaissance plus précise de la nature, des caractéristiques, de la ligne d'évolution de cette discipline, pour être ainsi à même d'en dégager non seulement le passé, mais aussi son avenir, ses directions de développement futur.

¹ This paper was written for the launch of NOESIS and published in the first number: NOESIS 1/1973, pp. 99-100.

* Athanase Joja (1904–1972) was member of the Romanian Academy from 1955.

Dire que la connaissance du passé est un point de départ valable pour imaginer l'avenir n'est qu'apparemment paradoxal. Ainsi, la rétrospection est intimement liée à la prospection.

L'histoire de la science n'est pas seulement un enregistrement érudit de données, mais elle implique une méditation sur la philosophie de la science, sur les procédés utilisés par les savants, ainsi que sur leur rapport avec la philosophie en général, sur les caractéristiques de la science, sur la définition de l'idéal scientifique.

Le savant ne peut se dispenser de philosopher — même lorsqu'il est positiviste — parce que le refus de la philosophie est une forme de la philosophie.

En effet, un vieux dilemme dit: Si philosophandum, philosophandum est; si non philosophandum, philosophandum.

Les grands savants — Galilée, Descartes, Leibniz, Claude Bernard, Helmholtz, Poincaré, Planck, Heisenberg, Schrödinger — se sont occupés de la philosophie de la science.

Dans notre pays, il existe une remarquable tradition d'histoire et de philosophie de la science.

Comme philosophes de la science, je cite Vasile Conta, Alexandre Xenopol, P. Negulescu, Rădulescu-Motru et Fr. Rainer.

Comme historiens de la science, nous retenons le nom de Dobrovici et de Gomoiu, de P. Sergescu, V. Bologa, P. Marian, etc.

Comme suite au colloque consacré au statut des entités abstraites, la présente session va exposer le développement des académies et des sociétés scientifiques en Roumanie, ainsi que le bilan de l'activité scientifique des différentes disciplines.

Le Comité d'Histoire et de Philosophie de la Science continue l'activité féconde des historiens et des philosophes roumains de la science. Les communications présentées dans le cadre de notre Comité vont paraître dans le volume *Noesis*.

Nous espérons qu'elles susciteront de l'intérêt, non seulement dans notre pays mais aussi au-delà de nos frontières.

REMEMBERING NOESIS 1/1973

PROLÉGOMÈNES AU STATUT DES ENTITÉS ABSTRAITES¹

ATHANASE JOJA*

1. LES ENTITÉS DANS LA PHILOSOPHIE GRECQUE

Il n'est pas téméraire, peut-être, de supposer avec Aristote que le langage est né de l'impossibilité évidente d'apporter les choses sur les lieux de la discussion. En effet, nous nous servons des noms comme de signes, *symbola*, à la place des choses, *anti tōn pragmātōn*.

Nous estimons, dit le Stagirite, que ce qui se passe dans des noms se passe aussi dans les choses, comme c'est le cas dans les cailloux des calculateurs. Or, la situation n'est pas la même, puisque les noms sont en nombre limité, ainsi que la multitude des énoncés, tandis que les choses sont infinies en nombre. Il s'ensuit, que nécessairement le même énoncé et le même nom, signifient une pluralité de choses³.

D'où la possibilité de l'erreur et du paralogisme.

Autre caractère – défaut ou avantage? – du langage: tandis que les choses sont individuelles, les noms sont universels.

Certes, il y a un grand nombre de termes singuliers, seulement ce sont des noms propres: Socrate, Callias, le Groenland, etc.

Evidemment, on peut individualiser tout terme universel: cet homme-ci, la maison que voilà, l'arbre qui est dans mon jardin, etc.

Mais justement ce sont des noms universels qu'on individualise, ce ne sont pas de véritables noms individuels.

Ho tis anthropos, dit Aristote: un certain homme, un homme déterminé, individuel, mais c'est toujours *anthropos*, terme universel.

La différence entre un terme universel et un terme singulier est grande. En effet, le terme singulier est imprédictable en raison même de sa singularité, de son originalité, de son irrépétabilité.

Un terme singulier est une chose et, comme dit Abélard, *res de re non praedicatur*. Il est exact qu'on trouve, dans les Premiers Analytiques, les propositions singulières: «ce qui approche, c'est Callias», ou «cet objet blanc, c'est Socrate»⁴.

¹ This paper was published in NOESIS 1/1973, pp. 17-64.

* Athanase Joja (1904 – 1972) was member of the Romanian Academy from 1955.

³ *De Soph. Ellenchis*, 1, 165, ab : ἐπεὶ γάρ οὐκ δστιν αὐτά τὰ πράγματα διαλέγεσθαι. φέροντας, ἀλλα/τοῖς όνόμασιν ἀντί των πραγμάτων χρώμεθα συμβόλοι,ο· το συναβαίνον' ἐπί των ονομάτων καὶ ἐπί των πραγμάτων ἡγούμεθα συμβαίνειν, καθάπ.ερ ἐπί των ψήφων τοῖς, λογιζομένοις· τό δέ οὐκ ἔστιν δμοιον" τά μέν γάρ όνόματα πεπέοστα.ι καὶ τύ των λόγων πλήθος· τά 8έ πράγματα τόν ἀριθμόν οἵπειρά ἔστιν" ἀναγκαῖον οδν πλέθω τον αὐτόν λόγον καὶ τοῦνομα εν σημαίν

⁴ *Anal. Pr.*, A 27, 43 a 34: των γάρ αισθητών σχεδόν ἔκαστον *κίστι* τοιοῦτον ώστε μή κατηγορεῖσθαι κατά μηδενός, πλήν ως κατά συμβεβηκός· φαμέν γάρ ποτέ τό λευκόν εκείνο Σωκράτη ν είναι καὶ τό προσιόν κάλλιτον.

Mais Aristote se hâte d'ajouter que ce n'est pas là une prédication authentique mais purement accidentelle (*katà symbebikós*)⁵.

On perçoit l'individuel, on ne le conçoit pas ; on conçoit l'universel, on ne le perçoit pas: *sentire enim nos necessse est singulare; scientia autem ex universalis cognitione consistit*⁶.

Les universaux sont les plus éloignés des sens, tandis que les singuliers en sont les plus rapprochés⁷. Il n'est plus possible de connaître scientifiquement (i.e. par concepts universaux) au moyen de la sensation⁸.

Pourtant, la sensation est elle-même une certaine connaissance: *gnosis tis*⁹.

Toutefois, l'opposition de l'universel et du singulier caractérise l'aristotélisme. Lukasiewicz lui reproche l'omission des termes singuliers en syllogistique et il en donne une raison technique¹⁰. Mais cette raison technique – bien que justifiée – ne peut pas, à elle seule, expliquer l'absence des propositions et termes singuliers, car le fameux syllogisme, qui proclame la mortalité de Socrate, n'est pas aristotélique, mais péricratéien, ce qui est différent¹¹.

Ce qui explique l'omission des termes singuliers en syllogistique c'est surtout l'idéal scientifique du Stagirite. En cet idéal de la science est hérité de Socrate et de Platon et Aristote l'a laissé lui-même en héritage à la science moderne.

⁵ Lukasiewicz estime que le plus grave défaut de la Logique aristotélicienne c'est qu'elle ne fait pas de place aux propositions et termes singuliers. Les termes singuliers, dit-il, sont aussi importants que les universels, non seulement dans la vie de tous les jours, mais aussi dans la recherche scientifique.

Lukasiewicz affirme qu'Aristote donne des exemples de propositions vraies, avec un prédicat singulier: «Cet objet blanc, c'est Socrate», ou «Ce qui approche, c'est Callias». Aristote dit que ces propositions sont accidentellement vraies, mais il y a d'autres exemples de propositions à prédicat singulier, qui ne sont pas accidentellement vraies, ainsi «Socrate est Socrate» et «Sophroniscus était le père de Socrate» (*Aristotle's Syllogistic*, p. 6., 2^e édition, Oxford. At the Clarendon Press, 1957).

Or, «Socrate est Socrate» est ce que les Scolastiques appelaient une prédication identique, une simple répétition. Ou bien, si le prédicat «est Socrate» n'est pas une répétition et entend signifier que Socrate est un grand philosophe, une personnalité exceptionnelle, force est de constater que sous ce singulier se dissimule un universel.

Et si l'on forme la proposition «Sophronisque était le père de Socrate, ce n'est une prédication que par son aspect grammatical, qui établit une relation entre le père (universel) Sophronisque et le fils (un universel) Socrate. Logiquement, c'est toujours une prédication accidentelle.

⁶ *Anal. Post.*, A 31, 87 b 37: αἰσθάνεσθαι μέν γάρ ανάγκη καθ'εκαστον, ή δ'έπιστήμη τω τό καθόλου γνωρίζειν.

⁷ *Anal. Post.*, A 2, 72 a 4: έστι δε πορρωτάτω μέν τά καθόλου μάλιστα, έγγυτάτω δέ καθ'εκαστα.

⁸ *Anal. Post.*, A 31, 87 b 28 : οὐδέ δι' αἰσθήσεως ἔστιν ἐπίπτοσθοι.

⁹ *De gen. animal.*, a 23, 731 a 33 : ή δ' αἰσθησις γνώσις τις

¹⁰ Lukasiewicz, *op. cit.*, p. 7 : «Il est essentiel pour la syllogistique aristotélicienne qu'un même terme puisse être employé, sans aucune restriction, à la fois comme sujet et comme prédicat. Dans toutes les trois figures qu'Aristote connaît, il existe un terme qui se présente une fois comme sujet et ensuite comme prédicat; dans la première figure c'est le terme moyen; dans la seconde figure, le majeur et, dans la troisième figure, le mineur. Dans la quatrième figure, tous les trois termes se présentent à la fois comme sujets et comme prédicats. La syllogistique, telle qu'elle est conçue par Aristote, exige que les termes soient homogènes par rapport à leur possibles positions comme sujet et prédicats. C'est cela, semble-t-il, la vraie raison, pour laquelle les termes singuliers étaient omis par Aristote».

¹¹ Lukasiewicz, *ibid.*, p. 1

Aristote ne méconnaît nullement la valeur existentielle du singulier. Bien au contraire, il en proclame vigoureusement la primauté existentielle. En revanche, il dénie l'intelligibilité au singulier.

L'aristotélisme est, sommairement mais assez correctement résumé par un dilemme justement célèbre: *existentia est singularium, scientia est de universalibus*.

En effet, le traité des Catégories déclare: «si les substances premières n'existaient, aucune des autres entités ne pourrait exister»¹². Et le chapitre 5 du même traité insiste longuement sur le caractère primordial de la substance individuelle, ainsi qualifiée *propriissime et primo et princip aliter*¹³.

Le singulier, c'est le sujet ultime, *hypokeímenon eschaton*¹⁴; il est le fondement de toutes les autres entités, le sujet dont toutes les autres se prédiquent ou dans lequel elles sont¹⁵. C'est pourquoi les individus sont appelés substances premières. Premières dans l'ordre de l'existence, *or do essendi*.

Le singulier est cette chose-ci, un étant concret, complet et sensible, *tóde ti*.

Mais premier dans l'ordre de l'existence, le singulier — *kath' hékaston, tóde ti, atomon, hèn arithmò* — il est dernier dans l'ordre de la connaissance, *ordo cognoscendi*.

En effet, «toute substance semble signifier quelque chose de déterminé (*tóde ti, hoc aliquid*). Ainsi donc, pour ce qui est des substances, premières, il est incontestable et vrai qu'elles désignent un être déterminé et ici présent, car l'objet signifié est individuel et numériquement un»¹⁶.

Car ce qui semble être éminemment propre à la substance c'est, qu'étant identique et numériquement une, elle est capable de recevoir les contraires¹⁷.

Le singulier est toujours sujet, il n'est jamais dans un sujet et n'est jamais prédiqué d'un sujet¹⁸. Un homme individuel n'est ni contenu dans, un sujet, ni affirmé d'un sujet. C'est un non-sens que de dire: Socrate est Platon, car la socratité est absolument propre à Socrate et strictement intransmissible et intransitive.

En vertu de sa singularité, le singulier est

- a) substantiel
- b) concret
- c) contingent

¹² *Categ.*, 5, 2 b 5: μη ούσων οὕτη τῶν πρότων ούσιών, ἀδύνατον των ἄλλων τι είναι.

¹³ *Categ.*, 5, 2 a 11: οὐσία δέ ἐστιν ἡ κυριώτατη τε καὶ πρώτως καὶ μάλιστα, λεγομένη, ἡ μήτε ἐν ὑποκειμένῳ τινὶ ἐστιν, οἷον ὁ τις ἀνθρωπος ἡ ὁ τις ἵππος.

¹⁴ *Metaph.*, 8, 1017 b 24 ὑποκείμενον ἔσχοτον.

¹⁵ *Categ.*, 5, 2 b 15: αἱ πρώται οὐ&ίαι διά το τοῖς ἀλλοις ἀπασιν κατηγορεῖσθαι ή ἐν τούτοις είναι διά τούτο μάλιστα ούσιαι λέγονται.

¹⁶ *Categ.*, 5, 3 b 10: πάσα δε ούσια δοκεῖ τόδε τι σημαίνειν. ἐπί μέν ούν τῶν πρώτων ούσιών ἀμφισβήτητον καὶ ἀληθές ἀττιν δι τόδε τι σημαίνειν ἀτομον γάρ καὶ ἐν ἀριθμφ το. δηλούμενόν ἐστιν.

¹⁷ *Categ.*, 5, 4 a 10: μάλιστα δέ ίδιον της ούσιας δοκεῖ είναι το ταύτην καὶ ἐν ἀριθμφ βν των ἐναντίων είναι δεκτικόν.

¹⁸ *Categ.*, 2, 1 b 2: τά δέ οὗτε ἐν ὑποκειμένῳ ἐστιν ούτε καθ'ὑποκειμένου λέγεται, οἷον ὁ τις ἀνθρωπος ἡ ὁ τις ἵππος.

- d) inintelligible (ineffable)
- e) imprédicable¹⁹.

Il est substantiel, car la substance (première) ne peut être que substance, est éminemment substance, condition de toutes des autres entités et catégories. Etant substantiel, il est concret, il est un tout organique, dont les parties et qualités ne peuvent être isolées que *sola cogitatione*.

Etant le tout d'une forme et d'une matière, indissolublement unies, étant lié au complexe spatio-temporel, il est contingent, non au sens qu'il n'aurait pas de cause déterminante, mais au sens qu'il aurait aussi bien pu être que n'être pas, *tam esse quam non esse*. En tant que singulier, il n'existe pas nécessairement, comme existe la loi, le type de structure dans lequel il s'incruste. La loi, le type de structure sont nécessaires, *neessarium est esse, impossibile est non esse*; l'individu qui manifeste la loi et le type de structure, est au contraire contingent, *contingit esse, possibile est esse, non neessarium est non esse*²⁰.

Le singulier est en soi infini, c'est-à-dire indéfini par soi-même et, par suite inintelligible: *singulare autem infinitum et sub scientiam non cadens*²¹.

Substantiel, concret et inintelligible, le singulier est naturellement imprédicable.

Or, si le singulier existe en tant que substance première, condition de toutes les catégories, et possède les caractères ci-dessus indiqués, l'universel aura les caractères contraires, à savoir :

- a) l'objectivité
- b) l'idéalité
- c) la nécessité
- d) l'intelligibilité
- e) la prédictabilité²².

Le singulier *est prāgma*, chose; l'universel appartient nécessairement aux choses²³; il possède donc l'objectivité, ce n'est pas une simple vue de l'esprit. L'universel n'a pas d'existence en dehors des multiples, mais il n'est pas dans un sujet comme une partie dans un tout, mais comme un *totum attributivum*, qui s'attribue et se distribue soit aux espèces, soit aux individus. Les substances premières (les singuliers) sont contenues dans les substances secondes (les universels), comme des *partes subiectivae in toto attributive*.

Objectif, l'universel n'apparaît que dans la forme de la particularité et de la singularité, puisqu'il n'existe — plus exactement : *subsiste* — en soi, en tant que tel, comme un paradigme réalisé. L'objectivité de l'universel est toute entraînée dans le flux du devenir.

In mente, l'universel se présente *sub specie aeterni*, atemporel, pur, concentré. L'objectivité de l'universel apparaît ici dans son idéalité. Objectivité et idéalité ne sont pas exclusives l'une de l'autre, mais complémentaires, avec cette restriction

¹⁹ v. Ath. Joja, *La doctrine de l'universel chez Aristote*, IV^e Congrès International de Logique, Méthodologie et Philosophie des Sciences.

²⁰ v. *De Interpretatione*, 1, 3, 22 b 25 22 b, 13 35.

²¹ *Rhet.*, AZ, 1356 b 31: το καθ' εκαστον ἀπειρον καὶ οὐκ επιστητόν.

²² v. *La Doctrine de l'Universel chez Aristote*.

²³ *Anal. Post.*, A 5, 73 b 27: φανερόν ἄρα ὅτι οσα τά καθόλου ἔξ ανάγκης ὑπάρχει τοῖς πράγμασιν.

que l'universel intelligible (*in mente*) est plus pur et plus universel que l'universel pragmatique (*in re*). Universel pragmatique et universel intelligible sont *types de structures* de l'Etre en tant qu'Etre et de l'Etre en tant que Connaisant. En tant que type de structure *in re* et tant qu'entité abstraite *in mente*, l'universel ou l'entité abstraite représente *Vintelligibilité* des phénomènes.

Si le singulier est, en soi, inintelligible et ineffable — l'universel est, au contraire, l'intelligibilité même. Cette intelligibilité s'explique par le fait que, contrairement au singulier, l'universel est «en repos dans l'âme, comme une unité parallèle aux multiples, qui se retrouve une et identique en tous les singuliers multiples», *ex omni universalis quiescente in anima, uno illlo praeter singula, quod in omnibus illis rebus unum sit et idem*²⁴.

Le fondement de l'Universel et de l'entité abstraite, c'est l'identité; or, l'identité est principe d'intelligibilité. Nous ne pouvons comprendre l'infini des phénomènes, parce que nous ne pouvons parcourir l'infini « il n'est pas possible de parcourir l'infini par la pensée»²⁵. Nous ne pouvons comprendre que, par l'entremise de l'identité ou, du moins, de l'identification, en réduisant la diversité phénoménale à l'unité noétique. Il est, peut-être, impossible de réduire cette énorme diversité à un axiome unique, du moins pouvons-nous espérer la ramener à une pluralité peu nombreuse d'axiomes²⁶.

L'identité est le fondement de l'universel, car celui-ci n'est qu'une identification d'une multiplicité phénoménale, son classement dans une rubrique distincte.

L'identité est promue au rang de principe logique (et ontologique) suprême dans les *Analytiques*: «Par conséquent, il n'est pas nécessaire qu'il y ait des Idées, ou quelque unité parallèle aux multiples singuliers, pour qu'il y ait démonstration; toutefois il est vrai de dire qu'il est nécessaire qu'il y ait une unité attribuable aux multiples; en effet, il n'y aura pas d'universel, si cette unité attribuable n'existe pas; or, s'il n'y a pas d'universel, il n'y aura pas de moyen terme et, par conséquent, il n'y aura pas démonstration. Il faut donc qu'il

²⁴ *Anal. Post.*, B 19, 100 a 6: ἐκ παντός ήρεμήσαντος τοῦ καθόλου ἐν τῇ ψυχῇ, τοῦ ἑνὸς παρά τῷ πολλά, δ ἀν ἐν ἀπασιν ἐν ἐνή ἔκεινος τό αάτο.

²⁵ *Anal. Post.*, A 22, 83 b 6: τα δ' ἀπειρα ούκ εστι διελθειν νοοῦντα.

²⁶ Dans sa *Méta physique*, Aristote rejette l'existence de l'Etre et de l'Un comme réalités suprêmes génériques. Il n'accorde qu'un statut analogique à ces *maxime generalia* que sont l'Étre et l'Un. Ceux-ci ne sont pourtant pas de simples homonymes, car les homonymes n'ont pas de nature commune. Ce ne sont pas, non plus, de purs synonymes, puisque synonyme se dit de ce dont le nom est commun et la définition de la substance identique (*συνώνυμα δέ λέγεται ὃν τό τε ὄνομα κοινόν καὶ ὁ κατά τοβνομα λόγος τῆς ούσιας ὁ αύτός*, *Categ.*, 1, 1 a 6), sont plutôt des synonymes d'une espèce particulière, puisque la définition identique de la substance (*λόγος τῆς ούσιας ὁ αύτός*) cède la place à une *identité d'analogie*. En ce sens, Aristote précise que « l'Etre se dit en de multiples acceptations, mais c'est toujours par rapport à un terme unique et à une nature unique et non d'une façon homonyme mais de même que tout ce qui est sain se rapporte à la santé, telle chose parce qu'elle la préserve, telle autre parce qu'elle la produit, telle autre parce qu'elle est le signe de la santé, telle autre parce qu'elle est apte à la recevoir... Ainsi, l'Etre se dit en plusieurs sens, mais dans chaque » cas par rapport à un principe unique» (*Metaph.*, 2, 1003 a 33).

y ait quelque chose d'un et identique qui puisse être attribué, de manière non homonyme, aux multiples»²⁷.

Les Scolastiques disaient que le fondement (*ratio*) de l'universalité consiste: 1. dans l'unité; 2. dans la communicabilité ou aptitude d'être dans une pluralité (*aptitudo essendi in multis*)²⁸.

L'identité est de l'essence de la pensée; elle fonde le concept et par suite, la pensée, la raison. Elle permet à l'intellect de se rendre maître, d'exercer un pouvoir souverain (*krátoς*). Or, la noocratie, le pouvoir de l'intellect, ne peut s'exercer que sur des entités abstraites, par essence universelles.

La pensée, dit Aristote ne comprend et ne raisonne que par repos et immobilité²⁹. Elle s'immobilise et immobilise le flux phénoménal, en saisit ce qu'il y a de calme et de permanent dans l'écoulement des choses et en fait des universaux (types de structures, lois, etc.).

Il est d'ailleurs facile, observe Meyerson, d'établir la liaison entre la notion du rationnel et celle de la persistance à travers le temps. Le principe de l'identité est la véritable essence de la logique, le vrai moule où l'homme coule sa pensée. Et Meyerson cite Condillac qui, dans sa *Logique*, affirme que «l'évidence de la Logique consiste uniquement dans l'identité»³⁰.

L'identité gouverne la pensée rationnelle, car il faut que tout ce qui est vrai soit totalement d'accord avec soi-même *omne verum debet ipsi sibi consentire*³¹.

²⁷ *Anal. Post.*, 1711: εἰδη μέν ούν είναι ἡ ἐν τι παρά τά πολλά ούκ ἀνάγκη, εἰ ἀπόδειξις ἔσται, είναι μέντοι ἐν κατά πολλών ἀληθές ειπεῖν ἀνάγκη· ού γάρ ἔσται το καθόλου, ἀν μή τοῦτο ἡ εἴνη δέ το καθόλου μη ἡ, το μέσον ούκ ἔσται· ώστ' ούδ' ἀπόδειξις. δεῑ ἀρά τι ἐν καὶ το αὐτό ἐπι πλειόνων είναι μή ομόνυμον.

²⁸ Micraelius, *Lexicon Philosophicum*, Stettin, 1662, Stern-Verlag, Janssen, Düsseldorf, 1966, p. 1391. – L'unité, c'est l'identité avec soi-même et sa distinction d'avec les autres.

L'identité permet a) l'existence ontologique de l'universel b) la constitution logique de l'universel noétique.

L'identité existe dans les choses: tous les hommes possèdent la rationalité, le langage articulé, la bimanité; tous les animaux sont doués de la faculté de sentir et sont animés: toutes les plantes ont des racines et des tiges, elles assimilent la chlorophylle, sont privées de la possibilité de locomotion, etc.

Le concept métamorphose ces identités ontologiques en universaux noétiques. Discerner l'identité foncière dans la diversité phénoménale représente une formidable économie qui rend possible la pensée conceptuelle, la logique et la science. Ainsi réduite à l'identité, la diversité des multiples singuliers devient intelligible. Les singuliers sont déroutants par leur infinité et diversité mêmes. La pensée se sent perdue; ou, plus exactement, elle n'arrive pas à se constituer devant ce chaos qu'elle est incapable de comprendre. Par contre, elle se constitue en tant que pensée, grâce à la saisie noétique des identités, des constances, des universaux *in re*. C'est pourquoi elle peut les dominer, c'est-à-dire le connaître : ἐνα κρατή κράτος, τοῦτ' ἔστιν ἐνα (Anaxagore) γνωρίζῃ.

²⁹ *Phys.*, VIII, 247 b 10: τφ γάρ ἡρεμήσαι καὶ στήναι τήν διάνοιαν ἐπίστασθαι. cf. *Anal. Post.*, B 100 a 6 a 6 : ή δέκ παντός ἡρεμήσαντος τοῦ καθόλου ἐν τῇ ψυχῇ, τοῦ ενός παρά τά πολλά, ο ἀν ἐν ἀπασιν, ἐν ἑνή ἐκείνοις το αὐτό, τέχνης ἀρχή καὶ ἐπιστημῆς.

³⁰ Meyerson, *Identité et réalité*, p. 37., 3 édition.

³¹ *Anal. Pr.*, A 32, 47 a 8: δεῑ παν τό ἀληθές αὐτό ἐαυτῷ ὁμολογούμενον είναι πάντη.

On ne saurait surestimer l'action de l'identification du divers phénoménal dans la genèse des entités abstraites. L'identité est source d'intelligibilité. Platon la range parmi les cinq genres suprêmes, à côté de l'Etre, du Repos, du Mouvement, et de l'Autre³².



Exemples d'entités abstraites: le nombre, les fonctions, les relations, les classes, les structures, la matière, la masse, la gravitation, la radioactivité, l'inertie, les genres, les espèces, l'évolution des espèces; les types de sociétés, les classes, les macro- et les microgroupes; la valeur d'échange, la valeur d'usage; le langage, les propositions, les structures linguistiques, les phonèmes, les noèmes, le sens; la volonté, l'intelligence, le caractère; l'Etat, les normes juridiques; la réalité, l'être, l'essence, l'unité et la pluralité; les concepts, les propositions, le *modus ponens*, les modalités, l'universel, le singulier, le particulier, les catégories, etc.

Toute science s'occupe d'entités abstraites: *scientia est universalis et per necessaria*³³. Toutes ces entités sont à la fois abstraites et universelles. L'abstrait ne saurait être qu'universel, puisque n'importe quel abstrait ne désigne jamais un singulier, un sujet, un *hypolceímenon*, naturellement imprédicable, mais bien un universel, une substance seconde, un prédicat, un *kategorouímenon*, éminemment prédicable.

Les entités ont une intension et une extension. La nature ou la propriété qu'elles expriment constituent leur intension. Le nombre, par exemple, exprime intentionnellement une nature, une nature déterminée, une quiddité, par exemple, selon Aristote, une multiplicité mesurée ou une multiplicité de mesures³⁴.

La définition d'Aristote révèle la quiddité, le *tó tí en einai*, du nombre, son intension.

Mais le nombre est abstrait et il a une extension, il s'applique, il mesure des classes d'objets divers.

³² *Le Sophiste* 254 b : μέγιστο μήν των γενών ἀ νν δη διήμεν τό τε βν αύτδ καί στάσις καί κίνησις... (254 e) τί ποτ'αδ νν οῦτως είρήκαμεν τό τε ταυτάν καί θάτερον. πάτερο δύο γένη τινε ούτω, των μέν τριών ἄλλω, συμμειγνυμένω μετ'έκεινοίς. ἐξ ανάγκης ἀεί καί περί πάντι ἄλλ ὅύ περί τρών ώς δντων αύτών σκεπτέον.

Malgré son rôle, l'identité n'exclut pas la différence, car la nature de l'Autre, transformant chaque genre en autre que l'Etre, fait chacun d'eux Non-Être. Chaque genre supérieur est différent des autres; chaque Idée est une identité, mais cette identité est différente des autres Idées. Par la communicabilité des Idées, Platon nous met en garde aussi bien contre l'isolement hermétique des Mégariques (qui s'inspirent de l'éléatisme) que contre le confusionnisme des relativistes et des sophistes.

Chez Aristote, les genres sont des identités, différentes des identités représentées par d'autres genres. On sait que le Stagirite a une véritable répulsion pour l'unification, pour l'adsorption des genres différents dans un principe panumificateur comme l'Etre, l'Un, ou même le Bien. Aristote est pluraliste.

³³ *Anal. Post.*, A 33, 88 b 31: ή δ' ἐπιστήμη καθόλου καί δι' ἀναγκαίων.

³⁴ *Metaph.*, N I, 1088 a 5: ὁ ἀριθμός σημαίνει διτι πλήθος μεμετρημένον καί πλήθος μέτρον.

Russell définit le nombre comme une classe de classes équivalentes, c'est-à-dire telles qu'on puisse établir entre les éléments qui les composent une correspondance univoque et réciproque

Le concept est une entité logique, il dénote une nature noétique, exprimant les notes essentielles et propres d'un objet ou d'une classe.

Il est, par définition, universel, puisque par exemple, le concept *homme* ne porte pas sur Socrate ou Callias, mais sur la nature humaine et sur la classe des hommes. Du point de vue de l'intension, homme désigne une nature (noétique); du point de vue de l'extension, il désigne toute la classe de ceux qui possèdent la rationalité, la bimanité, etc.

En effet, l'universel – ainsi que les entités abstraites, en général – désigne premièrement une *nature*, une *essence*, une *quiddité* et non une *collection*, une *classe*.

L'universel n'est que l'expression quantitative d'un fait qualitatif, la forme extérieure d'une intérriorité. En effet, dans la triade essentiel – nécessaire – universel, le nécessaire découle de l'essence, de l'ensemble de notes constitutives qui définissent l'*esse* d'une entité: animal, vertébré, homme, etc. C'est parce que ces notes constitutives sont essentielles; c'est-à-dire définissent l'être d'une entité, qu'elles appartiennent de toute nécessité, ἐξ ἐνάγκης ύπάρχουσιν; aux êtres, plus exactement aux étant, *tà onta*, qui participent de la même essence. Puisque ces notes sont essentielles, elles appartiennent nécessairement à l'essence de quelque réalité – corps céleste, étoile, planète, animal, vertébré, mammifère, homme; plante, chêne, etc. – elles sont universelles. L'universalité est la conséquence de l'essence et de la nécessité³⁵.

Puisque pour faire partie de la classe des hommes (extension), il faut que possède les attributs essentiels d'animalité, de rationalité, langage articulé et bimanité — ces attributs essentiels sont nécessaires et, par suite, se manifestent universellement, *de omni praedicantur*³⁶. Ils se prédiquent *de omni universaliter*, parce qu'ils participent de l'essence nécessaire de telle ou telle entité.

³⁵ v. *Studii de Logică*, I, p. 126 sqq. Editions de L'Académie Roumaine; Bucarest, 1960.

³⁶ *Anal. Pr.*, A1: τό 8έ ἐν δλω είναι ἔτερον ἔτερον καὶ τό κατά παντός κατηγορεῖσθάτι θάτερον θατέρου τάντον ἔστι. λέγομεν δέ τό κατά παντός κατηγορεισθαι ὅταν μηδέΜ ἡ τοῦ ύποκειμένου λαβεῖν καθ'οὐ λαβεῖν οὐ λεχθήσεται· καὶ τό κατά μηδενός ὥσαντως.

Au sujet de ce paragraphe, Pacius écrit: « Il faut comprendre ici par *tout* un attribut, par exemple le genre *in toto esse* (être contenu dans la totalité) et *dici de omni* (être affirmé de chacun, de tous), c'est en réalité la même chose, mais ces expressions diffèrent *ratione* (par leur fondement logique) comme l'ascension et la descente, puisque l'attribut s'affirme de tout sujet, comme animal de tout homme et que le sujet est dit être dans la totalité, c'est-à-dire qu'il est contenu dans la totalité, qu'il est contenu dans l'attribut comme sa partie subjective. Quand on descend de l'attribut au sujet, alors on dit *de omni*, mais quand on monte du sujet à l'attribut, on dit *esse in toto*. Les choses sont ainsi dans l'affirmative. Négativement, *dicitur de nullo*, quand on descend de l'attribut au sujet, comme animal ne s'affirme d'aucune pierre : ou bien *non est in toto*, quand on monte du sujet à l'attribut, par exemple aucune pierre n'est animal. Il faut joindre, à ce paragraphe le paragraphe 1, chapitre 3, *Catégories*, ainsi que le paragraphe 37, chap. 2, l'Introduction de Porphyre. Il est à remarquer encore que l'ordre naturel va plutôt de l'attribut au sujet que du sujet à l'attribut, car dans les sciences, on avance en descendant, des universaux aux particuliers, ainsi que l'enseigne Porphyre en s'inspirant de Platon (chap. 2 par. 35). C'est pourquoi, dans l'explication des syllogismes, on dira que *animé (animatum)*, par exemple, est inhérent ou est attribué à animal et animal à l'homme, plutôt que l'animal est animé et que l'homme est animal (Pacius, in: *Porphyrii Isogogen et Aristotelis Organum Commentarius*, p. 116).

Mais il est difficile de déterminer l'essence la quiddité de telle entité; il est plus commode d'observer l'universalité. C'est la raison pour laquelle il est difficile de construire la syllogistique en compréhension. C'est pourquoi Aristote a édifié la syllogistique en extension. Mais cela ne change rien au rapport intension – extension: c'est l'intension qui est l'élément central et déterminant constitutif de l'universel en soi et en tant que soi (*universale directum*), parce qu'elle pose une essence, nature, quiddité, une entité abstraite. L'extension est une autre face de cet universel en soi, un aspect dérivé qui suit le premier (*universale directum*) comme son ombre, qui en est le reflet: *universale reflexum*.

Ainsi, il apparaît légitime de considérer les entités abstraites, porteuses d'une essence, quiddité, loi, comme universelles et comme, du fait même qu'elles sont abstraites, qu'elles expriment une quiddité, une manière d'être, une propriété, elles appartiennent nécessairement aux particuliers et aux singuliers, elles sont donc universelles.



Ainsi, l'essence, la quiddité, l'entité abstraite est universelle. Elle est universelle surtout lorsqu'elle se présente idéalement, en tant que concept de notre intellect, qui n'appréhende les choses que sous l'aspect de l'universalité.

Alexandre d'Aphrodise, commentant le même passage, estime que «homme se trouve dans la totalité d'*animal*, c'est-à-dire qu'il est enveloppé par animal comme un tout. En effet, *in toto esse* est, en quelque sorte, une partie de l'universel, car *in toto* (ἐν δλῳ) indique le fait que rien de ce qui est affirmé *in toto esse* (être dans la totalité) et dans lequel est affirmé être comme dans un tout, ne tombe en dehors du tout contenant» (Alexandri in Aristotelis Analyticorum Priorum librum I Commentarium, p. 24. Edidit M. Wallies, Berolini). Il s'ensuit que: l'ordre naturel, dans la recherche scientifique va de l'attribut au sujet c'est-à-dire de l'universel intelligible en soi au singulier, ineffable en soi. Or, l'attribut est une nature, une manière d'être, une entité abstraite, une forme qui s'applique à un sujet. C'est pour cette raison qu'Aristote dit que *animé* est inhérent ou attribué à *animal* (en compréhension) et non que l'animal est animé et l'homme est animal (en extension).

Aristote estime, semble-t-il, que la compréhension est l'élément central, mais qu'il est plus convenable de construire la syllogistique en extension. L'universel est défini en extension dans les *Anal. Pr.*, et dans le *De Interprétatione*, mais dans les *Anal. Post.*, A4, 73 b 25, il l'envisage en compréhension. Il y distingue entre le *katà pentōs* (extension et *kath'hautà kai hé autè* (καθ' αὐτό και ή αὐτό – compréhension).

Pacius estime que *in toto esse* (ἐν ολωείναι) et dici de *omni* (κατά παντός κατίγορειτθάι) sont en fait identiques, *sed rationes different*. En effet, la première formule est en intension (inclusion de concepts), la seconde en extension.

In toto esse (ἐν δλῳ είναι), être dans la totalité d'une chose indique, la présence d'une nature ou note dans un autre tout de nature ou notes. L'universel *en soi et en tant que soi* (αυτό καίκαθ' αὐτό) engendre la valeur de l'universel *κατά παστός*. On sait qu'Aristote emploie concurremment les deux formes *katholou* et *katà pantōs*: on sait également que *katholou* est pris tantôt en compréhension et tantôt en extension; pourtant c'est le *καθόλου καθ'* αὐτό qui détermine le *κατά παντός*.

Ceci nous permet de conclure que, chez Aristote, l'universel se constitue par la considération et la saisie d'une *essence, nature, quiddité*, laquelle est *nécessaire* (έξ ἀνάγκης) et, par là même, quantitativement universelle (*κατά παντός, καθόλου καὶ κοινόν*).

Le chapitre IV des *Anal. Post.*, A est, à ce propos, hautement significatif.

L'intellect est espace des formes, forme des formes (*tópos eidōn, eidos eidōn*³⁷). L'intellect n'a pas de forme déterminée, parce qu'une détermination stricte l'empêcherait d'être un réceptacle des formes, des entités. En vertu de sa propre nature et de sa fonction (réceptacle des formes), l'intellect ne peut considérer les choses sous l'aspect de leur singularité et concrétude, mais exclusivement sous celui de leur universalité et abstraction.

Par conséquent, les entités abstraites ne sauraient être qu'universelles.

Mais ces entités, abstraites et universelles, qui siègent dans l'espace intelligible des formes qu'est notre intellect, existent-elles aussi *in re*, correspondent-elles à quelque chose dans la réalité objective.

Aux yeux de Platon, elles existent, elles sont l'existence réelle (η ὄντως οὐσία³⁸) qui est toujours identique et la même, qui *est*, tandis que les choses sensibles *ne sont pas*, mais *deviennent* et sont à chaque instant différentes d'elles-mêmes.

Les Idées platoniciennes sont des entités abstraites, hypostasiées et, selon Aristote³⁹, substantialisées, séparées aussi bien du monde sensible, que séparées entre elles.

Cette double séparation rendait impossible toute combinaison et communauté dans le monde intelligible des Idées et creusait un abîme infranchissable entre le monde intelligible et le monde sensible. En outre, dans le plan logique, elles rendent impossible la prédication théoriquement bloquée par le grand Parménide. On ne pouvait énoncer légitimement que des propositions analytiques et non des propositions synthétiques.

Dans *le Parménide*, Platon critique lui-même — et vigoureusement — sa propre théorie des Idées, faisant voir les apories, les contradictions qui en résultent. L'admission des Idées entraîne des conséquences impossibles, mais le rejet de cette théorie en entraîne autant. Ainsi, le *Parménide* ne conclut pas.

Le problème est tranché — en ce qui concerne la communion mutuelle des Idées et la prédication — dans *Le Sophiste*. Dans ce dialogue, Platon admet cinq entités suprêmes: l'Être, le Repos, le Mouvement, l'identité et la Différence. Le jeu de ces cinq genres suprêmes déclenche la possibilité de la communauté (*koinonia*) des Idées entre elles, donc la possibilité d'un monde intelligible (*cosmos noétós*) organisé, pouvant présenter un modèle valable pour le monde sensible (*cosmos aisthetós*).

Mais l'abîme restait infranchissable entre ces deux mondes.

Comme plus tard Descartes et Spinoza, Platon a fortement subi l'attrait des mathématiques. On dit que le frontispice de l'Académie était orné d'une inscription: «que personne n'entre sous mon toit s'il n'est géomètre»⁴⁰. Les Idées sont conçues d'après le modèle des entités mathématiques, notamment de la géométrie rationnelle⁴¹.

³⁷ *De Anima*, III 4, 429 a 27: τήν ψυχήν είναι τόπον ειδών et III 8, 432 a 2: καὶ ὁ νοῦς είδος ειδών.

³⁸ Cf. par exemple, *Le Sophiste*, 248 a : την ὄντως ούσιαν, ἥν ἀει κατά ταύτα ωσαύτως ἔχει φατές γένεσιν δέ ἄλλοτε ἄλλως.

³⁹ *Metaph.*, A 6, 987 b 19: τζ δέ είδος αύτι) ἐν ἑκαστον μόνον.

⁴⁰ Tzetzes, *Chiliades*, VIII 973: μηδείς αγεωμέτρητος είσήτω μοι την στέγην.

⁴¹ Q. Milhaud, *Les philosophes géomètes de la Grèce*, p. 157

Aristote rapporte qu'outre les choses sensibles et les Idées, Platon admettait qu'il existe les entités mathématiques (*tà mathematiká*) qui sont des êtres intermédiaires, différentes aussi bien des objets sensibles, puisqu'elles sont éternelles et immuables, que des Idées, en tant qu'elles sont une multiplicité d'entités semblables, tandis que l'idée est en elle-même une entité uniquement une et individuelle⁴².

À partir du Sophiste, Platon à réussi à briser l'immobilisme et l'isolement des Idées les unes des autres; à la solitude des Idées il substitue leur communion, leur compatibilité (ou incompatibilité) respectives.

Le monde intelligible refuse aussi bien l'immobilisme éléatique que l'écoulement perpétuel d'Héraclite: «Au philosophe et à quiconque apprécie au plus haut degré ces choses, une nécessité absolue, semble-t-il, s'impose par là-même: ne pas admettre l'immobilité du Tout ni de la part de ceux qui affirment l'Un ni de la part de ceux qui acceptent une multiplicité de formes; d'autre part, ne pas prêter l'oreille aucunement à ceux qui meuvent l'Etre en tous sens, mais conformément au vœu des enfants qui exigent et ce qui est immobile et ce qui se meut, dire que l'Etre et Le Tout est l'un et l'autre à la fois»⁴³. Ainsi, le *Sophiste* introduit le concept de *relation* d'importance capitale aussi bien dans la théorie platonicienne qu'en mathématiques.

Dans les dialogues logiques, Platon s'efforce de combler l'abîme que ses dialogues de jeunesse avaient creusé entre le monde intelligible et le monde sensible, entre l'Etre et le Devenir, entre l'identité et la différence. Or, ces efforts, magnifiques par l'ampleur, l'audace et les vastes perspectives, ne réussissaient pas à rattacher d'une façon satisfaisante ces deux mondes. Le *chorismos* demeure la cheville ouvrière du platonisme. Le monde sensible est condamné à l'imitation imparfaite des paradigmes intelligibles. Le réalisme primordial des Idées – Universaux, qui réalisait les Idées, en faisait des *res*, avait évolué en un réalisme qui tendait à faire des Idées de purs intelligibles se proposant comme modèles, auquel le monde sensible devait s'efforcer de participer (*méthexis*) et imiter (*mimesis*). Le *Philète* proposait de nouvelles catégories, qui venaient s'ajouter aux cinq genres du *Sophiste*: la limite, l'illimité, le mixte, la cause de ce mélange.

Pourtant, le *chorismós* rendait inefficaces les efforts d'assouplissement et d'un rapprochement des deux mondes.

Les Idées sont-elles des universaux, ou, comme l'affirme Aristote, des choses individuelles et, par conséquent, essentiellement imprédicables? Nous croyons qu'elles sont individuelles comme les substances premières, en tant qu'elles représentent une nature, une propriété, un type de structure *un*, mais parce qu'elles sont des intelligibles valables pour une infinité, elles sont universelles. Le Beau n'est pas ce beau-ci, cette chose belle, mais le prototype universel du beau.

⁴² *Metaph.*, N 6, 987 b 14: ἐτι δέ παρά τά αισθητά καὶ τά εἰδη τά μαθηματικά τόν πραγμάτων είναι φησι μεταξύ, διαφέροντα των μέν αισθητών τῷ οὐδια καὶ ακίνητα είναι.

⁴³ *Le Sophiste*, 249 c: το δή φιλοσόφῳ καὶ ταῦτα μάλιστα τιμώντι πάσα, ώς εοικεν, ανάγκη διά ταῦτα μήτε των δν ή καὶ τά πολλά εἰδη λεγόντων τό παν ἑστηκός ἀποδέχεσθαι, των τε αὖ παντοχῇ τά δν κινούντων μη δέ το παράπαν ἀκούειν, ἄλλα κατά την των παίδων ευχήν, οσα ἀκίνητα καὶ κεκινημένα, τό δν τε καὶ τό παν συνομφότερο λέγειν.

Platon a eu le mérite – fondamental – de poser, d'une manière systématique, le problème de l'universel et d'assigner à la science la connaissance de l'universel, condition et principe d'intelligibilité (*tò noetón*).

L'échec du platonisme a été fécond par l'influence immense que cette «victoire mutilée» de l'universel en soi a exercée au cours des siècles, et continue d'exercer encore de nos jours (la phénoménologie husserlienne).

L'échec a été fécond, puisqu'il a déclenché une controverse qui dure encore aujourd'hui et puisqu'il a suscité l'opposition violente du Stagirite, qui a compris aussi bien la valeur exceptionnelle de la découverte platonicienne de l'universel comme condition *sine qua non* de la science, que l'absolue nécessité de prouver que *la transcendence de l'universel* ne peut rendre compte ni de l'ordre de l'existence, ni de l'ordre de la connaissance et de la science.

Malgré certaines déformations qu'il fait subir au platonisme, Aristote a sauvé l'essentiel du platonisme: la valeur logique, gnoséologique et proprement épistémologique de l'universel.

La position de Platon a été, d'une façon ou d'une autre, reprise par les Néoplatoniciens, par les réalistes du Moyen Âge (Guillaume de Champeaux, Anselme de Cantorbéry), par Avicenne, Descartes, Kant, Hegel et Husserl, par les mathématiciens Frege, Kronecker, Whitehead, Russell (première manière), Church.



Platonisme et aristotélisme sont impliqués dans le socratisme. En effet, bien que Socrate ne séparât jamais l'universel des choses singulières, bien qu'il n'ait jamais admis le *chorismós*, les universaux éthiques, qui seuls l'intéressaient, apparaissent comme des Valeurs existant en soi et en tant que soi. Socrate n'a jamais professé la théorie des Idées, comme le suppose Burnet, – pourtant la théorie des Valeurs a inspiré directement la doctrine des Idées – Socrate était obsédé par la nécessité de fonder la science par le dégagement des universaux (du moins de ceux de l'éthique, par l'intermédiaire de l'induction et par l'opération logique de la définition. Aristote lui attribue, en effet, ces deux découvertes fondamentales: les raisonnements inductifs et les définitions universelles (*epaktikous lógois kai to horīzesthai kathólou*⁴⁴)).

Socrate est le philosophe de l'essence, de l'universel et de la découverte de l'universel au moyen de la définition.

Il n'y avait qu'un pas à faire des Valeurs socratiques pour aboutir à la théorie des Idées. Cependant, ce pas immense c'est Platon qui l'a fait, ce n'est pas Socrate. En effet, Aristote déclare expressément à ce sujet que Socrate ne séparait pas les universaux et les définitions des réalités sensibles⁴⁵.

Le fait même de ne pas avoir envisagé le *chorismós* était de nature à encourager Aristote dans le refus du paradigmisme platonicien et dans la quête d'un universel qui, par son immersion dans les singuliers multiples, écartait les apories de la théorie

⁴⁴ *Metaph.*, M 4, 1078 b 27: δύο γάρ ἔστιν δ τις ἀποδοίη Σωκράτες δικαίως, τούς τ' ἐπακτικούς λόγους καὶ τὸ ὄριζεσθαι καθόλου.

⁴⁵ *Metaph.*, M 4, 1078 b 30: ἀλλ' ὁ μέν Σωκράτης τὰ καθόλου οὐ χωριστά ἐιτοίει. οὐδέ τοὺς ορισμούς.

des Idées et rendait intelligible la chose, pour ainsi dire, de l'intérieur. Ainsi, le socratisme devait nécessairement se scinder et engendrer successivement aussi bien au réalisme transcendant, qu'au réalisme immanent.

Le mathématicien Platon optait pour la transcendance, le biologiste Aristote pour l'immanence.

Ainsi, Socrate, Platon et Aristote implantaient magnifiquement en philosophie le problème-clef des universaux.

Or, un contemporain de Platon, le cynique Antisthène, qui se réclamait aussi de Socrate, croyait réfuter les Idées en proclamant la seule réalité du singulier: «Platon, je vois le cheval, individuel, mais je ne vois pas la caballéité».

À quoi Platon répondait: «Tu ne vois pas la caballéité, parce que tu ne vois qu'avec les yeux du corps»⁴⁶,

Antisthène disait encore qu'il n'existe ni genre, ni espèce, car «je vois l'homme individuel, mais je ne vois pas l'humanité, je vois le cheval individuel, je ne vois pas la caballéité, en sorte que l'universel n'existe pas»⁴⁷.

Dans les conditions du nominalisme, il n'y a pas de place pour le concept qui exprime une nature, une universalité directe (*universale directum*), une essence ; il n'y a de place que pour le *terme*, qui désigne une collectivité, une extension.

Il n'y a pas de véritable concept, parce qu'il n'y a que des individus y il n'y a aucune essence ou forme qui soit commune à ces individus. Qu'est-ce que le concept pourrait-il manifester? C'est au terme que revient la mission linguistique de désigner les objets qui rentrent dans la même sphère. Antisthène rapporte Aristote, estimait naïvement que rien ne peut être attribué raisonnablement à un sujet que sa propre formule, à savoir un seul prédicat étant affirmé d'un sujet (*hèn eph' henós*) ; de tout cela il résultait qu'il n'est pas possible de se contredire et, approximativement, qu'il n'est pas possible de se tromper (*pseúdesthai*). Or, rétorque le Stagirite, il est possible non seulement d'énoncer chaque étant par sa propre formule, mais encore par la formule d'une autre entité; certes, cette formule peut être absolument fausse, mais elle peut être aussi vraie⁴⁸.

La négation de l'universel ne pouvait que mener directement à la négation de la possibilité de la prédication et, par suite, à l'énonciation de pures tautologies. Selon les Cyniques, les Mégariques et certains Sophistes (tel Lycophron), il est impossible de dire l'homme est bon, mais uniquement l'homme est homme, bon est bon. Ainsi la prédication est condamnée; il n'est possible de former que des propositions strictement analytiques et cela à cause de l'inexistence d'un universel, fût-il exclusivement linguistique. Antisthène qualifiait la définition de simple

⁴⁶ Simplicius ad *Categ.*, 54 b, apud Prantl. I, p. 32, note: "φ Πλάτων, ἐφη, ἵππον μέν ὄρῳ, ἵππότητα δέ οὐχ ὄρῳ", καὶ δς είπεν "έχεις μέν φ ιππον δράται τάδε τό βιμα, ώ δέ ἵππότητα θεωρείται οὐδέπω κέκτησαι".

⁴⁷ David *Proleg. and Porph. Isag.* b. Brand. p. 20 a 2, apud Prantl, I, p. 32 note: ἐλεγε γάρ ο 'Αντισθένης μη είναι γένος, μήτε είδος, φησ' ι γάρ ἀνθρωπον ὄρῳ, ἀνθρωπότητα δέ οὐχ ὄρῳ, ἵππότητα δέ οὐχ ὄρῳ, ὥστε οὐχ ἔστι τό καθόλου.

⁴⁸ *Metaph.*, 29, 1024 b 32: διό 'Αντισθένης ώετο εύήθως μηδέν αξιών λέγεσθαι πλήν τφ οίκειρ λόγω έν έρ' ένός, έξ ών συνέβαινε μη είναι ἀντιλέγειν, σχεδόν μηδέ ψεύδεσθαι- έστι δ'έκαστον λέγειν ού μόνον τφ αύτφ λόγφ αλλά καί τφ έτερον, ψευδώς μέν και αληθώς έστι δ'ώς και αληθώς.

«formule longue» (*makròs logos*), de verbiage, parce qu'il n'est pas possible de définir l'essence (*tò tí esti horízesthai*); tout ce qui est possible, c'est de faire voir quelle sorte de chose c'est, par exemple on dira de l'argent non pas ce qu'il est en soi, mais qu'il est comme l'étain⁴⁹.

Avec Antisthène, le nominalisme faisait son apparition tant dans le plan métaphysique que logique. On peut dire que réalisme et nominalisme ont presque simultanément fait leur apparition dans la philosophie grecque. Chose curieuse: les deux représentants de ces deux courants étaient également disciples de Socrate⁵⁰.

Le message nominaliste d'Antisthène sera accueilli avec faveur pâlies Stoïciens. Aux yeux des Stoïciens, les idées générales, les concepts, les *ennoémata* (éννοήματα) ne sont que des noms: «Ils disent que les choses communes n'existent pas... car l'homme en soi n'est personne, car l'universel n'est rien»⁵¹.

En conséquence de quoi, les Stoïciens rejettent les propositions universelles et n'admettent que les propositions singulières, portant sur des individus, et enchaînées les unes aux autres⁵². Ils étaient, du reste, fidèles à leur matérialisme extrême, qui n'admettait que l'existence des corps (*sómata*), à l'exception des quatre incorporels: le *lektón*, le vide, le lieu et le temps⁵³.

Les Stoïciens distinguent la vérité (*alétheia*) et le vrai (*tò alethés*). En effet, tandis que la vérité est un corps (*soma*), le vrai est un incorporel (*asómaton*), car il est un jugement logique et une expression (*axióma — lektón*). La vérité se trouve seulement chez le sage, car elle s'identifie à la science, tandis que le vrai se trouve aussi chez l'insensé, car il est possible de dire des choses vraies, par exemple: «c'est moi qui discute»⁵⁴.

En bon sceptique, Sextus Empirions observe que «si les fondations d'un mur s'effondrent, tout ce qui s'appuie sur elles s'effondre également; de même, si l'existence substantielle de la vérité est réfutée, toutes les habiletés logiques des dogmatiques sont incluses dans la réfutation».

Mais si le *lektón* est un incorporel, il s'ensuit, selon la doctrine stoïcienne, qu'il n'a pas d'existence authentique, car il n'y a que les corps qui existent authentiquement. Les *ennoémata* ne désignent pas des réalités; le *lektón* n'est pas la vérité, mais le vrai, un. simple *axioma*. Il s'ensuit que les universaux n'existent guère, ce sont tchit au plus des *ennoémata*, c'est-à-dire une existence incorporelle; seuls les corps

⁴⁹ *Metaph.*, H 3, 1043 b 25: ὡστε ή ἀπορίᾳ ἣν οἱ Ἀντισθένεσοι καὶ οἱ οὐτως απαίδευτοι ἱπόρουν, ἔχει τινά καιρόν, ὅτι οὐκ ἔστι τὸ τί ἔστιν ὥριζεσθαι τὸν γάρ δρον λόγον είναι μακρόν, ἄλλα ποιον μέν τι ενδέχεται καὶ διδάξαι, ὧσπερ ἀργυρον, τι μέν ἔστιν, Ιού δτι δ' οὐν καττέτερος.

⁵⁰ Lire les témoignages réunis par E. Meyerson dans *Du cheminement de la pensée*, vol. III, p. 848.

⁵¹ V. Brochard, *Etudes de philosophie ancienne et de philosophie moderne*, p. 221. Nouvelle édition. Vrin, Paris, 1954, Simplicius, *Categ.*, 26: οὐτινά τά κοινά παρ' αὐτοῖς λέγεται.... ὁ γάρ ἀνθρωπος οὐτις ἔστιν, οὐ γάρ ἔστι τις ὁ κοινός.

⁵² E. Bréhier, *Chryséque et l'ancien stoïcisme*, p. 86. Nouvelle édition revue. Presses Universitaires de France, Paris, 1951.

⁵³ Sextus Empiricus, *Adv. math.*, X2, 18.

⁵⁴ Sextus Empiricus, *Schile phyrrohoniene*, 1181. Traduction et introduction, par A. M. Fren - kian. Révisé par R. Hincou. Editions de l'Académie de la République Socialiste de Roumanie, Bucarest, 1965.

existent véritablement. Or, les corps sont individuels; par conséquent, seul existe l'individuel. L'existence et l'intelligibilité n'appartiennent qu'aux singuliers. La science n'est plus universelle et nécessaire, mais plutôt singulière et s'exprime par des propositions singulières de causalité: *scientia est singularis et per necessaria*.

En effet, tandis que la philosophie du Concept considérait les choses *sub specie aeterni et universalitatis*, la philosophie du Portique les envisage *sub specie durationis et individui*. Dans la philosophie du concept, les universaux se constituaient en dehors du temps, puisque selon l'expression d'Aristote, nous affirmons que c'est par repos et arrêt que la raison connaît et pense⁵⁵, *eremēsai kai stēnai*. La pensée, insiste le Stagirite, ressemble à un certain repos et arrêt plutôt qu'au mouvement⁵⁶. Quand une chose particulière est donnée, c'est en quelque manière par l'universel qu'on connaît le particulier⁵⁷.

Tandis que l'idée platonicienne et la forme aristotélique subsistent en dehors du temps et ne font que se communiquer aux substances singulières, par définition éphémères, — les *somata* des Stoïciens, blocs indivisibles et strictement individuels, ne sauraient être que *dans le temps*⁵⁸. Dans la doctrine stoïcienne, l'éternité est «temporalisée»⁵⁹. En tant que tels, le passé et l'avenir n'ont qu'une existence rationnelle: ils subsistent à la manière des choses incorporelles⁶⁰. Ils sont saisis par la pensée et non, comme le présent, par la sensation⁶¹. Passé et avenir sont donc, en un sens, irréels.

Le présent est l'unique mode réel du temps; il est «le lien de la liberté et de l'accomplissement instantané»⁶².

De même que les Epicuriens, les Stoïciens sont des sensualistes; or, la sensation saisit clairement ce qui est *nunc et hic*; le concept — ce qui est *semper et ubique*. Il va de soi que, dans ces conditions, il ne saurait être question d'universaux transcendants (*choristá*), ni même d'universaux immanents (*henón*). Ce ne sont que des fantômes, des *asómata*, des irréels. Les Stoïciens professent le sensualisme, la sensation indique les choses corporelles et individuelles: il n'y a nulle place pour les genres, les espèces, les universaux n'ont point de réalité. Le nominalisme découle logiquement du sensualisme et de l'empirisme.

Sur ces bases ontologiques et épistémologiques, on ne pouvait construire qu'une logique nominaliste, logique d'une grande originalité et cohérence, n'admettant que les propositions singulières, le *synneménon* apte à exprimer l'enchaînement causal des choses, supprimant les figures, les modes, le *dictum de omni et nullo*.

⁵⁵ *Phys.*, VII 3, 247 b 10: τώ γάρ ήρεμήσαι καὶ στήναι την διάνοιαν ἐπίστασθαι καὶ φρονεῖν λέγομεν.

⁵⁶ *De Anima*, JI 3, 407 a 32: ή νόησις ἔοικε ηρεμήσει τινί καὶ συστάσει μάλλον ή κινήσει.

⁵⁷ *Phys.*, VII 3, 247 b 6: δταν γάρ γένηται το κατά μέρος, ἐπιστατοί πως τή, καθόλου τό ἐν μέρει.

⁵⁸ Ath. Joja, *Logos și Ethos*, p. 46, Bucarest, 1967.

⁵⁹ V. Goldschmidt, *Le Système stoïcien et l'idée de temps*, p. 43, Librairie Philosophique· Vrin, Paris, 1953.

⁶⁰ *Ibid.*, p. 44

⁶¹ *Ibid.*, p. 44.

⁶² *Ibid.*, p. 211.

«Un rapport de succession constante ou de coexistence, dit Brochard, est substitué à cette existence substantielle, impliquant l'idée d'entités éternelles et immuables, admises par tous les socratiques. En d'autres termes, l'idée de loi remplace l'idée d'essence. Nous trouvons presque la formule moderne de l'uniformité du cours de la nature. En faisant table rase de ces entités, à l'aide desquelles Aristote expliquait encore la diversité des êtres, les stoïciens ont gardé l'idée de l'ordre invariable dans lequel se succèdent les événements: il le fallait bien pour que la science fût possible ... Ainsi à l'idée de l'universel se substitue celle du nécessaire; la formule socratique: Il n'y a de science que du général, est remplacée par celle-ci: Il n'y a de science que du nécessaire»⁶³.

Quelle est la position des Epicuriens à l'égard des universaux?

Epicure professe une épistémologie sensualiste. Le critère de la vérité, c'est l'évidence. Dans sa canonique (logique) le philosophe affirme que la sensation est la base de la connaissance, que la sensation précède et rend possible la prénotion (ou anticipation, *prόlepsis*), c'est-à-dire une idée globale déposée dans l'âme par le souvenir, plusieurs fois répété, d'un objet extérieur.

Par exemple, dans l'expression «Ceci est un homme», nous pensons immédiatement à la forme de l'homme, par un acte d'anticipation (prénotion), laquelle, à son tour, a été précédée par la sensation.

Or, comment savons-nous que c'est un homme? La sensation est toujours vraie; l'anticipation, qui n'ajoute rien à la sensation, l'est également. Ce n'est pas le cas de la supposition, laquelle est une interprétation de la sensation et, par suite, peut être vraie ou fausse⁶⁴.

Pourtant, l'importance de la supposition est extrême, puisque c'est par son intermédiaire que nous pouvons atteindre la nature, réelle et invisible, des choses. C'est par l'intermédiaire de la supposition que nous connaissons les seules réalités: les atomes et le vide.

La sensation est infaillible, mais elle ne nous fait pas connaître la nature intime des choses. C'est grâce à la supposition que le sensualiste Epicure édifie sa grandiose Weltanschauung atomiste. Pourtant, cette Weltanschauung s'appuie essentiellement sur la sensation.

Dans ces conditions, quelle peut être l'attitude d'Epicure à l'égard des entités abstraites? Il semble que ces entités existent, mais qu'elles ne peuvent être atteintes que par l'intermédiaire de la supposition. Les atomes, le vide, l'infini, les simulacres (*eidola*) sont des entités, qui existent réellement, mais ne peuvent être perçues – naturellement – que par la supposition et le raisonnement.

⁶³ V. Brochard, *op. cil.*, p. 227. Il faut pourtant atténuer la portée de la dernière phrase, car Aristote définit la science à la fois par son universalité et sa nécessité. L'universalité est la conséquence de sa nécessité, comme celle-ci de l'essentialité. Il faut cependant admettre que le caractère nécessaire est encore plus fortement souligné par les stoïciens. Du reste, cela était naturel, puisque s'il n'y a que des individuels, il faut bien qu'il y ait un nexus nécessaire, afin que le monde soit un cosmos organisé et réglé et que par suite il soit possible.

⁶⁴ Diogène Laërce, *Vies et doctrines des philosophes illustres*, ch. Epicure, trad. Balmuç, notes de Frenkian, 1963, Ed. de l'Académie de la République Socialiste de Roumanie, 1963.

Après le nominalisme et le matérialisme *sui generis* des Stoïciens et après le nominalisme et le matérialisme conséquents des Epicuriens, la philosophie grecque, avant de s'éteindre, voit son élan créateur s'épanouir magnifiquement avec l'émanatisme de Plotin.

Le néoplatonisme de Plotin est un essai de reconstitution idéale de la réalité et de sa genèse (le terme est impropre, puisque les divers degrés de réalités émanent par le jeu de la nécessité métaphysique, les inférieurs des supérieurs). Le néoplatonisme est comme une chambre obscure, où les images apparaissent renversées. Pourtant, le tableau qu'il présente est hautement suggestif, même pour celui qui sait qu'il faudra redresser les images, afin d'obtenir la description de l'évolution réelle.

Le néoplatonisme présente la réalité comme une procession, une émanation nécessaire à partir de l'Un ineffable, qui est au-delà de l'intellect et de la connaissance et qui, comme tel, est l'Un en soi (*autohén*)⁶⁵. Il est inexprimable (*arrheton*)⁶⁶.

L'Un représente, peut-être, l'unité indifférenciée, qui précède et rend possible l'organisation du cosmos, qui, unique et absolument en soi, contient la différenciation subséquente et multiforme, l'Etre comme ordre et organisation multiple. En effet, de l'Un absolu émane l'intellect (*noys*), qui contient les formes de toutes choses, éternellement existantes et immuables⁶⁷.

L'Un est au-delà de l'Être⁶⁸, mais il produit l'Être, il produit l'intellect, auquel il communique sa puissance créatrice. En effet, l'intellect possède en lui la multiplicité des formes et des essences, mais celles-ci ne sont actualisées et réalisées que par l'Ame universelle, qui émane de l'intellect.

L'Ame réalise le monde sensible sur le modèle du monde intelligible existant dans l'intellect.

L'Intellect est toutes choses⁶⁹, ou, plutôt les formes, les essences de toutes choses, puisque la raison confirme qu'il est l'être réellement existant (*tò on ontos*) et l'essence véritable (*alethē ousian*)⁷⁰. L'Intellect est, comme Aristote le disait de l'âme humaine, l'espace des formes intelligibles. L'Intellect contient les formes paradigmatisques, les essences, que l'Ame réalise dans le monde sensible.

L'Un est sans forme (*aneideon*)⁷¹, donc il n'est pas une essence, car l'essence doit être un *tóde ti*, quelque chose de concret et d'individuel et, par suite, quelque chose de déterminé. Or, l'Un est au-delà de toute détermination, bien que principe (*arché*) de toutes déterminations⁷².

C'est en ce sens qu'il est au-delà de l'Etre (*epékeina toū ontos*)⁷³. En revanche, l'intellect contient les intelligibles et il est l'Etre et la source des êtres. Il est l'unité

⁶⁵ *Ennéades* V, 12, 48.

⁶⁶ *Ennéades* V, 12, 48.

⁶⁷ *Ennéades* V, 12, 48.

⁶⁸ *Ennéades* V, 12, 48.

⁶⁹ *Ennéades* V, IX, 2, 26: ἀπαγγέλλων ἐν αὐτῷ τὰ πάντα.

⁷⁰ *Ennéades* V, IX, 3, 2.

⁷¹ *Ennéades* V, 32, 6.

⁷² *Ennéades* V, 32, 6, 5.

⁷³ *Ennéades* V, 32, 6, 11.

qui contient la multiplicité intelligible, que l’Ame universelle doit réaliser dans le sensible.

L’Intellect émane nécessairement de l’Un; la différence et la multiplicité intelligibles de l’Unité au-delà des êtres.

A son tour, l’Ame universelle émane nécessairement de l’intellect. Ce sont là les trois hypostases nécessaires qui conduisent de l’Unité sans forme à l’Intellect qui, en pensant les intelligibles multiples leur accorde l’Être et que l’Âme réalise dans la multiplicité phénoménale. L’Un, l’intellect et l’Ame sont séparés (*choristū*)⁷⁴.

Ainsi, l’intellect est la source des êtres. Or, cela suppose l’existence de l’identité (*tautótes*) et de l’altérité (*hetérótes*). Les principes (*tá prōta*) sont: l’intellect, l’Être, l’Altérité, l’identité, le Mouvement et le Repos. Le mouvement, car la pensée est mouvement, dynamisme; le repos, parce que la pensée doit rester identique à elle-même; l’altérité, parce qu’il y a une chose pensante distincte de l’objet pensé.

En effet, si vous supprimez l’altérité, vous aurez l’unité indistincte et silencieuse. L’altérité est nécessaire, afin que les choses pensées soient relatives les unes aux autres et distinctes les unes des autres. L’identité est nécessaire, afin qu’elles soient une unité en soi et qu’elles aient quelque chose de commun entre elles. L’altérité fait leur différence. De cette multiplicité de termes naissent le nombre (*arithmos*), et la quantité (*tò posón*) et le caractère propre (*idiotes*) de chaque étant est la qualité (*tò poion*). De ces termes, pris comme principes, proviennent les autres choses.

Le passage est manifestement inspiré du *Sophiste* et du *Parménide* de Platon. Plotin y fixe les ternes primitifs dont la coopération rend possible la création de toutes choses. Ces termes (Intellect, Être, Altérité, Identité, Mouvement et Repos) ne sont pas des *figmentamentis* mais des traits fondamentaux du réel. Ces termes fondamentaux, en l’absence desquels il n’est pas possible de concevoir le monde, tant intelligible que sensible, produisent à leur tour le nombre, la quantité et la qualité, c’est-à-dire l’étoffe dont le réel est constitué.

Ainsi, de l’Unité, indifférenciée, essentielle et au-delà de l’Être» émane l’intellect qui par l’utilisation des termes primitifs, produit le monde intelligible, le monde des structures, sur le patron desquelles se constitue le nombre sensible⁷⁵.

Elève et éditeur de Plotin, Porphyre de Tyr a apporté une intéressante contribution à la logique aristotélicienne et surtout aux Catégories. En effet, il modifie la théorie des prédictables, traitée par Aristote dans les Topiques. Selon Aristote, les prédictables expriment *Vessence*: la proposition est alors une définition (par exemple, l’homme est un animal raisonnable). Si le prédicat énonce quelque chose qui, sans être l’essence du sujet, lui appartient cependant et n’appartient qu’à lui c’est un *propre* (l’homme est doué de la faculté de rire). S’il énonce ce que le sujet a de commun avec d’autres sujets, spécifiquement différents, c’est le *genre* (l’homme est un être vivant). Enfin, s’il énonce un prédicat qui peut appartenir au sujet, mais peut aussi bien ne pas lui appartenir, c’est un accident. Porphyre y introduit deux modifications : à la définition il substitue la *différence* et au genre il ajoute l’espèce.

⁷⁴ *Ennéades* V(10), 10, 6.

⁷⁵ *Ennéades* V (10), 5.

La définition étant constituée par le genre et la différence spécifique, l'introduction de celle-ci permettait de définir la définition, en l'éliminant de la liste des prédictables.

Tandis qu'Aristote n'admettait que des propositions universelles, Porphyre considère aussi les propositions singulières, dont le sujet est un individu, qui ne peut plus être rapporté à un genre, mais seulement à l'espèce d'extension minimale, *species specialissima*, *tò eidikótatom* ($\tau \circ \varepsilon i \delta i \chi \omega \tau a t o u$). Ainsi, l'espèce figure parmi les prédictables.

La logique de Porphyre se distingue de celle d'Aristote par son aspect franchement extensionnel. Il n'est plus que le prédicat qui appartient au sujet, *hypárchei*, mais qu'il est affirmé du sujet, *kategoreitai*, ou *légetai*. Le genre englobe l'espèce, *pēriechei*⁷⁶ Porphyre est l'auteur de la classification qui porte le nom d'Arbre de Porphyre et que voici:

Genus	Substantia	generalissimus
Species	Corpus	et genus
Species	Animatum corpus	et genus
Species	Animal	et genus
Species	Rationale animal	et genus
Species	Homo	specialissima
Particulares Socrates et Plato homines ⁷⁷ .		

Au début de son *Isogoge*, Porphyre pose le problème des universaux en termes qui ont exercé une influence profonde sur les philosophes et les logiciens du Moyen âge.

«Je refuserai, dit-il, de dire au sujet des genres et des espèces, s'ils subsistent en soi ou bien s'ils existent seulement dans les propres notions de l'intellect, ou bien si, subsistant en soi, ils sont corporels ou incorporels, s'ils sont plutôt séparés ou immanents aux choses sensibles et subsistent près de ceux-ci; en effet, c'est là un problème très profond et qui exigerait une autre investigation majeure»⁷⁸.

Dans chaque catégorie, dit Porphyre, il y a des éléments très généraux (*genikótata*) et d'autres très spéciaux (*eidikótata*).

2. LES ENTITÉS DANS LA PHILOSOPHIE ARABE

Avicenne présente un intérêt particulier pour l'histoire de l'influence platonicienne et néoplatonicienne et qui concerne directement le problème des entités abstraites.

⁷⁶ R. Blanché, *La Logique et son histoire*, 124–125. Librairie Armand Colin, Paris, 1970.

⁷⁷ v. *Porphyrii Phoenicei Introductio cum Averrois Cordubensis Expositione*, p. 5, in *Aristotelis Opéra cum Averrois Commentariis*. Venetiis apud Junctes. 1562–1574. Minerva, Frankfurt-am-Main, 1962.

⁷⁸ Averroès explique: Dans chaque prédicament, il y en a qui sont généralissimes et d'autres qui sont spécialissimes.

En effet, Avicenne a posé avec subtilité le problème de l'essence et de l'existence. On sait, que, pour Aristote, existence et essence ne sont séparables que *sola cogitatione, formaliter et modaliter, sed non realiter*.

A ce propos, dans les *Seconds Analytiques* A, Aristote dit : «Nécessairement, celui qui sait ce qu'est l'homme, ou tout autre chose, sait aussi qu'il est, car personne ne sait ce qu'est ce qui n'existe pas, mais seulement ce que signifie l'expression ou bien le nom, lorsque je dis bouc-cerf, mais il est impossible de savoir ce qu'est le bouc-cerf»⁷⁹.

Et encore: «or, quand nous avons connu que la chose est, nous recherchons ce qu'elle est, par exemple: qu'est-ce donc que Dieu? ou qu'est-ce que l'homme»⁸⁰.

Dans la *Méta physique* Z 6, le Stagirite estime que «chaque être est un et identique avec sa quiddité et cette identité n'est pas accidentelle»⁸¹, en outre, connaître un être c'est la même chose que connaître sa quiddité ; il en résulte, par écthèse, que nécessairement chaque être est identique avec sa quiddité⁸².

C'est là la position métaphysique fondamentale d'Aristote: il n'y a pas séparation réelle entre l'essence (*το τι ἦν είναι*) d'un être et son existence (*δτι ἔστι*). L'essence n'existe pas en dehors de l'existence : il faut, d'abord, qu'une chose existe pour pouvoir connaître sa quiddité. Des pseudo-concepts, comme bouc-cerf ou sirène, n'ont pas d'existence réelle et, partant, il est impossible de connaître leur quiddité. Leur quiddité n'est qu'une définition nominale dans l'univers du discours idéal.

Il y a parfois des ambiguïtés dans la pensée du Stagirite en ce qui concerne les rapports essence — existence; pourtant l'essence et l'existence restent inséparables *realiter* dans la conception d'Aristote. On peut les distinguer, mais ce sera seulement *jormaliter et modaliter*. Il est nécessaire qu'une chose soit pour qu'elle soit quelque chose.

«Car, de même que *est* appartient à toutes les catégories, mais non également, mais primordialement à la substance et, d'une manière dérivée, aux autres catégories, de même l'essence (*το τι εστιν*) appartient absolument à la substance et d'une certaine manière aux autres catégories ... Et la quiddité aussi appartiendra primordialement et absolument à la substance, et ensuite aux autres catégories »⁸³.

⁷⁹ *Anal. Post.*, B, 7, 92 b 4: ἀνάγκη γάρ τον εἰδότα τι ἔστιν ἀνθρωπος ή ἄλλο ὄτιον, εἰδέναι καὶ δτι ἔστιν· τδ γάρ μή ον οὐδεῖς οἶδεν τι δ τι ἔστιν. αλλά τι μέν σημαίνει ό λόγος ή τδ βνομα, δταν εἴπω τραγέλαφος ἀδύνατον εἰδέναι.

⁸⁰ *Anal. Post.*, B 1, 89 b 34: γνόντες δε δτι ἔστι, τι ἔστι, ζητοῦμεν· οίον τι ουν ἔστι θεός; ή τι ἔστιν ἀνθρωπος.

⁸¹ *Metaph.*, Z 6, 1031 b 18: ἐκ δή τούτων των λόγων καὶ ταύτο ού κατά συμβεβηκδς αύτδ έκαστον καὶ τδ τι ἦν είναι.

⁸² *Metaph.*, Z 6, 1031 b 20: καὶ ὅτι τδ ἐπίστασθαι ἔκαστον τοῦτο ἔστι τδ τι ἦν είν. ἐπίστασθαι ώστε καὶ κατά την ἔκθεσιν ἐν τι είναι ἀμφο.

⁸³ *Metaph.*, Z 4, 1030 a 21: ώσπερ γάρ καὶ τδ ἔστιν ὑπάρχει πασιν ἀλλ' ούχ ομοίως, ἀλλά τω μέν πρώτως τοῖς δ ἐπομένως, ούτω καὶ τδ τι ἔστιν ἀπλώς μέν τη ούσια πώς δέ τοῖς ἀλλοις καὶ τδ τι ἦν ομοίως ὑπάρχει πρώτως μέν καὶ ἀπλώς τη ούσιή', είτα καὶ τοῖς ἀλλοις, ώσπερ καὶ τό τι ἔστιν ούχ ἀπλώς τι ἦν είναι, ἀλλά ποτώ ή ποσώ τι ἷν είναι.

Ainsi, l'essence et la quiddité⁸⁴ appartiennent primordialement et absolument à la substance première, au *tòde ti*, à la chose concrète et déterminée. Par conséquent, l'essence et la quiddité sont inséparables de l'existence: il n'y a pas d'essence de ce qui n'existe pas.

Les Idées sont, au fond, des essences réalisées et ces essences sont séparées de l'existence concrète des êtres individuels. En effet, Platon qualifie le Bien comme étant au-delà de l'essence, c'est-à-dire des Idées.

Ainsi, les Idées apparaissent surtout comme des essences des quid- dités, quasiment des universaux. Cette conception a profondément frappé l'esprit d'Avicenne, qui affirme deux idées nouvelles:

a) l'existence n'appartient pas nécessairement à l'essence, mais est un prédicat extrinsèque de l'essence;

b) l'essence n'est en soi ni singulière, ni universelle; *equinitas est equinitas tantum*.

En effet, dans le *Livre des Directives et Remarques* Avicenne écrit : «Ainsi l'humanité: elle a eu elle-même une certaine essence, une quiddité, qui n'a pas pour constitutif d'exister dans les individus, ni d'exister dans l'esprit ; au contraire, cela lui est un corrélatif. Si l'existence était un constitutif de l'humanité, il serait impossible de se représenter l'idée de celle-ci, dans l'esprit, comme dépourvues de ce qui serait sa partie constitutive. Il serait donc absurde que l'existence vint se joindre dans l'esprit à la compréhension de l'humanité, que l'on eût à douter si cette dernière existe ou non concrètement»⁸⁵.

«Les causes de la quiddité, précise Avicenne, diffèrent des causes de l'existence. La chose peut être causée par rapport à sa quiddité et à sa réalité essentielle, et elle peut l'être dans son existence»⁸⁶.

L'existence est parfaitement distincte de l'essence ; celle-ci est constituée par les propriétés nécessaires, exprimées dans la définition. Mais la définition n'engendre pas l'existence: celle-ci vient s'ajouter de l'extérieur, accidentellement; elle ne fait partie des notes essentielles et de la définition. Elle vient d'une cause efficiente et d'une cause finale. Par conséquent, Avicenne proclame l'indépendance de l'essence à l'égard de l'existence: *esse est accidentis eveniens quidditati*. Mais si l'essence est

⁸⁴ Essence et quiddité: τί ἔστιν, τό τι ἔνι εἶναι, *essentia-quidditas* ont presque la même signification, nous disons : presque, parce que des nuances en font des termes quelque peu différents.

⁸⁵ Ibn Sînâ (Avicenne), *Livres des Directives et Remarques*. Traduction par A. M. Goi chon, Beyrouth-Paris (Vrin), 1951.

⁸⁶ Cf. *Livre des Directives et Remarques*, p. 353. «La chose peut être causée par rapport à sa quiddité et à sa réalité essentielle, et elle peut l'être dans son existence. A toi de considérer cela, par exemple dans le triangle: sa réalité essentielle dépend de la surface et de la ligne qui forme son côté ; toutes deux le constituent en tant qu'il est triangle et qu'il possède la vérité de la triangularité, comme étant ses deux causes matérielle et formelle. Mais du point de vue de son existence, il dépend certainement d'une autre cause encore, qui n'est pas celle-ci. Elle n'est pas, elle, une cause constituant sa triangularité et faisant partie de sa définition, mais c'est la cause efficiente ou la cause finale, qui est cause efficiente de la cause efficiente».

indépendante de l'existence, l'essence n'est ni singulière, ni universelle, elle est indifférente tant à l'universalité qu'à la singularité.

L'universel est l'œuvre de l'intellect: *illud Avicenne dictum: quod intellectus in formis agit universalitatem.*⁸⁷ La détermination quantitative est étrangère à l'essence. Prenons l'exemple du genre, dit Avicenne; qu'il soit sensible ou intelligible, dans l'âme, *Vanimal* possède l'unité et l'identité, mais en soi n'est ni universel, ni singulier. En effet, s'il était universel du fait que l'animalité est universelle par cela même qu'elle est animalité, il s'ensuivrait que nul animal n'est singulier, mais tout animal serait universel; si, au contraire, l'animal, par le fait même d'être animal, serait singulier, il serait impossible qu'il y ait plus qu'un animal singulier, savoir le seul individu auquel on puisse attribuer l'animalité, comme il serait impossible que quelqu'autre chose puisse signifier un animal⁸⁸.

Et Avicenne de conclure que l'animal est tout simplement animal, *non est nisi animal tantum* — mais si, en outre, on conçoit qu'il est universel ou singulier ou quelque autre chose, on conçoit en plus de son essence d'animal quelque chose d'autre qui s'ajoute accidentellement à l'animalité⁸⁹.

Ainsi, Avicenne proclame l'accidentalité de l'existence: le monde est peuplé d'essences et de quiddités. La quiddité est nécessaire, tandis que l'existence est seulement possible.

La conception avicennienne est, probablement, due aux exigences de la religion musulmane, qui divise les êtres en nécessaires et possibles. Il n'y a qu'une chose vraiment nécessaire, c'est l'Être-Nécessaire, qu'Al- Earabi appelle l'Etant ou le Premier Etant. Le Premier n'a pas d'essence (*mahia*), mais seulement de réalité (*amria*), puisqu'on lui essence et réalité forment une unité indissociable. Dans le Premier, l'existence ne saurait être subséquente à l'essence, parce que l'Être est indivisible. Mais en général, l'essence est opposée à l'existence, parce que l'essence (*mahia*) est *in intentions*, tandis que l'existence est dans la *res*.

Toutes les choses sont simplement possibles et ont une cause extérieure pour leur être. Les êtres possibles ont à la fois *mahia* et *annia*, essence et réalité. Elles

⁸⁷ Avicenne, apud Albertum Magnum, *De praedicabilibus*, II, 23, p. 15 B, in Prantl, *Geschichte der Logik*, t. I, p. 355.

⁸⁸ Karl Prantl, *Geschichte der Logik*, t. I, p. 354, note 178. Ponamus autem in hoc exemplum generis dicentes, quod animal est in se quoddam et idem est, utrum sit sensibile aut sit intellectum in anima in se autem huius nec est universale nec est singulare. Si enim esset universale ita, quod animalitas ex hoc, quod est animalitas, offereret nullum animal esse singulare, sed omne animal esset universale; si autem animal ex hoc, quod est animal, esset singulare, impossibile esset, esse plus quam unum singulare, scilicet ipsum singulare, cui debetur animalitas, et esset impossibile, aliud significare esse animal.

⁸⁹ *Ibid.*: Animal autem in se est quoddam intellectum, quod sit animal, et secundum hoc, quod intellegitur esse animal, non est nisi animal tantum ; si autem praeter hoc intelligitur esse universale aut singulare aut aliquid aliud, iam intelligitur praeter hoc quoddam, scilicet id, quod est animal, quod accedit animalitati.

s'appellent substances. Elles sont les sujets dont les autres attributs sont prédiqués, donc la substance est ce qui n'existe pas dans un sujet⁹⁰.

Selon Avicenne, «tout existence d'un possible vient d'autrui, car ce qui a en partage la possibilité ne devient pas existant par soi-même. En effet, de soi, son existence ne convient pas mieux que son inexistence, en tant qu'il est possible. Si l'une vient à convenir davantage, c'est à cause de la présence ou de l'absence d'une autre chose. Ainsi l'existence de tout possible vient d'autrui»⁹¹.

Et Avicenne note qu'un enchaînement de possibles à l'infini n'introduit pas de nécessité⁹². Le point de départ d'une série de causes et d'effets est une cause non elle-même causée⁹³.

Averroès critiquait la thèse avicennienne: «Avicenne se trompe gravement quand il estime que l'un et l'être sont des déterminations qui s'ajoutent à l'essence de la chose»⁹⁴.

Contrairement à Avicenne, qui s'inspire du néoplatonisme, Averroès se veut strictement aristotélicien, car, dit-il, «un homme tel qu'Aristote est une règle dans la nature et un exemplaire que la nature a créé pour montrer la suprême perfection où arrive l'homme revêtu d'un corps».

Il est vrai qu'il avait écrit quelques lignes auparavant: «Si même ce n'était pas l'opinion d'Aristote, il faudrait croire que c'est l'opinion vraie». C'est donc une foi aristotélicienne raisonnée⁹⁵.

«La pensée d'Averroès se présente comme un effort conscient pour restituer dans sa pureté la doctrine d'Aristote, corrompue par tout le platonisme que ses prédecesseurs y avaient introduit. Averroès a fort bien vu quels intérêts théologiques avaient favorisé ce mélange. Il savait que, restaurer l'aristotélisme authentique s'était exclure de la philosophie ce qui s'accordait le mieux en elle avec la religion»⁹⁶.

Au sujet de l'Etre, Averroès estime qu'il se dit en plusieurs manières. L'Etre se dit: a) de chacune des dix catégories et il est relatif aux termes qui se disent selon l'ordre et la proportion, mais non de ceux qui s'affirment selon la pure équivocité, ni de l'univocité, b) Deuxièmement, l'Un et l'Etre se disent du Vrai, c'est-à-dire de ce qui, dans l'intellect, est identique à ce qui est hors de l'intellect (*extra intellectum*); par exemple, si nous disions que la nature existe ou bien que le vide n'est pas. Us se disent aussi de la quiddité de toute chose qui possède essence et quiddité hors de l'âme (*extra animam*). Au sujet des catégories, l'être se dit en deux sens: en un premier sens, en tant qu'ils ont l'être en dehors de l'âme (*extra animam*);

⁹⁰ Ahmed Fouad El-Ehwany, *Being and substance in Islamic philosophy. Ibn-Sina versus Ibn Rushd*, in *Miscellanea Mediaevallia*, p. 428. Walter de Gruyter, Berlin, 1963.

⁹¹ Ibn-Sina, *Livre des Directives et Remarques*, p. 258.

⁹² *Ibid.*, p. 359

⁹³ *Ibid.*, p. 360.

⁹⁴ Aristotelis *Metaphysicorum libri XIV. Cum Averrois Cordubensis in eosdem Commentants*, Venetiis apud Junctas. 1562 – 1574. Minerva, Frankfurt-am-Main, 1962.

⁹⁵ E. Bréhier, *La Philosophie du Moyen âge*, p. 224, Editions Albin Michel, Paris, 1937.

⁹⁶ E. Gilson, *La philosophie au Moyen âge*, p. 360. 2 édition, Payot, Paris, 1952.

en un second sens, en tant qu'ils signifient les quiddités de ces essences. Le nom d'être s'applique aux deux réalités que sont le Vrai et ce qui lui correspond hors de l'intellect. L'être accidentel ne peut être conçu comme étant dans un être séparé de lui, de même que l'essence et la quiddité ne peuvent être comme accident⁹⁷.

Averroès blâme Avicenne et ses disciples qui estiment que le terme d'êtant, lequel transcende le Vrai, est lui-même transcendant à l'être. C'est la raison pour laquelle il y en a qui croient que l'être même est un accident⁹⁸.

Ce qui est — *Alhauia* en arabe — se dit d'une manière synonyme des choses dont le nom d'être s'affirme, mais n'est pas transcendant au vrai. La substance qu'on appelle en arabe *Giauhar*, se dit premièrement de la chose qui existe par elle-même; elle est absolument individuelle et, par suite, elle n'est ni dans un sujet, ni ne se dit, en aucun sens, d'un sujet. En second lieu, on dit du prédicat qu'il fait connaître la quiddité de l'individu, par exemple le genre, ou l'espèce, ou le propre.

Les définitions font connaître les quiddités des choses. Les substances sensibles sont composées de matière et de forme. L'essence, en arabe «Dath», se dit absolument de l'individu, qui n'est pas dans un sujet, ni ne se prédicte d'un sujet et est l'individuel d'une substance. Elle se dit aussi de l'individuel qui est dans un sujet et constitue l'individuel de l'accident; et aussi de tout ce qui indique une quiddité.

L'Un et l'unité se disent suivant le mode des noms analogues (*secundum modum nominum analogorum*).

Le principe d'analogie, qui joue un rôle extrêmement important dans l'aristotélisme est ainsi énoncé⁹⁹.

⁹⁷ Averrois *Cordibensis Epitome in librum Metaphysicae Aristotelis*. Iacob Mantino hebraeo interprète, p. 358. Venetiis apud Junctas, 1562 – 1574: Ens dicitur multis modis. Uno modo de quolibet decem praedicamentorum: et est de nominibus, quae dicuntur secundum ordinem et proportionem, non quae dicuntur secundum meram aequivocationem, neque univocationem. Secundo dicitur de vero quod ita se habet in intellectu, quem admodum extra intellectum: ut si diceremus si natura est, et si vacuum non est. Dicitur etiam de quidditate cuius-libet rei habentis quidditatem, et essentiam extra animam, sive apprehendatur h̄mōi essentia, sive non. In decem autem praedicamentis aggregantur haec, siquidem dicitur de eis nomen entis his duobus modis. Uno modo, inquantum habent esse extra animam. Secundo, inquantum significant quidditates illarum essentiarum. Et idem nomen entis revertitur ad haec duo tm, scilicet ad verum et ad id, quod est extra intellectum... Sed ens qua accidens non potest imaginari in ente separato, quom essentiae rei et eius quidditas non potest esse quā accidens.

⁹⁸ Averroès *ibid*. Hinc est quod aliqui eorum existentian quod nomen entis, quod est tanscendens ad verum est ipsumm et tanscendens ad esse.

⁹⁹ Averrois *Epitome*, p. 358: Substantia, quae Arabice Giauhàr nominatur, dicitur primo de re per se existente, et quod est de ipsa famosus est ipsum individuum, quod neque est in subiecto, neque dicitur de subiecto ullo pacto. Dicitur secundo de omni praedicato uti notificante quidditatem individui ut genus, vel species, vel dria... definitiones notificant quiditatem irerum (358)... Et sic etiam qui imaginatur individuum componi ex materia et forma, credit materiam et formam convenientius debere appellari nomine substantiae Arabia Dath nominatur, dicitur absolute de individuo, quod non est in subiecto, neque dicitur de subiecto, et est scilicet individuum substantiae. Dicitur et de individuo quod est in subiecto et est individuum accidentis, et de quolibet notificante quidditatem (359). Unum dicitur, secundum modum nominum analgorum (360).

L'être se divise en être en acte et être en puissance¹⁰⁰. Pour ce qui est des préuniversels, il y en a deux genres. L'un est celui qui indique la quiddité de l'individuel, de la substance, ainsi que son essence ; en outre, qu'il est universel c'est parce qu'il est commun, c'est la catégorie qui s'appelle substance. L'autre genre est celui qui indique la quiddité et la substance de l'individu, mais s'il indique quelque chose, il ne s'agit pas de la substance, mais il est universellement dans le sujet.

Averroès énumère les neuf accidents de la substance, c'est-à-dire les neuf catégories, la substance exceptée, qu'il qualifie expressément *d'univers alia*.

Pour Averroès comme pour son maître, Aristote, la substance est la catégorie *primo et propriissime et princip aliter*, condition de l'existence des autres catégories, ainsi que de toute existence en général. Il cite la célèbre phrase aristotélicienne : *Quare alia omnia de subiectis primis dicuntur substantiis, aut in subiectis eis sunt. Non ergo existentibus primis substantiis, impossibile est aliquid aliorum esse*¹⁰¹.

Commentaire marginal de Lévi Ghersonidis :

*Omnia enim alia, aut praedicatum eis est, aut in subiectis eis. Quore non existentibus primis substantiis, impossibile est aliorum aliquid esse*¹⁰².

Toutes les autres entités sont ou bien prédicat des substances premières, ou bien se trouvent dans les substances premières comme en leurs sujets.

Ainsi, seule la substance première *existe* en tant que séparée, en soi et indépendante; les substances secondes *n'existent pas*, mais *subsistent* dans les substances premières. Quant aux autres catégories et aux accidents, on pourrait dire qu'ils *insistent* (au sens latin du terme) dans les substances singulières. C'est la thèse centrale de l'aristotélisme et qui forme aussi le noyau de la philosophie averroïste.

Contrairement à la doctrine avicennienne, l'essence et l'existence ne font qu'un; on ne peut les distinguer *realiter*; mais seulement *modaliter et formaliter*.

Il s'ensuit que les universaux n'ont aucune existence en soi et séparée il n'y a ni *chorismos*, ni essence séparée et antérieure à l'existence.

Si l'on admet le *chorismôs* des universaux, on est obligé de supposer ou bien que chaque individu n'en possède qu'une partie, si bien que Zaïd et Assir répondraient chacun à une partie différente du concept «homme», ce qui est absurde; ou bien que l'universel est tout entier présent dans chaque individu, ce qui revient à le poser comme un et multiple, et ce n'est pas une substance mais l'œuvre de l'entendement : *Intellectus in formis agit universalitatem*¹⁰³.

La forme c'est l'universel. Il semble que, sur ce point très important, Averroès interprète Aristote dans le sens du conceptualisme: les universaux ont une réalité

¹⁰⁰ *Ibid.*, p. 361: ens dividitur in potentiam et actum.

¹⁰¹ *Averrois Epitome*, p. 364 : Dicamus quod iam in libro praedicamentorum fuit dictum quod praedicamentorum universalium sunt duo genera. Unum est, quod notificat de individuo substantiae quidditatem, et essentiam eius, et quod universale, quod est communius in hoc, est praedicamentum, quod dicitur substantia. Aliud vero est, quod non notificat de individuo substantiae quidditatem, et essentiam eius: sed, si notificat aliquid, illud non est substantia, et universaliter quidem est in subiecto.

¹⁰² *Aristotelis Stagiritae Praedicamenta... cum Averrois Cordubensis Expositiones*, p. 27. Note marginale de Ghersonidis. Venetiis apud Junctas. 1562 – 1574.

¹⁰³ E. Gilson, *op. cit.*, p. 362

intellectuelle; ils n'existent pas dans les *res*¹⁰⁴. Les choses individuelles ne sont pas éternelles, puisqu'elles sont pendant un certain temps composées et dissoutes. Au contraire, les universels sont toujours composés. C'est pourquoi ils sont perpétuels et nécessaires. L'actualité et la perpétuité des substances universelles s'expliquent par leur caractère intelligible et non par leur existence; autrement, elles devraient être séparées¹⁰⁵.

Les universaux et les intelligibles n'ont d'autre existence qu'intellectuelle, dans notre esprit. Les universaux ne sont pas cause de l'existence des particuliers concrets. La forme singulière et la matière singulière sont les seules causes de l'existence de la substance indiquée. La cause efficiente d'un étant individuel est un autre individu semblable de la même espèce.

Les formes universelles ne sont soumises ni à la génération, ni à la corruption. La bête noire d'Averroès, c'est Avicenne, qu'il accuse constamment d'avoir dénaturé les opinions d'Aristote, en leur substituant des thèses issues du platonisme et du néoplatonisme. *Erravit Avicenna*, cette expression revient souvent sous la plume du Commentateur. Il reproche à Avicenne sa conception du *dator formarum*. A la question: d'où vient la forme qui s'ajoute à la matière pour constituer l'être concret, le *tóde ti*, le *synolon*? Avicenne répond : «Toutes les formes substantielles viennent d'une forme extérieure séparée, qu'on appelle parfois *dator formarum*; cette forme est l'intellect agent»¹⁰⁶.

L'intellect actif y est interprété à la manière platonicienne, comme une espèce de démiurge. Le *dator formarum* opère dans la sphère de la lune: à la matière universelle il applique une forme universelle et, ce faisant, il produit un étant singulier, un *hoc illud*.

Averroès observe que les opinions sur l'origine des formes se divisent en deux séries extrêmes. Dans la théorie de la *latitatio*, les formes (universelles par définition) existent cachées dans les choses; l'intellect actif les sépare (Anaxagore); la théorie opposée confère à l'agent un rôle de créateur *ex nihilo*, sans avoir besoin d'aucune matière (religion mosaïque, arabe et chrétienne).

Une thèse intermédiaire admet qu'il n'y a pas création *ex nihilo* de la forme (universelle), mais que toute génération suppose un suppôt que la forme détermine. Cet agent est ou bien séparé de la matière, ou bien lié à la matière. Aristote pense que la génération se fait du fait que l'agent fait passer la matière de la puissance à l'acte: c'est une action immanente et non une intervention transcendante qui explique la génération.

Averroès accuse son éternel adversaire, Avicenne, de briser l'unité de l'Être, en attribuant à un agent extérieur l'imposition de la forme (universelle) et, par suite, la constitution de la substance singulière, du *tóde ti* concret.

Ainsi, la thèse aristotélicienne s'oppose à la thèse platonicienne adoptée par Avicenne: l'universalité de la forme ne vient pas du dehors pour s'ajouter à la

¹⁰⁴ Ahmed Fouad El Ehyany, *toc. cit.*, p. 434.

¹⁰⁵ El-Ehyany, p. 435.

¹⁰⁶ E. Brehier, *op. cit.*, p. 229.

matière. La forme se trouve indissolublement unie à la matière et c'est cette action de la forme immanente (*henón*) qui engendre la substance individuelle.

Averroès affirmait l'éternité du monde. Cette thèse grecque — et notamment aristotélicienne — était suspecte — et inacceptable aux Juifs, aux Arabes et aux Chrétiens.

Les Arabes ont connu Aristote par des traductions. Avicenne et Averroès ne lisaien pas l'original grec. A l'exception du Commentateur qui, comme dit Dante, *il gran commento feo*, ils ont voulu concilier l'aristotélisme et le néoplatonisme: la religion musulmane, tout comme le christianisme et le judaïsme affirmaient la toute-puissance de Dieu qui, dans l'opinion d'Al-Farabi, Al-Gazali et Avicenne, crée continuellement le monde *ex mè ontōn* (έξ ΜΗ ΟΝΤΩΝ).

3. LES ENTITÉS DANS LA PHILOSOPHIE JUIVE

Aux X^e et XI^e siècles, en Espagne, se développe la philosophie juive. Ses figures de proue sont Ibn-Gabirol (Avicébron) et Moses Maimonide. Le premier est partisan du néoplatonisme, le second de l'aristotélisme.

Salomon Ibn-Gabirol surprend des aspects très intéressants de la noétique. « Les savants conviennent, dit-il, que si l'intellect avait une forme qui lui fût propre, cette forme l'empêcherait de percevoir les formes de tout autre chose en dehors d'elle. Cependant, en disant que l'intellect n'a pas de forme qui lui soit propre, ils veulent dire seulement qu'il n'a pas de forme *particulière*, et ils ne nient pas qu'il n'ait une forme *générale*; car c'est cette forme *générale* qui produit (en lui) la perception de toutes les formes»¹⁰⁷.

Ainsi, l'intellect n'a pas de forme particulière, car celle-ci constituerait un obstacle à la réception des autres formes, mais il doit avoir une forme générale, car s'il était informe, il serait incapable d'exercer sa fonction d'espace et forme des une forme générale, car s'il était informe, il serait incapable d'exercer sa fonction d'espace et forme des formes¹⁰⁸.

Les formes intelligibles n'occupent pas d'espace et c'est pourquoi elles et l'intellect sont une seule chose. Puisque l'intellect est une substance simple et que les formes portées par lui ne sont matériellement divisées, mais unies dans sa substance, la substance de l'intellect est capable de toutes choses, porte toutes choses et n'est trop étroite pour rien¹⁰⁹.

L'existence des formes dans l'intellect est analogue à l'existence des formes dans l'âme et à celle des neuf catégories dans la substance. L'intellect est le lieu

¹⁰⁷ Salomon Ibn-Gabirol, *La Source de vie*. Traduction par S. Munk, Mélanges de philosophie juive et arabe, p. 98, Nouvelle édition, Librairie Philosophique Vrin, Paris, 1955, cf. Aristote, *De Anima*, III.

¹⁰⁸ Aristote, *De Anima*, III 4.

¹⁰⁹ S. Munk, *Ibid.*, p. 103.

pour les formes naturelles; comme la matière *hylique* est une faculté qui reçoit les formes sensibles, de même l'âme est une faculté qui reçoit les formes intelligibles¹¹⁰.

Les formes spirituelles sont cachées dans les formes corporelles¹¹¹. Aristote dit dans le *De Anima*: *en τοῖς εἰδεσι τοῖς αἰσθητοῖς τὰ νοετάεστι*. Dans un esprit néoplatonicien, Ibn-Gabirof dit: «La matière n'existe que par la forme, car l'existence vient du côté de la forme; c'est pourquoi la matière se meut pour recevoir la forme, afin de sortir de la douleur du non-être et d'arriver au plaisir de l'être»¹¹². La matière n'est qu'une et la diversité n'est que dans la forme¹¹³.

Selon Ibn-Gabirof, tout être se compose de matière et de forme il en déduit que ce n'est pas l'unité qui est la racine de toute chose. La forme est la *monade*, la matière, la dyade; c'est le nombre *trois* qui est la racine de toute chose¹¹⁴.

L'intellect représente la monade, l'âme rationnelle la dyade, l'âme vitale la triade et la nature la *tétrade*.

Tous les êtres sont constitués d'après la nature des nombres¹¹⁵.

A l'inverse du néoplatonisme, le système d'Ibn-Gabirof accorde une grande importance non pas à la nécessité de l'émanation, mais à la volonté, première cause efficiente et qui a, dans son essence, la forme de toute chose. La volonté tient le milieu entre Dieu et le monde. Le monde n'émane pas de l'intelligence divine, mais de la volonté : ainsi, le monde est, conformément à la doctrine du judaïsme, un acte libre, le fruit de la Volonté divine¹¹⁶.

La Volonté divine se manifeste, graduellement, dans différentes *hypostases*.

L'émanation première de la Volonté c'est la matière avec la forme dans leur plus grande universalité; la matière universelle embrasse à la fois le monde spirituel et le monde corporel. La matière est définie comme *puissance* ou *faculté d'être*, qui existe dans tout ce qui est, hormis l'Etre absolu, toujours *en acte*. Cette matière reçoit de la Volonté l'existence, l'unité et la substantialité¹¹⁷.

L'intellect universel est la première hypostase émanée de la Volonté. A partir de l'intellect universel, l'univers se particularise de plus en plus.

Selon Salomon Munk, «la philosophie d'Ibn-Gabirof serait à peu près identique à celle de Plotin et de Proclus si, dominé par le dogme religieux, il n'avait pas cherché à éviter les conséquences de ces doctrines panthéistes en se réfugiant dans l'hypothèse de la Volonté»¹¹⁸.

Ibn-Gabirof distingue comme entités suprêmes l'unité fondamentale et créatrice de Dieu, la Volonté, dont émane l'intellect universel, première hypostase, lequel à son tour embrasse toutes les formes qui s'appliquent aux différentes matières.

¹¹⁰ *Ibid.*, p. 103.

¹¹¹ *Ibid.*, p. 107.

¹¹² *Ibid.*, p. 117.

¹¹³ *Ibid.*, p. 118.

¹¹⁴ *Ibid.*, p. 210.

¹¹⁵ *Ibid.*, p. 210.

¹¹⁶ *Ibid.*, p. 227.

¹¹⁷ *Ibid.*, p. 227.

¹¹⁸ S. Munk. *ibid.*, p. 231.

C'est un essai de concilier le néoplatonisme nécessitariste et le créationnisme volontariste, et une tentative de déduire de la Volonté les formes particulières qui constituent l'univers

Si Ibn-Gabirol a tenté de concilier le néoplatonisme et le créationnisme, Moïse Maimonide (né à Cordoue en 1135 et mort au Caire en 1204) a essayé de concilier le dogme religieux et le péripatétisme. Selon Munk, «il a puissamment contribué à répandre de plus en plus, parmi les Juifs, l'étude de la philosophie péripatéticienne et les a rendus capables de devenir les intermédiaires entre les Arabes et l'Europe chrétienne, et d'exercer par là une influence considérable sur la scolastique»¹¹⁹.

La philosophie péripatéticienne a été continuée par Lévi ben-Ger- son (de Bagnols), traducteur en latin et commentateur, d'Averroès. Lévi ben-Gerson (maître Léon) fut l'un des plus grands péripatéticiens du XII^e siècle et le plus hardi de tous les philosophes juifs.

Ce philosophe «reconnait ouvertement la philosophie d'Aristote comme la vérité absolue, et, sans prendre les réerves que Maïmonide avait cru nécessaires, fait violence à la Bible et aux croyances juives, pour les adapter à ses idées péripatéticiennes»¹²⁰.

Un autre péripatéticien distingué fut Moïse ben-Josué de Narbonne (Maître Vidal)¹²¹.

Les philosophes arabes et juifs, adeptes des Néoplatoniciens d'Alexandre ou d'Aristote, ont exercé une influence parfois considérable sur les philosophes chrétiens d'Occident, qui allaient inaugurer la grande dispute des universaux, forme médiévale du problème, toujours actuel, des entités abstraites.

4. LES ENTITÉS DANS LA PHILOSOPHIE OCCIDENTALE

Les premiers penseurs occidentaux qui, indépendamment des Arabes, se préoccupèrent des entités abstraites, sont Jean Scot Erigène, les platoniciens de l' École de Chartres et surtout l'admirable Abélard, fondateur du conceptualisme.

L'Irlandais Jean Scot Erigène (810—887) est un platonicien qui distingue une analyse et une synthèse intellectives, basées sur une analyse et une synthèse effectuées par la nature elle-même.

Il y a, dit Scot Erigène, deux parties de la science dialectique, dont l'une s'appelle *diairetiké* et l'autre *analytiké*. La *diairetiké* possède la puissance de la division, car elle divise l'unité des genres suprêmes à partir du genre le plus haut (*a summo*) jusqu'au plus bas, jusqu'à ce qu'elle parvienne aux espèces individuelles et qu'elle y fixe le terme de la division. *L'analytiké*, au contraire, commençant à remonter les degrés par lesquels la division descend, procède à partir des individus

¹¹⁹ *Ibid.*, p. 487.

¹²⁰ *Ibid.*, p. 499.

¹²¹ *Ibid.*, p. 562.

et s'élève en haut; elle recueille les espèces individuelles et les ramène à l'unité des genres suprêmes, et c'est pourquoi on l'appelle réductive ou réditive¹²².

L'analyse et la division ne sont pas de simples méthodes abstraites et subjectives, mais la loi même des êtres.

«L'univers est une vaste dialectique, régie par une méthode interne astreinte aux règles que nous venons de définir. Le double mouvement de la dialectique n'est donc ni une règle purement formelle de la pensée, ni une invention arbitraire de l'esprit humain. Elle s'impose à la raison comme vraie, parce qu'elle est inscrite dans les choses, où la raison n'a fait que la découvrir»¹²³.

Ainsi, les méthodes de la logique sont *cum fundamento in re*: c'est parce que la division et l'analyse sont inscrites dans les choses qu'elles sont deux méthodes logiques fécondes dans l'ordre de la découverte. Division et analyse sont donc deux entités fondamentales de la nature, la première procédant des genres suprêmes (*maxima genera*) pour aboutir, finalement, aux individus; la seconde partant, au contraire, des individus pour aboutir à l'unité des genres suprêmes. Division et analyse sont, d'abord, deux procédés de la nature, et, ensuite, deux procédés de la pensée.

C'est pourquoi Jean Scot appelle sa méthode une « physiologie », c'est-à-dire une physique.

Jean Scot reprend la distinction platonicienne de l'être et du non-être : «Tout être est le non-être de quelque chose et tel non-être a plus de réalité que tel ou tel être».

Bien avant Böhme, Cusanus ou Hegel, il fait preuve d'esprit dialectique. En ce sens, il dit : «essentia est, *affirmatio*» ; «essentia non est, *abdication*», «superessentialis est, *affirmatio simul et negatio*»¹²⁴.

Les entités abstraites sont, chez Scot Erigène, *cum fundamento in re*. Telles sont: la division, l'analyse, les genres supérieurs et inférieurs, l'être, le non-être, l'essence, l'affirmation, la négation, la synthèse.

Le platonisme caractérise, encore à un plus fort degré, L'Ecole de Chartres, représentée par Bernard de Chartres, Guillaume de Conches, Guillaume de Champeaux.

L'Ecole de Chartres estime que les universaux sont *ante res*; les entités abstraites sont, par suite, platoniquement hypostasiées.

Mais le platonisme chartrais est violemment contredit par Roscellin (né à Compiègne vers 1050). Ainsi, la dispute des universaux était ouverte.

En 1159, Jean de Salisbury constate que l'Universalienstreit commence avec le début de l'*Isagoge* de Porphyre: Alius ergo consistit in vocibus, licet haec opinio cum Roscellino uno fere evanuit. Ahus sermones intuetur et ad illos detorquet quicquid alicubi de universalibus meminit scriptum. In bac autem opinione deprehensus est Peripateticus Palatinus Abaelardus noster, qui multos reliquit et adhuc quidem aliquos habet professionis huius sectatores. Rem de re praedicari monstrum ducunt, licet Aristoteles monstruositatis huius auctor sit¹²⁵.

¹²² ap. Prantl, *Geschichte der Logik*, lien Band, p. 29, note.

¹²³ E. Gilson, *La philosophie du Moyen âge*, p. 207.

¹²⁴ ap. Prantl, II, p. 23.

¹²⁵ Jean de Salisbury, *Melalogicon* – ap. W. and M. Kneale, *The Development of Logic*, p. 201, Oxford, At the Clarendon Press.

Abélard est la grande figure de son temps et l'un des grands penseurs de tous les temps. Né en 1079, à Pallet près de Nantes, il meurt jeune, après une vie agitée, en 1142. Il fit ses études à Paris, sous la direction de Guillaume de Champeaux, dont, par son opposition systématique, il ne tarda pas à s'attirer l'inimitié. Il fonde ensuite une école propre à Melun, qui eut du succès. Il y tombe malade et, après quelques années, rentre à Paris, afin d'y étudier la rhétorique, toujours, sous la direction de Guillaume de Champeaux. Abélard reprit sa polémique contre son maître, auquel il succéda comme chef de l'Ecole.

Abélard ne connaissait qu'une partie des œuvres d'Aristote. Il a écrit des gloses sur l'*Isagoge* de Porphyre, ainsi que sur les *Catégories* et le *De Interpretatione* d'Aristote.

Dans son ouvrage *Dialectica*, Abélard se demande *utrum illae existentiae rerum quas propositiones loquuntur sint aliquae de rebus existentibus*, si l'existence des choses, que les propositions énoncent, est autre que les choses existantes – et il y répond que ce qu'une proposition exprime ne peut pas être une chose existante¹²⁶.

Abélard conteste la réalité du genre dans les espèces, ainsi que celle de l'espèce dans les individus. L'universel *de pluribus dicitur*; or, il n'y a pas de choses (*res*) qui, collectivement ou individuellement, puissent se prédiquer d'autres choses, car *res de re non praedicatur*.

Or, puisque l'universalité, essentiellement prédicable, ne peut être attribuée aux choses, il faut l'attribuer aux mots. Non aux mots en tant qu'isolés, mais en tant qu'enchaînés dans le discours ; non à la *vox*, mais au *sermo*. En effet, ce ne sont pas les mots, mais les discours qui sont attribuables à plusieurs.

«Ce n'est pas l'essence du mot, en tant que mot, qui peut être attribuée à plusieurs; le son vocal qui constitue le mot est toujours actuel et particulier à chaque fois qu'on le prononce, et non pas universel, mais c'est la signification qu'on y attache qui est générale»¹²⁷.

L'universalité n'est donc que la fonction logique des mots enchaînés dans le discours; elle est de nature linguistique. Pourtant, Abélard ne revient pas au nominalisme de Roscellin, car si la thèse de celui-ci était correcte, il s'ensuivrait que toute construction grammaticale correcte serait logiquement valide. Dans cette hypothèse, la logique serait égale à la grammaire. Par exemple, nous pouvons dire: «l'homme est une pierre» et «l'homme est un animal». Grammaticalement, les deux propositions sont correctes, mais du point de vue de la logique, la première est incorrecte, tandis que la seconde est valide.

Les grammairiens distinguent entre termes universels et termes particuliers ou singuliers. Le terme universel est prédicable d'une pluralité, cependant que le terme singulier n'est prédicable que d'un seul, par exemple de Socrate.

Les choses sont telles que les termes universels enchaînés dans la proposition peuvent se prédiquer d'elle. Mais une idée ne peut être tirée de rien et, par suite, les universaux n'existant pas dans les choses, nécessairement les choses ont des

¹²⁶ W. and M. Kneale, *ibid.*, p. 206.

¹²⁷ Ch. de Rémusat, *Abélard*, Librairie Philosophique de Lagrange, Paris, 1845.

propriétés qui justifient la validité des prédictions qui s'y rapportent. «L'Homme» n'est rien, mais «être un homme» est quelque chose. Le «cheval» n'existe pas, mais «être un cheval» est une réalité. Il n'y a pas d'essence de l'homme ; ce qui existe c'est l'état d'être homme. L'universel, le terme universel se fonde sur la ressemblance — non sur l'essence imaginaire — des individus qui ont un même état: homme, cheval, arbre, etc.

L'universel est donc un mot (*sermo*) désignant une image confuse, extraite par la pensée d'une pluralité d'individus ayant un *status* identique. Il s'ensuit que seules les connaissances particulières sont précises, tandis que les connaissances générales sont vagues.

Ainsi, contrairement à Aristote, Abélard estime que la science a pour objet le particulier.

En effet, les universaux ne sont que *nominum significatif*). Les genres et les espèces n'existent par eux-mêmes que dans l'intellect, mais ils signifient des choses réelles, celles que désignent les termes particuliers. Le particulier suscite une *intelligentia*, l'universel une *opinio*: *Unde homines in his quae sensu non attractaverunt, magis opinionem quam in-telligentiam habere contingit*.

Ainsi, les espèces et les genres n'existent que *in intellectu solo et nudo et puro*. Pourtant, ils désignent des êtres réels, à savoir les particuliers exprimés par les termes particuliers.

Par conséquent, bien que leur déniant toute existence *extra mente m*, Abélard admet, quand même, un certain fondement *in re* des concepts universels, puisque, à défaut d'essence, il y trouve un *status* à valeur d'objectivité.

Dans le problème des universaux, Abélard blâme Aristote parce que *res de re non praedicatur*.

Il est évident que ce ne sont pas les choses qui se prédiquent d'autres choses; une chose ne peut être prédicat; ce sont les termes (universels) qui servent de prédicats à d'autres termes. La prédication est un acte mental, logique; or, la logique ne porte pas sur les choses, mais sur les concepts (et, respectivement, les termes) des choses. Les choses sont en dehors de l'*ordo praedicamentalis*.

Or, il est vrai qu'Aristote ne semble pas distinguer suffisamment entre les mots et les choses. Certes, le mot représente la chose, mais n'est pas la chose elle-même. Les choses sont singulières et complètes et, par conséquent, essentiellement imprédictables, cependant que les concepts (et les termes) sont naturellement abstraits (à la première et à la seconde puissance) et universels.

Abélard a eu le mérite insigne de distinguer, mieux que quiconque avant lui, l'ordre des choses et l'ordre des mots, l'*ordo praedicamentalis*¹²⁸. La prédication est, ainsi, une propriété des mots et des propositions et non des choses. Ce qui était implicite chez ses prédécesseurs devient, explicite, chez lui — et c'est là un point important, car la science commence avec l'explicitation.

¹²⁸ Certes, Aristote n'a pas confondu ces deux ordres, au contraire, mais il était tellement persuadé que cette distinction est dans la nature des choses et absolument évidente que, comme dans le cas du principe d'identité, il n'a pas jugé nécessaire d'insister là-dessus.

Homme n'est qu'un concept dans notre esprit, mais comment a-t-il pu se former de manière à pouvoir s'appliquer à une pluralité? Comment s'explique la possibilité linguistique d'appliquer un terme universel à un cas particulier?

Abélard rejette l'universel ontologique, mais il accepte *l'état d'être* un homme, un cheval ou une plante. Même les purs nominalistes sont obligés d'admettre certaines ressemblances entre Socrate, Platon et Occam, ressemblances objectives qui soient réellement capables de suggérer l'artifice linguistique de la prédication.

Abélard souligne l'importance fondamentale de la signification, laquelle est incorporelle (*incorporea quantum ad modum significationis*), par contraste avec les mots, qui sont des corps¹²⁹.

Les universels ne sont donc que le «sens des mots», *nominum significatio*. Une véritable théorie de l'abstraction se trouve concentrée dans ces considérations sur la sémantique et la logique. Abélard montre que l'esprit, opérant sur l'individuel un travail d'abstraction, considère *séparément* des éléments communs à plusieurs individus, sans les considérer comme *séparés* (*separatim non separata*)¹³⁰.

Crizantema Joja en conclut que le conceptualisme classique d'Abélard postule la thèse du fondement réel du concept et préconise une science autonome des termes et de leurs significations — la sémantique — tout en apportant des précisions au problème des rapports de la pensée et du réel, qui fait le fond du problème des universaux¹³¹.

On a parfois nommé sa doctrine un nominalisme du concept.

Cet auteur estime que la filiation avec la doctrine d'Aristote et le sens réaliste de la solution du problème des universaux reste, quand même, inattaquable¹³².

Ni la *vox*, ni la *res* ne sont prédictables, mais seulement le terme signifiant, en tant qu'il appartient à la pensée active de l'homme.

Selon le même auteur, le conceptualisme scientifique contemporain trouve son équilibre entre ces lointaines prémisses nominalistes et son fondement d'origine aristotélicienne, de nuance réaliste. Le conceptualisme insiste sur le rôle logique de la pensée scientifique abstractisante. Le concept est une réalité mentale, à laquelle, dans les êtres individuels, correspond quelque chose, à savoir une forme ou un type qui appartient,, ou peut appartenir, à un nombre indéfini de sujets¹³³.

On pourrait, peut-être, objecter à Crizantema Joja de parler de forme ou de type, là où Abélard ne parle que d'un *status*, mais ce serait chicaner sui' des mots. En effet, comment ne pas admettre que le *status*, s'il est quelque chose qui permet la prédication, ne peut être, en dernière analyse, qu'une forme ou un type de structure? Le *status* est une formule plus prudente du *type de structure*. Si plusieurs chevaux ont en commun le fait d'être des chevaux, le fait de se trouver également dans un *status equi*, cela veut dire, finalement, qu'ils ont une structure, une conformation, pour l'essentiel, identique. L'originalité d'Abélard est d'avoir marqué la portée décisive

¹²⁹ Crizantema Joja, *Le conceptualisme d'Abélard et la théorie moderne de l'abstraction*, in Revue Roumaine des Sciences Sociales, Philosophie et Logique, 3/1970.

¹³⁰ *Ibid.*, p. 235.

¹³¹ *Ibid.*, p. 235.

¹³² *Ibid.*, p. 235.

¹³³ Crizantema Joja, *ibid.*, p. 236.

de la signification des mots, du mot en tant que *sermo praedicabilis*, la fonction logique du mot dans la constitution de l'universalité conceptuelle.

«L'originalité d'Abélard, à propos des universaux, dit E. Bréhier, paraît donc avoir été de n'avoir jamais considéré l'espèce à part des individus, ni les individus à part les uns des autres, mais d'avoir cherché l'universel dans un rapport entre eux»¹³⁴.

Or, le rapport se fonde sur la possession du même *status*, ce qui revient à dire sur la participation à un même type de structure.

Le conceptualisme abélardien a eu le mérite insigne de mettre en valeur l'activité de l'esprit dans la constitution des formes, natures ou essences des choses, la valeur' du mot non en tant qu'isolé, mais en tant qu'enchâssé dans un énoncé prédicable, par où il acquiert une fonction logique, une *nominum significatio*, qui nous révèle le même *status* dans des individus différents.

Par là, l'importance du langage dans la formation de la pensée nous est révélée avec une clarté et une précision qui surpassent considérablement la théorie stoïcienne du *lektón*. Le conceptualisme est, peut-être, disparu, mais cette «disposition» s'est accompagnée de l'absorption de ses éléments essentiels, tant par le nominalisme médiéval et moderne, que par le réalisme transcendant ou immanent.

Le conceptualisme aura obligé le nominalisme et le réalisme à approfondir leurs solutions. Le conceptualisme aura permis d'approfondir les indications sémasiologiques des Stoïco-Mégariques et, de cette façon, de mieux comprendre les rapports de la logique et du langage, de comprendre le rapport des choses, des concepts et des mots. Abélard a certainement frayé la voie à la doctrine de la supposition, l'une des réalisations fondamentales de la logique au Moyen âge. Bien que ses origines soient ensevelies dans l'obscurité, il y a, certes, des raisons d'en assigner une grande part de son développement à Abélard et aux anciens grammairiens, et, notamment, à Saint Anselme¹³⁵.

Au conceptualisme abélardien s'opposa bientôt le réalisme modéré d'Albert le Grand et surtout celui de Thomas d'Aquin (1227—1274). C'est à Aristote que Thomas d'Aquin emprunte l'essentiel de sa doctrine et, notamment, les thèses de l'analogie de l'Etre, des rapports de l'essence et de l'existence et celle de la pluralité des formes¹³⁶.

Comme l'Etre aristotélicien, l'Etre thomiste n'est pas un genre; c'est l'un des transcendants qui ne se conçoit que comme un analogue et non comme un générique. En effet, si l'Etre était une réalité générique, il se retrouverait tel quel dans tous les étants; or, il s'y retrouve, mais chaque fois différemment, puisque l'être de l'homme est différent de l'être de la plante ou du minéral. L'être est réalisé «en tous les membres de l'analogie d'une manière qui fonde un rapport de ressemblance¹³⁷». Certes, ni Aristote, ni Thomas d'Aquin ne contestent l'Etre en tant que réalité fondamentale de tous les étants, mais ils s'opposent à ce qu'on le considère comme un genre dont les espèces le posséderaient toutes de la même manière. L'Etre, en

¹³⁴ E. Bréhier, *La Philosophie du Moyen âge*, p. 152, Albin Michel, Paris, 1937.

¹³⁵ Philotheus Boehner, *Médiéval Logic*, p. 27. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, 1952.

¹³⁶ E. Bréhier, *La Philosophie du Moyen âge*, p. 319.

¹³⁷ N. Grabmann, cité par E. Bréhier, *op. cil.*, p. 319.

tant qu'être, objet de la métaphysique, n'est pas un universel générique, puisqu'il n'exprime pas une quiddité; c'est un universel *analogique*. «Il y a, dit Aristote, une science qui considère l'Être en tant qu'être (*Ens in quantum Ens*) et les attributs qui lui appartiennent par soi»¹³⁸.

Et de préciser: «L'Être se dit en plusieurs sens, mais par rapport à un terme unique et une seule nature déterminée, et non d'une manière homonyme, mais de même que tout ce qui est sain se réfère à la santé telle chose en tant qu'elle la conserve, telle autre en tant qu'elle la produit, telle autre en tant qu'elle est le signe de la santé, telle autre en tant qu'elle est susceptible de la recevoir. De même, le médical se rapporte à la médecine, telle chose s'appelle médicale en tant qu'elle possède l'art de guérir, telle autre en tant qu'elle y est naturellement propre, telle autre en tant qu'elle est la fonction de la médecine — et nous pourrons prendre, de la même manière, d'autres exemples semblables. Ainsi, et l'Être se dit en plusieurs sens, mais tout sens s'entend relativement à un principe unique. Telles choses sont dites êtres parce qu'elles sont des substances (*ousiai*), telles autres parce qu'elles sont des affections de la substance (*páthe ousías*), telles autres parce qu'elles sont un chemin vers la substance, ou bien des corruptions ou des privations de la substance, ou des qualités de la substance, ou bien parce qu'elles sont causes efficaces ou génératrices de la substance, ou bien de ce qui se dit relativement à la substance, ou bien parce qu'elles sont des négations de quelque qualité de la substance ou même de la substance. C'est pourquoi nous disons que, même le Non-Être est Non-Être¹³⁹».

Ainsi, l'Être transcende toutes les catégories et il se pose dans chacune d'elles d'une manière différente et pourtant analogique. Par suite, il y a une *identité d'analogie*, non une identité de genre, puisque les genres sont divers.

L'Être se manifeste diversement dans l'infinie multiplicité des êtres, pourtant il est le fondement de tout ce qui existe, puisque toute chose, pour être justement quelque chose doit être, *einai*, être absolument *esse simpliciter*¹⁴⁰.

Ainsi, l'aristotélisme n'est pas une philosophie essentialiste, dans laquelle l'existence n'est qu'un accident de l'essence; au contraire, c'est une philosophie *existentielle*, où l'acte d'être (analogiquement) tient la première place.

Le thomisme a encore accentué le caractère existentiel de la philosophie aristotélicienne, puisque saint Thomas met l'accent sur l'*ipsum esse subsistens* et sur l'*actus essendi*, l'acte pur d'exister, le jaillissement authentique de l'existence. Cet accent particulier rapproche Thomas d'Aquin de Heidegger et de Kirkegaard, dont les positions ne sont pas sans rappeler celles du grand Parménide: l'être est, le non-être n'est pas.

¹³⁸ Aristote, *Metaph.*, T 1, 1003 a 21

¹³⁹ Aristote, *Métaph.*, T 2, 1003 a 33.

¹⁴⁰ Averroès (*Aristotelis Metaphysicorum libri XIII*) dit en commentant le chapitre 2 de Metaph.: Avicenna autem peccavit multum in hoc, quod existimavit, quod unum et ens. significant dispositiones additas essentiae rei. Et mirum est de isto homine, quomodo erravit. de tali errore. Etiste audivit Loquentes (*kalam*) in nostralege, cum quorum sermonibus admis- cuit ipse suam scientiam Divinam, dixit enim quod dispositiones quaedam sunt intentionales* et quaedam animales, sive essentiales. Et dixit quod unum et ens reducuntur ad *essentiam* (c'est A. J. qui souligne) dispositam per ilia, et non sunt dispositiones additae essentiae, sicut est dispositio in alao et nigro et uno.

Pourtant, le thomisme reste très différent de l'existentialisme, puisque celui-ci dissocie *être* et *essence* et affirme la présence massive de l'être, de l'acte d'exister, en dehors de toute essence. En effet, un étant n'apparaît pas, ne se pose pas hors du néant en tant que porteur d'une essence, mais il se pose en tant que pur acte d'exister qui détermine après coup son essence. L'essence, c'est une certaine manière d'être, que l'existant acquiert après coup. Or, ceci est faux et c'est là le talon d'Achille de l'existentialisme, car l'étant n'est jamais dépourvu d'une forme qui le définit et le fait être ce qu'il est. Il n'y a pas d'étant qui puisse se soustraire à la conception aristotélicienne, assimilée par saint Thomas, selon laquelle tout étant est un *synolon* composé de matière et de forme.

L'essence du minéral, de la plante ou de l'animal *ne se fait pas* au cours de l'existence, mais le minéral, la plante ou l'animal sont inconcevables en dehors de la coexistence de l'être et de l'essence.

Or, bien que soulignant vigoureusement la dépendance et la conditionnalité de l'essence par rapport à l'étant qu'elle qualifie, Thomas d'Aquin reste d'accord avec Aristote au sujet du rapport de l'être et de l'essence.

Si l'étant pouvait exister sans une essence définie, le principe d'analogie, commun à Aristote et à Thomas, serait absolument superflu. En effet, les étants diffèrent entre eux par leur manière propre d'assumer l'existence, c'est-à-dire par leur essence, par leur *to ti en einai*, par ce qu'il leur a été donné d'être.

Le principe d'analogie n'a de sens que dans une philosophie *existentielle*, mais non *existentialiste*, dans une philosophie existentielle qui, tout en soulignant la primauté (logique) de l'être, ne dissocie pas les indissociables : être et essence.

Si l'essentialisme avicennien – *existentia est accidentis eveniens quidditatis* – est insoutenable, l'existentialisme – *Inexistence précède Vessence* – est également insoutenable. Essentialisme et existentialisme mutilent également le réel, lequel n'est ni forme sans être, ni être sans forme.

Or, tout comme Aristote, Thomas d'Aquin n'admet aucune de ces deux solutions abstraites. L'adoption thomiste du principe d'analogie le démontre pleinement.

Interprète original du thomisme, Etienne Gilson dit : «L'être n'est ni l'existence, ni l'essence, il est leur unité. Et c'est à quoi tient sa santé même, si du moins il est vrai qu'être "un être" soit "être" et qu'"être" soit nécessairement être "un être". Toute existence empiriquement donnée est celle d'un être donné et notre connaissance de l'existence est donc normalement celle d'un existant. C'est pourquoi il n'y a ni concepts sans jugements, ni jugements sans concepts. Même l'appréhension de l'"être" ne saurait se passer de jugement, car tout *ens* étant un *esse habens*, la pure conception de l'*ens* inclut un *est*. Mais l'inverse n'est pas moins vrai, car exister est toujours être une essence intelligible. Bref, la réalité n'est ni un mystère totalement ineffable, ni une collection de concepts réalisés, elle est un existant concevable, suspendu à un acte qui, bien que lui-même échappe à la représentation, n'échappe pourtant pas à la connaissance intellectuelle, parce qu'il est inclus dans toute énonciation intelligible. Nous faisons plus qu'expérimenter l'existence, nous la connaissons dans le jugement d'existence et, à vrai dire, sans

cette connaissance intellectuelle, nous ne saurions même pas que c'est elle que l'expérience sensible expérimente. Pour l'admettre, il faut reconnaître une classe de jugements irréductibles à la liaison de deux concepts objectifs par une copule¹⁴¹».

Il résulte de ce texte que l'être réel, ce n'est ni l'essence, ni l'existence, mais leur unité, car «être» veut dire «être un être», c'est-à-dire un étant ayant une essence et, inversement, «être un être», c'est d'abord être. Nous ne connaissons que des êtres existants, des étants, des *onta* (*οὐτα*); or, les étants sont, par définition, quelque chose, donc une essence réalisée.

L'ens est l'esse habens, l'étant est un ayant – l'être – donc il est éminemment être, mais en même temps un être ayant telle ou telle essence, car l'être se dit en de multiples sens et il ne subsiste jamais en tant qu'être pur et non spécifié, mais en tant que *tel* ou *tel* être, porteur de telle ou telle essence. Les jugements d'existence «affirment qu'un sujet exerce l'acte transessentiel d'exister»¹⁴². Or, l'acte transessentiel d'exister, *actus essendi*, ne peut jamais s'exercer purement et simplement, mais *secundum quid*, selon tel ou tel type de structure.

Gilson observe que «s'il est vrai de dire, avec Aristote, que l'espèce est plus parfaite que l'individu, c'est en ce sens seulement qu'elle inclut, dans une essence unique, la perfection spécifique d'une infinité d'individus possibles, mais si l'espèce est supérieure à l'individu, dans l'ordre de l'essence, elle lui est inférieure dans l'ordre de l'être, car il existe et elle n'existe pas. Il y a plus d'être possible dans une seule essence que dans tous les individus qui existent, mais il y a plus d'être réel dans un seul existant que dans toutes les essences. En Dieu même, *elles* n'ont d'être que celui du suprême Existant. Toute tentative humaine, pour faire être quelque essence, métaphysiquement pure, est donc vouée d'avance à l'échec»¹⁴³.

«Tout ce qui est réel est impur, car les choses *ont* des essences, mais elles sont des êtres, ce qui est assez différent»¹⁴⁴.

C'est aux thomistes de dire si l'interprétation gilsonienne est fidèle à l'esprit du thomisme; elle est, en tout cas, très intéressante et constitue une contribution importante à la question de l'être et de l'essence.

Thomas d'Aquin postule lui-même l'indissociabilité de la forme, de la matière et du composé: *idem est esse formae, materiae et compositi*¹⁴⁵.

Mais l'être est l'acte de la forme, de la matière et du substratum, *esse est actus formae et essentiae et suppositi*¹⁴⁶.

Pas de forme, pas d'essence en dehors de *Vactus essendi*.

L'être est un concept logiquement supérieur à l'être déterminé et spécifié: *esse simpliciter est superius ad esse hominem*¹⁴⁷.

¹⁴¹ E. Gilson, *L'Etre et l'essence*, p. 303–304, Librairie Philosophique Vrin, 2^e édition, Paris, 1962.

¹⁴² E. Gilson, *ibid.*, p. 304.

¹⁴³ E. Gilson, *ibid.*, p. 305.

¹⁴⁴ E. Gilson, *ibid.*, p. 305.

¹⁴⁵ S. Thomaé Aquinatis, *Summa Theologica*. Tomus sextus. Augustae Taurinorum. Typographia Pontificia et Archiepiscopalis. Editio quarta, 1891.

¹⁴⁶ *Ibid.*, p. 179.

¹⁴⁷ *Ibid.*, p. 180.

Dans tout être (créé) sont différents l'être et l'essence, l'acte et la puissance, *in quolibet créatura differunt esse et essentia, operatio et potentia*¹⁴⁸.

Esse enim est actualitas omnis rei, l'être est l'actualité de toute chose. L'essence, c'est ce qui est signifié par la définition, *essentia est illud quod significatur per definitionem*¹⁴⁹.

Essentia est illud, cuius actus est esse — l'essence est ce dont l'acte est l'être.

Essence et nature sont identiques en réalité, mais diffèrent en raison: en effet, l'essence est le principe de l'exister, tandis que la nature est principe de l'opération, *essentia et natura sunt idem re, et different ratione: quia essentia est principium essendi, sed natura est, principium operationis*¹⁵⁰.

L'essence est principe de l'exister, non au sens avicennien, mais dans le sens que, être d'une certaine structure, elle est le point de départ de l'évolution de l'étant. Comme les autres philosophes du Moyen Âge, Saint Thomas s'est beaucoup préoccupé de la distinction de l'être et de l'essence. Il fut, avec Albert le Grand, le champion de l'aristotélisme au XIII^e siècle.

Dans ce sens, Augustin Niphus déclare que Thomas est le fidèle disciple du Stagirite: *Expositor Thomas raro aut nunquam dissentit a doctrina peripatetica, fuit enim totus peripateticus et omni studioperipateticus, et nunquam aliud voluit nisi quod peripatetici*¹⁵¹.

Pourtant, Thomas d'Aquin était chrétien et il était naturel que des éléments étrangers à l'aristotélisme apparaissent dans son œuvre, de sorte qu'on a pu parler d'un baptême de l'aristotélisme. À ce propos, Luis B. Geiger parle «de l'énormité du contresens historique, qui consiste à vouloir rattacher S. Thomas à Aristote comme si le néoplatonisme n'avait pas exercé une influence décisive, non seulement sur les premiers siècles de la pensée chrétienne, sur la pensée arabe, mais encore sur une partie importante de la pensée médiévale, à la fin du XII^e et au début du XIII^e siècle»¹⁵².

Et L.B. Geiger de conclure : «Le “baptême” de l'aristotélisme par S. Thomas se révèle donc déjà, en raison de l'apport du néoplatonisme, une opération complexe. Il n'a pas consisté uniquement à rapporter à l'édifice du Stagirite, traité comme un bloc intangible, des compléments destinés à l'harmoniser avec les exigences de la révélation chrétienne. Le sens de la plupart des thèses maîtresses s'est trouvé affecté, sur le terrain proprement philosophique, sans que pour autant l'esprit spécifiquement aristotélicien se soit trouvé trahi»¹⁵³.

Aristote avait déclaré que «si les substances premières n'existaient pas, il serait impossible qu'aucune autre détermination existât», mais il réservait aux universaux l'intelligibilité.

¹⁴⁸ *Ibid.*, p. 180.

¹⁴⁹ *Ibid.*, p. 180

¹⁵⁰ *Ibid.*, p. 180.

¹⁵¹ cité par C. Fabro, article *Tommaso d'Aquino* dans l'«Encyclopédie Catholique», vol. XI, col. 266, Florence, 1954.

¹⁵² Louis B. Geiger, *S. Thomas et la métaphysique d'Aristote*, in *Aristote et Saint Thomas d'Aquino*, p. 1785, Paris-Louvain, 1957.

¹⁵³ *Ibid.*, p. 179.

Certes, Thomas d'Aquin accepte le dilemme aristotélicien (*existentia – scientia*), mais il a la tendance de souligner davantage *Yactus essendi* au détriment de l'essence. C'est, peut-être, parce qu'il rejetait l'essentialisme avicennien que S. Thomas a insisté sur l'*actus essendi*, apparaissant ainsi à certains historiens comme un précurseur des existentialistes.

Quant au problème des universaux, Thomas distingue: a) *l'universale in re*, c'est-à-dire la nature commune dans les particuliers; b) *l'universale post rem*, c'est-à-dire l'universel en tant qu'abstrait des particuliers et c) *l'universale ante rem*, c'est-à-dire les formes universelles des choses, telles qu'elles se retrouvent dans l'esprit des anges¹⁵⁴.

Dans les *Sentences*, il estime que l'universel est triple: l'universel *in re* ou la nature commune, qui réside dans les particuliers, bien qu'elle n'y soit pas selon la raison de l'universalité en acte (*secundum rationem universalitatis in actu*); l'universel reçu de l'objet par abstraction et qui est postérieur à l'objet (*posteriorius est re*); enfin, l'universel *ante rem*, antérieur à l'objet comme la forme de la maison dans l'esprit de l'architecte¹⁵⁵.

Mais autant ce qui est commun à une multiplicité (*commune pluribus*) n'est pas quelque chose en dehors des multiples, que par l'effet de la pensée (*sola cogitatione*), comme il n'est pas quelque chose en dehors de Socrate et de Platon que par l'action propre de l'intellect, lequel saisit la forme, privée de toutes notes individuantes et spécifiantes¹⁵⁶.

Quand on dit que l'universel est abstrait, observe Thomas, on entend par là deux choses, à savoir la nature même de la chose et l'abstraction ou l'universalité. Donc, la nature même, à laquelle il revient d'être comprise, ou bien d'être abstraite, ou l'intention de l'universalité ne réside que dans les singuliers; mais cela même, qui est le fait d'être compris ou d'être abstrait, ou l'intention de l'universalité est dans l'intellect, est un phénomène intellectuel¹⁵⁷.

La matière individuelle est le principe de la singularité dans les choses matérielles; mais notre intellect comprend en abstrayant l'espèce intelligible de la matière individuelle; or, ce qui est abstrait de la matière individuelle, c'est l'universel. D'où il s'ensuit que notre intellect ne connaît directement que les

¹⁵⁴ *Ibid.*

¹⁵⁵ *Sententiae* II, Dist. III, qn 2, art. 2: Est triplex universale: quoddem, quod est in re seu natura Opsa, quare est in particularibus, quomvis in eis non sit secundum rationem universalitatis in actu; est etiam quoddem universale, quod est a re acceptum per abstractionem, et hoc posteriorius est re;... est etiam quoddam universale ante rem, quod est prius re ipsa, sicut formo domus in mente aedificatoris.

¹⁵⁶ *Summa contra gentiles*, I, 26, cité par Prantl, *Geschichte*, III. Band, p. 120, note 479. Quod est commune multis non est aliquid praeter multa nisi sola ratione, sicut animal non est aliud praeter Socratem et Platonem et alia animalia nisi intellectu, qui apprehendit formam animalis exspoliatam am omnibus individuantibus et specificantibus.

¹⁵⁷ *Summa theologiae*, I, 85, cité par Prantl, III, 111, note 498: Cum dicitur universale abstractum, duo intelliguntur, scilicet ipsa natura rei et abstractio seu universalitas. Ipso agitur natura, cui accidit vel intelligivel abstrahi vel intentio universalitatis, non est nisi in singularibus: sed hoc ipsum, quod est intelligivel abstrahi vel intentio universalitatis est in intellectu.

universaux, mais indirectement et comme par une certaine réflexion, il peut connaître le singulier¹⁵⁸.

Pourtant, d'une certaine façon, l'intellect ne peut connaître les singuliers, parce qu'il abstrait l'espèce intelligible à partir des principes individuants, à savoir de la matière individuelle. C'est pourquoi l'espèce intelligible de notre intellect ne peut être l'image des principes individuants; donc, l'intellect ne peut connaître les singuliers¹⁵⁹ (du moins directement).

Naturellement, Thomas condamne la solution platonicienne des entités séparées : «L'opinion de Platon semble déraisonnable, en tant qu'il considérait les espèces de choses naturelles comme séparées et subsistant en soi, thèse qu'Aristote désapprouve de différentes manières. Car il n'est pas nécessaire que les entités, que l'intellect pense séparément, aient une existence séparée dans la nature. D'où il s'ensuit qu'il ne faut poser les universaux comme séparés et subsistants en dehors des particuliers, car les entités mathématiques elles-mêmes n'existent pas en dehors des choses sensibles, parce que les universaux sont les essences des choses sensibles elles-mêmes et les entités mathématiques sont comme des terminaisons des corps sensibles. C'est pour cette raison qu'Aristote a procédé d'une manière plus évidente et certaine dans la recherche des substances séparées de la matière, à savoir par le mouvement»¹⁶⁰.

En conclusion, Thomas d'Aquin est un péripatéticien qui condamne le fondement du platonisme, à savoir le *chorismâs*. Mais, comme Aristote, il retient du platonisme l'immense valeur épistémologique de l'universel. L'esprit humain connaît directement les universaux et les entités abstraites, qu'il abstrait des choses sensibles, individuelles par définition. Mais l'espèce intelligible, formée par abstraction, ne saurait être l'image (*similitude*) des principes individuants, justement parce que l'abstraction s'interpose entre l'intellect et la chose sensible. Cependant, il faut admettre que l'intellect connaît indirectement les singuliers, car s'il ne connaissait indirectement les singuliers, il ne saurait concevoir l'universel. *L'ipsum esse subsistons* thomiste devait, pourtant, introduire une différence capitale entre

¹⁵⁸ *Summa theologica*, I, 86, cité par Prantl, *ibid.*, p. 111, note 499: Principium singularitatis in rebus materialibus est materia individualis ; intellectus autem noster... intelligit abstrahendo speciem intelligibilem ab huius modi materia ; quod autem a materia individuali ab- strahitur, est universale. Unde intellectus noster directe non est cognoscitivus nisi universalium; indirecte autem et quasi per quandam reflexionem potest cognoscere singulare.

¹⁵⁹ *Summa theologica*, I, 14, cité par Prantl, *Geschichte*, III, p. 111, note 499: Intellectus noster speciem intelligibilem abstrahit a principiis individuantibus; unde, species intelligibilis nostri intellectus non potest esse similitudo principiorum individualium, et propter hoc intellectus noster singulario non cognoscit.

¹⁶⁰ *Summa theologica*, I, 6, cité par Prantl, *Geschichte*, III, p. 112, note 503, et *De substantiis separatis et angelis*, C. 2. Haec opinio (Platonis) irrationalis videtur quantum ad hoc, quod ponebat species rerum naturalium separatas, per se subsistens... Non necesse est, ut ea, quae intellectus separatim intelligit, separatum esse habeant in rerum natura. Unde nec universalia oportet separata ponere et subsistentia praeter singularia, neque etiam mathematica praeter sensibilia, quia universalia sunt essentiae ipsorum particularium et mathematica sunt terminationes quaedam sensibilium corporum. Et ideo Aristoteles manifestiori et certiori via processit ad investigandum substantias a materia separatas, scilicet per viam motus.

thomisme et aristotélisme. En effet, l'*ipsum esse subsistens* est fondamentalement *esse, exister, acte d'exister*, un singulier pleinement existant et qui, par la volonté de sa propre singularité existentielle, tire du néant le monde des singularités existentielles non autonomes. Ainsi, selon Thomas, au commencement était le Singulier, absolu et nécessaire, qui fit surgir du néant l'universalité des singuliers possibles. Dans cette vision, il était naturel que les universaux existent, *ante res*, dans l'intellect du singulier nécessaire.

Au contraire, dans la vision aristotélicienne, il n'y a pas eu de commencement, mais la coexistence éternelle du Monde matériel et de la Pensée, de cette Pensée souveraine qui ignore l'existence du Monde, sur lequel, sans le vouloir et sans le savoir, elle exerce une fascination incompressible et qui, étant pensée, est l'Universel idéal. En conséquence de quoi, les entités universelles ne pouvaient exister *ante res*, dans la Pensée de la Pensée, puisque celle-ci ne se pense qu'elle-même. La Pensée de la Pensée ne contient pas en soi les types de structures que sont les universaux, car, dans cette hypothèse, elle penserait autre chose qu'elle-même. Les universaux aristotéliciens n'existent ni dans l'intellect divin, comme chez les écrivains chrétiens, arabes ou juifs, ni *en soi et pour soi*, détachés de tout contact avec le monde sensible, comme chez Platon, mais bien dans l'Etre même, plus exactement dans le monde sensible, dont ils constituent les *types de structure* et d'où les abstrait notre intellect.

L'accent mis sur l'*ipsum esse subsistens* éminemment singulier, mais qui renferme dans son intimité l'ensemble des structures universelles, distingue le réalisme immanent d'Aristote du réalisme immanent, mais ayant des racines transcendantes, de S. Thomas.

La synthèse thomiste ne satisfaisait pas le franciscain écossais Jean Duns Scot (1265–1308). Celui-ci est d'accord avec Aristote et S. Thomas au sujet de la valeur épistémologique de l'universel, objet de la science. Pourtant Duns admet, tout comme le Stagirite et son disciple Thomas, l'existence effective et autonome du singulier, mais aussi son intelligibilité. Par là, Jean Duns Scot apparaît comme le précurseur du nominalisme.

Scot se demande: quelle relation y a-t-il entre l'existence *dans* la pensée et l'existence *hors* de la pensée, *in anima* et *extra animam*.

Scot appelle *ens deminutum*, étant diminué, mineur, l'être de la pensée.

La logique, la grammaire et la rhétorique spéculent non sur la réalité (comme la mathématique, la physique et la métaphysique), mais sur de simples contenus de raison. La logique traite des universaux, c'est- à-dire de ce qui peut se prédiquer des individus. L'universel ainsi entendu est avant tout *l'unum de multis*; mais pour pouvoir se dire *de multis*, il doit d'abord être *in multis*, mais comment il y est, c'est l'affaire du métaphysicien. L'universel du logicien consiste essentiellement en sa prédictabilité. L'être du métaphysicien n'est pas un universel logique¹⁶¹.

¹⁶¹ Etienne Gilson, *Jean. Duns Scot, Introduction à ses positions fondamentales*, p. 107, Librairie Philosophique Vrin, Paris, 1952.

Scot affirme clairement que le logicien considère la totalité de l'être, tout comme le métaphysicien; pourtant, l'être dont parle le logicien, est l'*ens rationis*, tandis que le métaphysicien parle de l'*ens reale*¹⁶².

Il y a cinq universaux: le genre, l'espèce, la différence, l'accident et le propre. L'être commun, objet de la métaphysique, n'est pas un genre et pourtant il n'est pas un simple «universel logique», car l'être de celui-ci réside dans sa prédicabilité. L'universalité logique est l'œuvre de l'intellect: *intellectus est qui facit universalitatem in rebus*, comme disait Averroès.

Mais si c'est l'intellect qui produit l'universalité dans les choses, il existe dans les choses une nature commune, qui n'est ni singulière, ni universelle, mais simplement nature: *equinitas est equinitas tantum*. Cette nature commune, ni singulière, ni universelle (déterminations introduites par l'intellect) «est dans les choses et l'intellect l'y trouve, il ne la produit pas»¹⁶³.

Duns Scot adopte la théorie avicennienne de l'indifférence de l'essence: *Qualiter potest hoc intelligi, potest aequaliter videri per dictum Avicennae V Metaph. ubi vult quod equinitas sit equinitas tantum, nec ex se una, nec plures, nec universalis, nec singularis*¹⁶⁴.

«Considérée à titre d'être, la "nature" n'est pas "un être" existant à part, comme le singulier, mais elle n'est pas non plus un "être de raison", comme l'universel logique ; elle est non un *esse* singulier au sens plein du terme, mais une "entité", une "réalité" ou encore, et il y aura lieu de s'en souvenir, une "formalité". Disons, pour choisir, qu'il s'agit de cette "entité" de la nature (*entitas naturae*) que l'intellect appréhende, mais ne produit pas»¹⁶⁵.

À la différence des thomistes, Scot estime que le singulier est éminemment intelligible: *intelligibilitas absolute sequitur entitatem*.

Duns Scot pense que, puisque le singulier est éminemment réel, il est éminemment intelligible *endroit*, mais qu'en fait, *pro statu isto miseriae*, pour l'état malheureux dans lequel se trouve l'homme déchu, il se soustrait à la complète intelligibilité.

En ce sens, Duns Scot distingue deux sortes d'intellection: a) l'intellection abstractive scientifique, qui fait abstraction de l'existence de son objet, parce que la contingence, donc la variabilité des êtres concrets serait incompatible avec la nécessité de la science; b) la connaissance intuitive, *cognito intuitive seu visiva, quae est rei in se*¹⁶⁶.

Dans la première forme d'intellection, nous faisons abstraction de l'existence de l'objet, pour n'en considérer que l'essence, c'est-à-dire l'élément invariable qui répond à l'exigence de nécessité de la science. Dans la seconde forme d'intellection, on envisage l'objet non dans son essence, mais dans son existence. Or, cette vue directe de l'existence du singulier n'est pas accessible à notre intellect, en raison de sa

¹⁶² *Ibid.*

¹⁶³ *Ibid.*, p. 110

¹⁶⁴ J. Duns Scot, *Opus Oxoniense*, d. 3, q. 1, n° 7, cité par Gilson, *op. cit.*, p. 110.

¹⁶⁵ Gilson, *op. cit.*, p. 110.

¹⁶⁶ Gilson, *ibid.*, p. 544.

constitution réceptive d'universalité et exclusive de singularité. C'est cette inaptitude de l'intellect humain de saisir le singulier que Duns Scot appelle *status miseriae*. Par conséquent, le singulier ne saurait être objet de science, parce qu'il exprime plus que l'essence: *individuum exprimit plus quam quidditatem*¹⁶⁷. La connaissance même de l'universel présuppose une certaine connaissance du singulier: *impossibile est abstrahere universalis a singulari, non cognito singularis*¹⁶⁸.

Et Duns Scot de préciser: *intellexus non potest intelligere universale, nisi simul intelligat singulare ... Singulare est a nobis intelligibile secundum hoc, quia intelligitas sequitur entitatem*, l'intellect ne peut penser l'universel que s'il pense en même temps le singulier ... Le singulier est intelligible en soi pour nous, parce que l'intelligibilité accompagne l'existence.

Et, dit Duns Scot, quand on invoque le témoignage du Philosophe, j'affirme que son intention n'est pas que le singulier ne soit pas intelligible. Mais notre intellect ne pense que par l'intermédiaire des sens et on a dit que par les sens on ne connaît ce singulier comme tel (*hoc singulare ut hoc*), mais seulement comme nature (*sed solum ut natura*) et c'est de cette façon que notre intellect peut connaître le singulier. Le Philosophe en conclut que notre intellect peut connaître les deux manières, tandis que le sens ne connaît que d'une seule manière, puisque le sens ne peut connaître l'universel en tant qu'universel; en revanche, l'intellect, tout comme les sens, peut connaître le singulier¹⁶⁹.

Le singulier est *en soi* intelligible, parce que l'existence est de soi intelligible, mais *pro statu isto* nous ne le connaissons que par l'intermédiaire du phantasme d'une essence; or, celle-ci n'étant pas singulière en soi, ne peut fournir à l'intellect la connaissance de la singularité. La singularité ne meut notre intellect, elle «accompagne» la nature qui le meut par le phantasme et si nous savons, en subissant la motion de ce dernier, que notre connaissance est l'intuition d'un existant, notre intellect ne peut qu'en connaître abstractivement la nature, sans pour autant saisir *hoc ut hoc*¹⁷⁰.

Gilson en conclut que ces analyses conduisent aux égalités suivantes: tout ce qui existe actuellement est singulier; l'intuition porte toujours sur un existant; donc elle porte toujours sur un singulier, de sorte que toute connaissance intuitive est connaissance d'un singulier¹⁷¹.

Ainsi, je vois Socrate et je vois qu'il existe et je sais que ce que je connais est un existant singulier, mais outre son existence, que la sensation me révèle, je ne connais qu'abstractivement sa nature¹⁷².

Ce que Duns Scot apporte de nouveau, par rapport à Aristote et à Thomas d'Aquin, c'est l'insistance qu'il met à souligner la parfaite intelligibilité du singulier *en soi*, intelligibilité qui découle de l'existence éminente de ce même singulier. Ce

¹⁶⁷ E. Gilson, *ibid.*, p. 543.

¹⁶⁸ Duns Scot, *De Anima*, cité par Prantl, *Geschichte*, III, p. 213.

¹⁶⁹ Duns Scot, cité par Gilson, *op. cit.*, p. 546.

¹⁷⁰ E. Gilson, *op. cit.*, p. 548.

¹⁷¹ *Ibid.*, p. 548-549

¹⁷² *Ibid.*, p. 546.

qui existe ne saurait être inintelligible; or, le singulier existe éminemment, donc il est, *en droit*, éminemment intelligible.

L'intelligibilité est l'attribut de l'existence, puisque, pour exister, l'existant doit se conformer aux normes générales de l'existence (existence du minéral, de la plante, de l'animal, etc.). Pour exister, l'étant doit assumer les attributs, l'essence du genre et de l'espèce auxquels il appartient. Il est obligé de se mouler, d'épouser la structure de l'espèce et du genre, c'est-à-dire, en fin de compte, leur logique existentielle.

Lorsqu'un étant s'écarte sensiblement de cette logique de l'espèce ou du genre, lorsque, en d'autres termes, il ne s'agit plus d'un véritable étant qui, par définition, doit correspondre à son concept, on a affaire à un pseudo-être, à un être tératologique.

L'étant, constitué conformément à son concept, est donc *en soi* intelligible, en tant qu'il exprime une structure intelligible, en tant qu'il est cette structure logique. Or, c'est la sensation qui nous révèle *l'existence* de ce singulier et, par l'intermédiaire de la sensibilité, l'intellect constate l'existence; or, en vertu de sa structure propre, *la nature* du singulier, donc l'existence ne se manifeste pas à l'intellect comme *singularité*, mais comme *universalité*, puisque l'intellect est la capacité de percevoir les choses (individuelles) sous l'aspect de l'universalité.

Par conséquent, intelligible *en droit*, le singulier apparaît à l'intellect comme une existence qui révèle sa nature, mais non sa singularité, *hoc ut hoc*.

Il appert que Duns Scot a creusé en profondeur la notion du singulier et son rapport à la connaissance abstractive de l'intellect. La notion de singulier ne possède cette netteté ni chez Aristote, ni chez Thomas d'Aquin. Le singulier se profile chez Duns Scot, avec une clarté exceptionnelle et annonce le nominalisme d'Occam.»

Pour Duns Scot, l'universel est être (*universale est ens*), parce que, sous l'aspect du non-être, rien n'est intelligible, puisque c'est l'intelligible qui meut l'intellect¹⁷³.

L'universel vient de l'intellect et, lorsqu'on dit «donc c'est une fiction», je réponds que ce n'est pas une conclusion vraie, parce que rien ne correspond à une fiction dans la réalité extérieure; or, à l'universel correspond à l'extérieur quelque chose, sous l'impulsion de laquelle notre intellect se meut, afin de produire une telle mention¹⁷⁴.

L'universel, dit Duns Scot, provient effectivement de l'intellect, c'est l'effet de l'opération de l'intellect, mais matériellement originairement ou occasionnellement (*materialiter sive originaliter sive occasionaliter*) vient d'une propriété existant objectivement; ce n'est pas du tout une fiction¹⁷⁵.

¹⁷³ *Quaestiones in universam logicam*, 9, p. 90 A – cité par Prantl, III, p. 207: Universale est ens, quia sub ratione non entis, nihil intelligitur, quia intelligibile movet intellectum.

¹⁷⁴ *Ibid.* (B): Universale est ab intellectu, et cum dicitur «ergo est figmentum», dico. quod non sequitur, quia figmento nihil correspondet in re extra; universalis autem aliquid extra corre spondet, a quo movitur intellectus ad causandam talem intentionem.

¹⁷⁵ *Ibid.*: Effective est ab intellectu, sed materialiter sive originaliter sive occasionaliter est a proprietate in re, figmentum vero minime est. Cf. *ibid.*, 3, p. 8913: Universale sicut caetera concreta tripliciter sumitur. Quandoque enim sumitur pro subiecto, i.e. pro re primae intentionis, cui applicatur intentio universalis, et hoc modo universale est primum obiectum intellectus; quandoque sumitur pro forma, *Fc.* pro re secundae intentionis causata ab intellectus et applicabili rebus primae intentionis, et sic loquitur logicus proprie de universalis; tertio modo pro aggregato ex subiecto et forma, et illud est ens per accidents, quia aggregat diversas naturas, ex quibus non fit unum per se.

Par suite, l'universel n'est pas du tout une fiction, puisque *universalis aliquid extra correspondet*. Ainsi, il est évident que Duns Scot admet sans ambages l'objectivité de l'universel. Il est intelligible *per se*: la preuve en est que l'objet premier de l'intelligence, à savoir que quelque chose est, est conçu sous l'aspect de l'universalité, *primum obiectum intellectus, scilicet quod quid est, intelligitur sub ratione universalitatis*.

L'universel est de soi intelligible, en vertu même de sa pauvreté et de sa pureté. En revanche, le singulier n'est pas de soi intelligible, non seulement parce qu'il nous est présenté par l'intellect comme une nature et non comme *hoc ut hoc*, mais en vertu même de son exubérance: *individuum exprimit plus quam quidditatent*.

Non seulement le singulier est luxuriant et comme foisonnant, en raison de la richesse des accidents, mais il possède, en outre, une particularité particularisante, qui le distingue de la masse des singuliers de la même espèce: c'est *l'haecceitas*. C'est la différence individuelle (*differentia individualis*), *qua contunis natura fit HAEC, scilicet individua et singularis*. C'est elle qui fait la socratité ou la platonité.

Ainsi, Jean Duns Scot n'est pas un nominaliste, mais il a frayé la voie au nominalisme de Guillaume d'Occam.

Guillaume d'Occam (1300—1348), qui, en appliquant à tort et à travers son fameux rasoir — *entia non sunt multiplicanda praeter necessitatem* — a déclenché une violente campagne contre le réalisme et même contre le conceptualisme. Un grand talent polémique et une incontestable profondeur philosophique servirent ce jeune franciscain aux prises avec la papauté et le réalisme.

Comme l'observe Bréhier, la philosophie d'Occam naquit et se développa dans un milieu déjà profondément imprégné de nominalisme¹⁷⁶.

En effet, Durand de Saint-Pourçain (mort en 1332), dominicain, se fonde sur l'expérience et nie l'existence des espèces intelligibles ou sensibles. Il nie aussi l'intellect agent, car, dit-il, cet intellect n'a d'autre mission que de permettre l'abstraction en éclairant les images venues des sens. Or, l'abstraction s'explique d'une manière plus simple par la modalité dont l'intellect envisage les images (*secundum considerationem*).

Selon Durand, les universaux n'existent pas, puisque l'existence est singulière. L'universalité n'est qu'indétermination ; une entité est singulière, quand elle est saisie d'une manière déterminée; elle est un universel si elle est conçue d'une manière indéterminée. L'universel n'est rien en dehors de l'opération d'abstraction¹⁷⁷.

Un être de raison (*ens rationis*) n'est rien d'autre que la dénomination de l'objet par l'acte de la raison.

Durand condamne fermement le réalisme platonicien: Platon s'est trompé quand il a conçu les formes séparées comme universelles par l'effet de la prédication, autre l'erreur qu'il a faite en postulant leur séparation des choses¹⁷⁸.

¹⁷⁶ E. Bréhier, *La Philosophie du Moyen âge*, p. 392.

¹⁷⁷ E. Bréhier, *ibid.*

¹⁷⁸ Cité par Prantl, *Geschichte*, III, p. 203, note 554: Plato erravit, si intellexit, formas separatas esse universales praedicatione, praeter errorem, qui est in possendo, eas separatas esse a rebus.

Quant aux buts d'Aristote, il faut dire que, quelqu'intention qu'il ait eue, il ne faut s'en soucier comme de la vérité¹⁷⁹.

L'être intentionnel peut se prendre en deux acceptations. Dans un sens, en tant qu'il se distingue de l'être réel; dans ce sens on dit que possèdent l'être intentionnel (*esse intentionale*), les entités qui n'existent que par l'opération de l'intellect, tels le genre, l'espèce et les *intentiones logicae*... Dans un autre sens, on dit que quelque chose a l'être intentionnel au sens large, parce qu'il a un être faible¹⁸⁰.

Le sujet et la nature (*suppositum et natura*), c'est-à-dire le concret et l'abstrait, soit considérés universellement comme *homme* et *humanité*, soit individuellement, comme cet homme-ci ou ce caractère humain, n'apportent rien au sens principal du terme, mais la même chose considérée en profondeur, pourtant par la manière de signifier (*ex modo significandi*) connote un sujet ou quelque chose de concret, que la nature ne connote pas ... L'abstrait signifie une nature en soi sans aucun rapport à quelque chose et ainsi, conformément à son *modus significandi*, ne connote rien que la nature ; au contraire, le concret signifie par le mode d'avoir une nature, comme « l'homme ayant l'humanité¹⁸¹ ».

Durand de Saint-Pourçain conteste que l'universel (c'est-à-dire la raison ou l'intention de l'universalité ou même la chose considérée sous l'angle de l'universalité) soit l'objet premier de l'intellect, ou qu'il préexiste à l'intellection; il est quelque chose formé par l'opération de connaître. Par cette opération et selon cette façon de la considérer, la chose est abstraite des conditions individuantes. Dans cette opération, l'intellect abstrayant a comme *terminus a quo* les choses singulières, dont il abstrait, et comme *terminus ad quem* l'universel abstrait lui-même. Or, comme le *terminus a quo* précède le *terminus ad quem* la considération des singuliers précède l'universel abstrait de ceux-ci¹⁸².

Primum cognitum ab intellectu, déclare Durand, *non est universale, sed singulare*¹⁸³... *Universale vel conditio universalis non praecedit actum intelligendi, imo fit per actum intelligendi, eo modo, quo potest sibi competere fieri ; esse enim*

¹⁷⁹ *Ibid.* De intentione Aristotelis discendum, quod, quidquid ipse intendent, de hoc non est tantum curandum, sicut de veritate.

¹⁸⁰ *Ibid.* Esse intentionale potest dupliciter accipi. Uno modo prout distinguitur contra esse reale, et sic dicuntur habere esse intentionaleilia, quae non sunt nisi per operationem intellectus, sicut genus et species et logicae intentiones...

¹⁸¹ *Ibid.* Suppositum et natura, hoc est concretum et abstractum, sive accepta in universalit ut homo et humanitas, sive in singulari ut hic homo vel haec humanitas, non important aliud de principali significato, sed idem penitus, ex modo tamen significandi suppositum seu concretum, aliquid connotat, quod non connotot natura... Abstractum enim significat naturam secundum se absque habitudine ad aliquid et ideo ex suo modo significandi nihil connotat praeter naturam, concretum autem significat per modum habentis naturam ut «homo habens humanitatem».

¹⁸² *Ibid.*, ap. Prantl, III, p. 293, note 539: Universale, i.e. ratio vel intentio universalitatis aut res sub intentione universalitatis non est primum obiectum intellectus nec praexistit intellectioni, sed est aliquid formatum per operationem intelligendi, per quam res secundum considerationem abstractur a conditionibus individuantibus, in qua operatione intellectus abstrahens habet pro termino a quo singularia, a quibus abstrahit, et pro termino ad quem ipsum universale abstractum ; et quia terminus a quo praecedet terminum ad quem, ideo consideratio singularium praecedit universale abstractum ab ipsis.

¹⁸³ *Ibid.*, p. 204

*universale non est aliud, quam esse intellectum absque conditionibus singularitatis et individuationis ita, quod esse universale est sola denominatio obiecti ab actu sic intelligendi*¹⁸⁴. La première notion connue par l'intellect n'est pas l'universel, mais le singulier... L'universel ou la condition universelle ne précède guère, l'acte de l'intellection, au contraire il devient par l'acte même de l'intellection, de la manière dont il peut devenir; en effet, l'être universel n'est rien d'autre que l'être conçu sous les conditions de la singularité et de l'individuation, en sorte que l'être universel n'est que la pure dénomination de l'objet octroyée par l'acte de connaître ainsi. *Esse universale est sola denominatio obiecti* – l'universel n'est qu'un pur être de raison, auquel rien ne correspond dans la réalité objective, la dénomination d'un objet considéré en dehors de ses conditions naturelles de singularité et d'individuation.

Les textes de Durand de Saint-Pourçain rendent un son très occamiste et font voir les progrès du nominalisme dans les esprits. Ces progrès, facilement constatables, s'expliquent en partie par les luttes partisanes, qui avaient lieu dans l'Eglise et hors de l'Église.

Des thèses analogues sont professées par Pierre d'Auriole (mort en 1322), qui considère que la connaissance de l'universel est confuse et indistincte, car «il est plus noble de connaître une chose individuelle et clairement désignée, que de la connaître d'une manière abstraite et universelle; la connaissance de l'individu est exemplaire et le signe de la connaissance de l'universel; elle l'éclaire et l'explique parce qu'elle est plus claire et plus certaine»¹⁸⁵. *Notitia individui demonstrati*: seule la connaissance du singulier est une certitude.

Princeps nominalium, Occam affirme, sans ambages, qu'on peut prouver, d'une manière évidente, que nul universel n'est une substance existant *extra animam*; que nul universel n'est une substance individuelle et numériquement une. Tout universel est une intention de l'âme. Nul universel n'est individuel, parce que n'importe quel universel est, par nature, le signe d'une pluralité. Bien n'est universel. Il n'existe nulle chose réellement distincte des choses singulières et intrinsèques à celles-ci, qui soit universelle et commune à celles-ci.

Le genre n'est pas quelque chose existant *extra-animam* et relatif à l'essence des phénomènes, dont il se prédique, mais il est une certaine *intentio animae*, qui peut se prédiquer d'une multiplicité, non certes quant à soi, mais aux choses qu'elle signifie.¹⁸⁶

Ce qui se prédique de plusieurs individus, qui diffèrent par l'espèce, n'est pas quelque chose (non est aliqua res) qui serait essentielle (de esse illorum) aux individus dont elle se prédique; elle est une simple *intentio* dans l'âme signifiant naturellement toutes ces choses, desquelles elle se prédique...

¹⁸⁴ *Ibid.*, p. 204

¹⁸⁵ Cité par Bréhier, *op. cit.*, p. 393.

¹⁸⁶ Cité par Prantl, *Geschichte der Logik*, Hier Band, p. 347: quod nullum universale sit aliqua substantia extra animam existens, evidenter probari potest... Nullum universale est substantia singularis et una numero... Quodlibet universale est intentio animae... Et sic nullum universale est singulare, quia quodlibet universale natum est esse, signum plurimum... Nihil est universale... Nulla res realiter distincta a singularibus rebus et intrinseco eis est universalis et communis eis.

Et ainsi le genre n'est pas commun à une pluralité, par une identité inhérente, mais par une certaine communauté de signe (*per quandam communitatem signi*), comment le même signe est commun à plusieurs choses désignées¹⁸⁷.

La division des prédictables n'est pas, premièrement, une division des choses (*divisio rerum*), qui serait dans le genre de la substance, mais c'est une division des mots ou des concepts ou des intentions noétiques *divisio nominum vel conceptuum vel intentionum in anima*¹⁸⁸.

Le mot est singulier en soi, parce qu'il est une seule chose et non plusieurs; il peut, pourtant, être universel *per significationem et praedicationem*¹⁸⁹.

Le singulier est pris en deux sens: une première fois, en ce sens qu'il est un et non plusieurs (*unum et non plura*) et, en ce sens, toute chose, qu'elle soit un signe ou un signifié, mot ou concept, est dite singulière; il s'ensuit que nulle chose n'est universelle. En un autre sens, le singulier est pris pour ce qui est imprédicable, et ce qui ne désigne pas une pluralité (*quod non est praedicabile et quod non significat plura*)¹⁹⁰. On appelle universel ce qui s'oppose au singulier, à savoir ce qui se prédique d'une pluralité et est le signe de cette pluralité et signifie cette pluralité, quoique cet universel soit lui-même, en réalité, unique et non une pluralité. Mais en ce second sens, le singulier et l'universel ne sont pas identiques (*non est idem*)... Certaines des intentions noétiques sont singulières et certaines universelles, mais les mots (*voces*) ne sont ni singulières, ni universelles, sinon par convention ou par accord.

Le singulier peut être conçu en deux sens. En un sens, le mot «singulier» désigne ce qui est unique et non plusieurs, et, dans cette hypothèse, l'universel est une certaine qualité de l'esprit prédicable d'une pluralité (*quaedam qualitas mentis praedicabilis de multis*), non pourtant par rapport à lui-même, mais pour la pluralité en question, il faut dire que tout¹⁹¹ universel est vraiment et réellement un singulier¹⁸⁹.

¹⁸⁷ *Ibid.*, illud quod praedicatur de pluribus differentibus specie, non est aliquo res, quae sit de esse illorum, de quibus predicatur, sed est intentio in anima naturaliter significans omnes illas res, de quibus praedicatur... Et ideo genus non est commune pluribus per identitatem in eis, sed per quandam communitatem signi, quomodo idem signum est commune ad plura signata.

¹⁸⁸ *Ibid.*, Divisio praedicabilium non est divisio primo rerum, Juae sint in genere substantiae, sed est divisio nominum vel conceptuum vel intentionum in anima.

¹⁸⁹ *Ibid.*, p. 348: Vox est singularis per se, scilicet quia est una res et non plures; potest tamen esse universalis per significationem et praedicationem.

¹⁹⁰ *Ibid.*, p. 348: Singulare accipitur dupliciter : uno modo pro eo, quod est unum et non plura, et isto modo quaelibet res, sive sit signum sive signatum, sive vox sive conceptus, dicitur singulare, et sic nulla res est universalis... Alio modo accipitur pro eo, quod non est praedicabile et quod non significat plura.

¹⁹¹ *Ibid.*, p. 348: Et universale dicitur per oppositum illud, quod praedicatur de pluribus et est signum plurium et plura significat quamuis ipsum in rei veritate sit unum et non plura, et isto modo secundo accipiendo singulare et universale non est idem... Intentionum anima e quaedam sunt universales et quaedam singulares, voces autem non sunt singulares nisi per institutionem sive ad placitum... Singulare potest sumi dupliciter. Uno modo hoc nomen «singulare» significat illud quod est unum et non plura; et hoc modo tenentes, quod universale est quaedam qualitas mmtis praedicabilis de pluribus, non tamen pro se, sed pro illis pluribus, dicere habent, quod quodlibet universale est vere et realiter singulare.

En un sens différent, on prend le mot «singulier» pour tout ce qui est unique et est le signe de quelque singulier et qui n'est pas fait pour être le signe d'une pluralité. Et ainsi, aucun universel n'est un singulier, puisque chaque universel est fait pour signifier une pluralité¹⁹².

¹⁹² *Ibid.*, p. 349: Aliter accipitur nomen « singulare » pro omni eo, quod est unum et est ·signum alicuius singularis nec est natura esse signum pluvium... Unde vocando universale aliquid, quod non est unum numero, quam acceptiōnem multi tribunt universall, dico, quqd nihil est universale, nisi forte abutitur vocabulo et esset universale; sed puerile esset. Dicendum est igitur, quod quodlibet universale est una res singularis, et ideo non est universale nisi per ·significationem, quia est signum plurimus.

CONCEPTUAL AND CONTEXTUAL HYPOSTASES OF ABSTRACT ENTITIES¹

SOLOMON MARCUS*

HYPOTASES CONCEPTUELLES ET HYPOSTASES CONTEXTUELLES DES ENTITÉS ABSTRAITES

Résumé: L'hypostase conceptuelle repose sur des définitions, tandis que l'hypostase contextuelle repose sur des contextes. La définition peut être descriptive ou opérationnelle, tandis que le contexte peut être linguistique ou extra-linguistique. Les définitions descriptives peuvent être axiomatiques ou circulaires, les définitions opérationnelles peuvent être complètement ou partiellement opérationnelles. Les concepts sont le résultat d'une combinaison entre la méthode descriptive et la méthode opérationnelle, mais il y a aussi des définitions purement descriptives (dans certains systèmes axiomatiques) et des définitions purement opérationnelles (dans les différents types de systèmes formels). Le milieu optimum des hypostases conceptuelles se trouve dans les sciences déductives, tandis que le milieu optimum des hypostases contextuelles, se trouve dans le langage poétique.

In the following we intend to make some remarks concerning the ways of acquiring conceptual and nonconceptual significations in the deductive sciences and, in general, within the frame of deductive models which are used in both natural and social sciences.

Significations are introduced either by means of *definitions* or by means of *contexts*. The way of definition is more *systematic*, that of context is more *intuitive*.

Definitions may be classified as *descriptive* and *operational*. Here the word “operational” has nothing to do with the acception promoted by P. W. Bridgman, which concerns an experimental physical operation. A descriptive definition has an internal character, it is concerned with the intrinsic features of the object we intend to define. An operational definition has an external character, it is related to the way in which we operate with the considered object or concept. Operational definitions are more and more used in various fields of research, as a result of the development of the contextual point of view (this fact must be related, among others, to the development of algebra of free semigroups and of the syntactic point of view in various fields like Genetics, Anthropology and Theory of Literature) and of studying of various types of generative systems, beginning with Turing machines, finite automata and combinatorial systems and ending with the general theory of systems, which is now a distinct field of the science. Descriptive definitions are registered in dictionaries. There are two types of dictionaries: usual unilingual dictionaries, where definitions have a *circular character* (see the proof of this fact in Miron Nicolescu [2]), and *axiomatic dictionaries*, i.e. dictionaries where some terms are considered as given

¹ This paper was published in NOESIS 1/1973, pp. 77-83.

* Solomon Marcus (1925–2016) was member of the Romanian Academy from 2001.

(they have a primitive meaning), i.e. they are not descriptively defined, but all other terms are descriptively defined by means of the primitive terms. Despite of their circularity, usual unilingual dictionaries are very useful; this situation derives from the fact that such dictionaries complete their information by means of the contexts. The contextual information is involved here in two ways.

On the one hand the terms we are looking for in the dictionary are already met within at least one context; on the other hand the dictionary explanation involves in most cases some contexts as examples. Thus, circular dictionaries are a compromise, an intermediate position between the axiomatic dictionary and the purely contextual information. Hilbert's axiomatization of Geometry and Kolmogorov's axiomatization of the Theory of Probabilities offer examples of axiomatic dictionaries.

Operational definitions may be classified as purely operational definitions and partially operational, definitions. A purely operational definition gives a finite number of types of contexts where the considered object may appear, in such a way that none of these contextual situations can be associated with a descriptive definition. If at least one of these contextual situations can be translated into a descriptive definition, then we have to do with a partially operational definition.

Axioms in a formal system are an example of objects introduced in a purely operational way; the only definitional elements are here the various positions, the various contexts in which axioms appear in the proofs associated to the given formal system. None of these contextual situations can be characterized by a descriptive definition. A similar situation have the nonterminal symbols in a formal grammar; they are completely characterized by their positions in the generative rules and in the derivations of wellformed strings and none of these contextual situations is completed with a descriptive definition of the considered auxiliary symbol.

Some appearances are against our assertion. Indeed, auxiliary symbols in a grammar are very often represented by initials of some words designating some grammatical (morphological or syntactical) categories such as noun phrase, verb phrase, sentence, transitive verb, adjective, etc. This situation could give the impression that auxiliary symbols are susceptible of a descriptive definition. Actually, only a notation is involved here, in order to favour the intuition of correspondence between some grammatical categories on the one hand and some auxiliary symbols on the other hand, i. e. the intuition of a relation between some elements which are defined descriptively and others, which are defined operationally. But, in a purely deductive investigation of generative grammars, this relation plays no role.

A very convincing example of purely operational definitions is that given by Hans Freudenthal in his book about a cosmic language [1]. Some basic relations like equality and inequality are here introduced in a purely contextual way, by means of contexts like $\ldots = \ldots$, $\ldots - = \ldots$, $\ldots - - = \ldots -$, for equality and by means of contexts like $\ldots < \ldots$, $\ldots < - \ldots$, $\ldots - < \ldots -$, $\ldots - - < \ldots -$, for inequality. In a language for cosmic intercourse no metalanguage can be used, thus there is no place for descriptive definitions. We are concerned here with the dependence of descriptive definitions with respect to a metalanguage and with the possibilities of avoiding the metalanguage by exploitation of contextual capacities of the language. Another

problem appearing here is that of the dependence of semantics with respect to the syntax. This problem has been almost completely neglected, in contrast with the inverse problem, that of the influence of semantics on the syntax, a problem to which much attention has been paid.

Examples of partially operational definitions are those given to the number zero in Arithmetics and to some morphemes (such as the morpheme s in English) in Descriptive Linguistics. The symbol 0 (zero) is defined in a contextual way, but for almost every type of contexts in which it can appear one associates a descriptive definition. Thus, in the empty context the symbol 0 designates the absence of any unit, whereas in the context 103 it designates the absence of tens. In the context $r + 0 = r$ (r being a real number) the symbol 0 has a purely operational meaning, whereas in the expression 03 of a telephone number 0 is only a logical sign and the same happens in Boolean analysis. Similar situations occur in the behaviour of logical operators of conjunction and disjunction of the propositional calculus and in the definition of the empty set in the Set Theory. In the empty context, the empty set admits a descriptive definition, that of a set which contains no element, but the fact that $A \cup 0 = A$ for any set A involves exclusively a purely operational definition of the empty set. We have here an example of equivalence between a descriptive and an operational definition. The meaning of the English morpheme s changes with the context, but to each type of contexts corresponds a descriptive definition of this morpheme; for instance, after a verbal root this morpheme means the third person of the singular, whereas after a noun root it has the meaning of plural.

Most of the concepts used in the everyday language have a partially operational definition. As we have already seen, axiomatic descriptive definitions play an important role in all deductive sciences. Of course, the distinction between descriptive and operational is to some extent a matter of convention, of expression, because we always can legislate some operational, contextual behaviour in the form of some attributes of the considered object, by transforming these behaviours into some internal features. Thus, the operator of logical conjunction (which is a typical operational concept) can be defined in a descriptive way as a binary operator which associates to each pair (p, q) of propositions the value 1 if both p and q are true and the value 0 in the other cases. We can conceive a hierarchy analogous to the theory of types, a hierarchy where the internal features at some level proceed from some operational behaviours at the preceding level.

Another problem is that of the existence and finding of some general rules to pass from an operational definition to an equivalent descriptive definition and conversely. For instance, let us suppose that we have a text whose initial part consists of some descriptive definitions and the remainder of the text consists of some considerations and results about these definitions. Let us suppose that, by some chance, we are unable to consult the initial part of the text, containing the descriptive definitions; does there exist the possibility of reconstituting these definitions by using the remainder of the text? If the answer is affirmative, which is the smallest part of the remainder of the text, necessary to reconstitute the unknown definitions? The length of this smallest part could be interpreted as a measure of the contextual

character of the considered concepts, as a measure of the possibility to reconstitute a descriptive definition starting from the manner in which we operate with the corresponding concept.

Sometimes, there is a tendency to ignore operational definitions, by restricting the status of definition only to descriptive definitions. This situation can be seen especially in textbooks. Concepts which are essentially operational are obliged to enter the Procrustian bed of a descriptive definition. The number 0 (zero) is such an example. Instead of being introduced operationally, as the null element in the operation of addition (in order to give the whole generality to some operations), it is introduced descriptively, by making no difference between 0 on the one hand and 1, 2, 3, ... on the other hand, thus ignoring the difference of nature between them. Thus, no wonder if a lot of pupils claim that the result of the division of 5 by 0 is 5; they are faithful to the descriptive definition of 0 (the only thing they can find in their textbooks) and they think that if you have five apples and you give them to nobody, then you keep all five apples. Similar mistakes occur in the definition of the empty set, where the descriptive definition “the empty set is the set which contains no element” (“if there is no element, then there is no set” claim with justification some pupils) is preferred to the operational definition.

Such mistakes can be observed not only at the level of the school pedagogy, but at the level of research too. An important French linguist, Bernard Pottier, reproached the generative theory of language for the fact that it uses the grammatical categories without defining them, in other words it uses grammatical categories with their meaning in traditional linguistics [3]. Actually, grammatical categories are very rigorously defined in the generative theory, but not in a descriptive way; they are represented by auxiliary symbols and defined, as we have already seen, in a purely operational way.

Sometimes, an inverse exaggeration occurs, that of underestimation of descriptive definitions. This situation occurs especially in those fields where the operational point of view has been introduced only in recent times and it provokes a disproportioned enthusiasm. Thus, in Linguistics Noam Chomsky and Nicolas Euwet are victims of this exaggeration. They use the pejorative term of Taxonomic Linguistics in order to name that part of Linguistics which is not essentially based on operational definitions. Thus they introduce the false opposition between taxonomic and creative and many linguists imitate them in this mistake.

Of course, there is no superiority of descriptive definitions with respect to operational definitions or conversely. The descriptive and the operational points of view are equally necessary, they complete each other, they allow us to penetrate both the anatomy and the physiology, both the content and the dynamics, both the internal and the external behaviour of the concepts we are studying.

If the deductive sciences introduce their meanings especially by means of definitions, the everyday language prefers the contextual way. We need here an explanation, because the context occurs essentially in some definitions too, it is especially used in operational definitions. But an operational definition indicates exhaustively the types of contexts associated with the considered concept, whereas

the contextual way, as a way opposed to the definition, is purely inductive, the list of possible contexts is here permanently open, because otherwise the contextual way is converted into a definition, i.e. into a concept (to close the list of possible contexts means to put a definition by means of which we introduce a concept). Actually, this is just the genesis of many definitions, this is the way in which children acquire meanings.

The contextual way can be of two types, because the context can be of two types: linguistic and extralinguistic. The clearest example of a linguistic contextual way is given by the poetic language. This assertion must be understood in the following way: the poetic language is essentially anticonceptual. The anticonceptual tendency of the poetic language makes it impossible to close the list of possible contexts proposed by the contextual way, practically this list is here infinite.

If the poetic meanings were exclusively the result of contextual situations and if the scientific meanings followed exclusively from definitions, the problem of relations between definitions and contextual meanings would be relatively simple. Actually, we have here only two tendencies. The poetic language tends to elude the concepts, but it never succeeds in realizing this completely; the scientific language tends to crystallize its meanings in the form of definitions, but it always remains tributary to some contextual residues. Take any mathematical definition and you will find some contexts which bring, with respect to the object of this definition, some new information, a new aspect of its behavior, which does not follow directly from the definition. The reason for this situation follows, on the one hand, from the fact that some still unexplicit consequences of a definition appear as contextual surprises, on the other hand from the action of those who use the mathematical language and provoke contextual behaviours which are not contained in the definitions.

This phenomenon may be observed in Elementary Mathematics too. Thus, it is impossible to understand the complexity of the contextual behaviour of the imaginary symbol i if only its definition as square root of the negative unit is used.

Just here we find the origin of some paradoxical statements about the behaviour of i , which allow us, for example, to "prove" that $-1 = 1$:

$(-1 = i^2 = ((-1)^{1/2})^2 = ((-1)^2)^{1/2} = 1^{1/2} = +1)$. We can say that by contexts, i.e. by use, we act on the concepts and we modify them slowly, almost imperceptibly, but by accumulation of these small modifications some important semantic changes may be obtained. This phenomenon leads sometimes to spectacular results, which modify essentially the structure of a formal language. Thus, the programming language ALGOL, initially completely conceptualized, fell little by little under the anticonceptual influence of contextual meanings introduced by the programmers. In this way, ALGOL considered initially a context free language (see, for instance the well-known book by Seymour Ginsburg about context free languages) became a context sensitive language. Thus, a distinction which was very clear for everybody became very obscure. How to distinguish a natural language from an artificial language if the latter acquires by usage the features of the former?

To introduce concepts by definitions is somewhat paradoxical. There is a contradiction between how they are found and where they are placed. Usually, they are found *a posteriori*, but they are placed at the beginning of the exposition. This is a contradiction between the genetic order and the systematic order of things. The scientific concepts come step by step from contextual meanings and behaviours, but in a systematic exposition we begin with the definitions and we proceed further by discussing contextual behaviours. This is the usual order in mathematical textbooks: first the theory and afterwards applications and exercises. The concept of an integral begins its history in antiquity, the concept of a derivative is introduced only in the 17th century, the concept of continuity is introduced later, at the beginning of the 19th century, whereas the concept of function, in its general form, is known only at the middle of the 19th century. But in almost any textbook of Mathematical Analysis their systematic order is just the opposite of the genetic order: function, continuity, derivative, integral.

We have tried to put in evidence two hypostases of the abstract entities occurring in the frame of deductive models: the conceptual hypostasis, based on definitions, and the nonconceptual hypostasis, based on contexts. There are two forms of the conceptual hypostasis: that based on a descriptive definition and that based on an operational definition. There are two forms of the nonconceptual (contextual) hypostasis: the first is related to a linguistic context, the second is related to an extralinguistic context. Descriptive definitions may be axiomatic or circular, whereas operational definitions may be totally operational or partially operational. Most of the concepts are the result of a combination between the operational way and the descriptive way, but there exist purely descriptive concepts (especially in some theories with a high degree of axiomatization) and there exist purely operational concepts too (like some of those used in the frame of various types of formal systems). Abstract entities which are not of a purely conceptual character, frequent in some deductive sciences, are a source of doubt about the difference of nature between artificial and natural languages. These nonconceptual entities are step by step converted into concepts, but at the same time the use of already existing concepts generates new nonconceptual abstract entities. But the surroundings where nonconceptual abstract entities are at home (i.e. without being dominated by the tendency to be converted into concepts) are beyond science; they belong to the poetic hypostasis of the language.

REFERENCES

1. FREUDENTHAL, HANS: *Lincos. Design for a language for cosmic intercourse*. North Holland Publishing Company, Amsterdam, 1960.
2. NICOLESCU, MIRON: *Problème du dictionnaire axiomatique*. “Cahiers de linguistique théorique et appliquée”, vol. 5, 1968, p. 173-176.
3. POTTIER, BERNARD: *La grammaire générative et la linguistique*. Travaux de linguistique et de littérature publiés par le Centre de philologie et de littératures romanes de L’Université de Strasbourg, vol. 6 (1968), no. 1, p. 7-26.

CONCLUSIONS DU COLLOQUE «LE STATUT DES ENTITÉS ABSTRAITES»*

ATHANASE JOJA¹

Nous voici arrivés à la fin de nos travaux, qui, je l'espère, ont été fructueux.

J'adresse mes remerciements aux conférenciers, à l'assistance, à tous ceux qui ont pris la parole; je remercie le Professeur Bârsănescu pour les appréciations faites ici à l'égard de toutes les conférences et de moi-même spécialement. Je voudrais donner quelques explications.

Pourquoi est-ce que je dis *réalisme platonicien*? C'est bien simple: parce que, au Moyen Âge, il y avait *realis* et *nominalis*.

En ce qui concerne la terminologie, celle-ci est une question très délicate et il est très difficile de tomber d'accord dans ce domaine. Ce serait un immense progrès de pouvoir établir une terminologie unique en philosophie. Ceci n'a pas encore été établi jusqu'à nos jours, la terminologie est très variée.

Je ne suis même pas convaincu que le platonisme soit un idéalisme de manière absolue. D'ailleurs, lorsque nous disons «idéalisme objectif», l'adjectif «objectif» indique que ce n'est pas un pur idéalisme. Du reste, le mot «idée» vient de *eido*, c'est-à-dire *video*, il s'agit d'une figure, d'un aspect. Au fond, que sont les idées? Les idées sont des types de structure, mais que Platon a considérées transcendantales, en dehors des choses. C'est pour cela que j'ai dit *réalisme immanentiste* ou *immanent*, parce que chez Aristote les universels sont immanents dans les substances premières, pas comme des parties, mais comme un tout attributif qui se distribue.

En ce qui concerne le *réalisme ontologique*, je n'ai rien contre, mais il me semble seulement une sorte de pléonasme, comme lorsqu'on dit «panacée universelle», parce que *réalisme* vient de *res* (chose), *pragma* et *ontologique* de *on-ontos* ce qui fait que le terme ne me semble pas les plus indiqué. D'ailleurs, je me suis déplacé dans le domaine de l'universel ou des entités abstraites, où il y a des réalistes, des nominalistes et des conceptualistes.

En ce qui concerne catégories et entités, quel rapport y a-t-il entre elles? Aujourd'hui, les catégories sont utilisées aussi dans les mathématiques, certes, avec un autre sens.

Le terme s'est étendu. Les catégories ont signifié chez Aristote les genres suprêmes de l'être — les 10; chez Kant, elles signifient les catégories de l'intellect-subjectif. J'estime que nous devons maintenir les termes dans un sens plus strict, comme chez Aristote ou chez Kant. Mais, de nos jours, on parle des catégories de n'importe quelle science — par exemple les catégories de la science économique, les

* This paper was published in NOESIS 1/1973, pp. 93-95.

¹ Athanase Joja (1904– 972) was member of the Romanian Academy from 1955.

catégories de l'histoire, les catégories de la biologie, donc elles ont acquis un sens plus large. Pour moi, *catégorie* est une notion plus précise, et toutes les entités ne sont pas des catégories, quoique *entité abstraite* me semble plus large. Les catégories, je les réserve pour les 10 catégories aristotéliciennes ou pour les catégories kantiennes. Les catégories peuvent être données une fois pour toutes ou peuvent, au contraire, comme chez Hegel varier dans le temps.

Moi je ne considère pas Platon comme étant un pur idéaliste, parce que chez Platon et en général chez les philosophes grecs, comme vous le savez parfaitement, la matière est déclarée «*Sinaitios*», c'est-à-dire coéternelle; la matière est coéternelle avec la pensée, selon un terme plus moderne. Donc, chez les Grecs, il n'y a pas un idéalisme pur, comme chez les modernes, comme chez Berkeley par exemple. En ce qui concerne le platonisme, je considère que les idées sont des types de structure, et les types de structure se trouvent dans la réalité, comme le dit Aristote. Moi j'adopte la position aristotélicienne et, par conséquent, il ne me semble pas qu'il y ait un *idéalisme absolu*. Du reste, idéalisme objectif est quelque peu contradictoire, un peu «*contradictio in accepto*».

Il me semble que la détermination d'une terminologie précise est une tâche urgente, mais urgente depuis des dizaines d'années, depuis des siècles et qui ne se réalise pas.

En ce qui concerne Vaihinger: oui, c'est très intéressant, mais ce serait être dans la même catégorie que le conventionnalisme de Poincaré, ce me semble, et, en dernière instance, avec le nominalisme. Je considère que toutes ces formes sont des formes variées du nominalisme.

Quant au problème de la genèse sociale des entités abstraites: il n'entrait pas dans l'objet de ma communication, car cela aurait imposé bien de complications. Sans doute, toutes nos connaissances se produisent dans la société. Il existe une tendance de déclarer que tout est de nature sociale, que toute science est sociale. Evidemment, dans la mesure où une science se développe dans la société, elle est une science sociale. Mais peut-on dire des mathématiques qu'elles sont une science sociale? Ou bien de la physique? Non, évidemment, bien que les mathématiques et la physique n'ont pu apparaître que dans la société, mais leurs concepts ne concernent pas la société, ils concernent la nature. Les entités abstraites concernent toutes les sciences, par conséquent je n'ai pas trouvé qu'il soit nécessaire de parler de la nature sociale des entités. Le langage est social, évidemment. La logique, elle aussi, est un produit de la société, mais on ne peut pas dire que la logique — comme le disent Duhem et Goblot — aurait un caractère sociologique. Ceci, je ne le crois pas.

La logique est née dans la société, le principe de la contradiction est né dans la société, mais je ne crois pas que ceci soit le côté le plus important des principes de la logique. Je crois qu'ils reflètent en fait — si nous disons qu'ils sont cum «*fundamento in re*» — des formes généralissimes de l'existence naturelle. Bien entendu, il s'agit de simples suggestions faites par la nature. Notre pensée n'est pas une simple copie, elle n'est pas un simple miroir, notre pensée est créatrice, elle est reconstructive, recréatrice, elle est démiurgique. Ceci est le sens de l'abstraction. L'abstraction ne

copie pas la nature; l'abstraction interprète la nature, et j'estime que notre pensée est interprétative, elle est herméneutique, elle n'est pas une simple copie. Ce qui fait que je n'ai pu parler de la genèse sociale.

Je crois que ce colloque s'est déroulé dans des conditions susceptibles de nous satisfaire. Quatre sections de L'Académie ont contribué au déroulement du colloque. Le problème est vaste, les observations soulevées ici sont nombreuses et visent son développement, son enrichissement. J'adresse mes remerciements au Professeur Bârsănescu pour sa contribution à cette discussion et j'espère que la deuxième partie de ce colloque va se poursuivre en automne. Je suis d'avis — et c'est là mon opinion personnelle, non pas celle du Comité — que ce colloque devra continuer l'année prochaine, parce que le problème des entités abstraites est d'une importance considérable pour la pensée scientifique et c'est la première fois qu'il est discuté chez nous. Il faut nous mettre quelque peu d'accord. Ceci suppose une série de séances, de sessions, susceptibles de dégager une doctrine tant soit peu commune, laquelle concerne à la fois les sciences sociales et les sciences de la nature et qui mette en évidence la nature de l'abstraction ainsi que la nature de ces entités abstraites.

On a fait une remarque sur cette appellation d'«entités abstraites». Les entités sont abstraites. Cela est vrai. Mais ici aussi il faut distinguer: les entités abstraites sont-elles réellement les anciens universaux? Il est vrai qu'il y a entre elles un lien très précis, mais sont-elles, oui ou non, les anciens universaux et par quoi diffèrent-elles de ceux-ci? Ceci pourra également être discuté à l'avenir, le débat est ouvert. Bien sûr, nous n'avons pas la prétention d'avoir épousé un sujet de cette envergure.

HISTORY OF SCIENCE

POLARISATION SOLITONS IN PHOTOREFRACTIVE CRYSTALS WITH STRONG OPTICAL ACTIVITY: THE VLAD'S DISCOVERY

EUGENIO FAZIO*

Abstract: This paper describes the results achieved by Valentin Ionel Vlad in the field of soliton formation in photorefractive crystals with high optical activity. Both through an accurate theoretical and experimental study, it was shown that even in these materials the soliton regime can be reached thanks to a very high phase self-modulation of the polarisations involved, which push the field to rotate the polarisation plane much faster. This nonlinear acceleration initially generates beams with different transversal polarisation orientations: however, once the soliton regime is reached, the polarisation is homogenized along the whole transversal direction of the beam, rotating according to levels of elliptical polarisation interconnected through a limit trajectory of the state on the Poincaré sphere.

Keywords: spatial soliton, polarisation soliton, photorefractive soliton, two-photon soliton, photorefraction, nonlinear optics, Valentin I. Vlad.

INTRODUCTION

This work is the result of the calm but indomitable enthusiasm that Valentin I. Vlad had towards research and life in general, which with his constant presence he instilled in me, his and my collaborators.

This work begins in the spring of 1997 when Valentin Vlad came as visiting scientist of the ICTP (International Centre of Theoretical Physics) in Rome to my laboratory. At that time I was working on the formation of Kerr-type spatial solitons in planar glass guides [1-2]. When he arrived he proposed me to work on photorefractive materials and, in particular, to study the soliton formation in Bismuth Silicone Oxide (BSO - $\text{Bi}_{12}\text{SiO}_{20}$) crystals. I didn't know what photorefractivity was: but that encounter literally changed my life!

SPATIAL SOLITONS

A soliton beam is a light beam that does not diffract because the light is able to modify the refractive index of the surrounding material, creating a kind of channel within which the light is self-confined, propagating as if inside a waveguide or a fibre optics. There are many nonlinear processes that can vary the refractive index. The first and simplest known effect is the optical Kerr effect; it is associated with a third order nonlinearity of the type:

* Professor, Sapienza Università di Roma, Dept. of Fundamental and Applied Sciences for Engineering. email: eugenio.fazio@uniroma1.it

$$\epsilon = \epsilon_0 (1 + \chi) = \epsilon_0 (1 + \chi^{(1)} + \alpha \chi^{(3)} I) = \epsilon_0 (\epsilon_{\text{r-linear}} + \epsilon I) \quad (1)$$

which leads to a refractive index linearly proportional to the luminous intensity I :

$$n = n_0 + n_2 I. \quad (2)$$

The first theoretical study on the formation of self-confined beams using optical Kerr nonlinearity dates back to 1964 [3] by E.T. Chiao, E. Garmire and C.T. Townes who, in that year, received the Nobel Prize for his studies on lasers and masers. In the paper the authors interpreted this phenomenon as follows: "*We shall discuss here conditions under which an electromagnetic beam can produce its own dielectric waveguide and propagate without spreading*". The complete analytical theory of the existence of spatially self-confined beams was published only 8 years later, in 1972, by V. E. Zakharov and A. B. Shabat [4] while the first experimental proof arrived only 13 years later, in 1985 by the hand of A. Barthelemy, S. Maneuf and C. Froehly [5]. In this paper they observed the selffocusing and self-confinement of a laser beam that propagated inside a cell containing liquid CS_2 . Subsequently, in 1990, Aitchinson et alii [6] succeeded in obtaining solitons within a solid material, in a planar glass guide. This experiment on the one hand showed that the soliton beams could be used in chips and that they could be exploited for important applications, on the other hand it showed a big limit of the optical Kerr nonlinearity due to its very low value, being a nonlinearity of the 3° order. Very high light intensities must be used to observe important effects, as high as gigawatts per square centimetre. Such high intensities can be achievable with ultrashort laser pulses, as short as femto- or picosecond, but nevertheless they are hardly exploitable in possible technological applications. It was necessary to break down this barrier by using a technology that could work at much lower optical fluences.

The answer to this problem arrived 2 years later, in 1992, when Segev et alii [7] demonstrated experimentally, and in the following year theoretically too [8], that by exploiting the photorefractive nonlinearity it was possible to obtain selfconfined laser beams.

Photorefractivity is a second-order nonlinear process as it exploits the static Kerr effect also called the Pockels effect or electro-optical effect, according to which it is possible to change the refractive index of a crystal by applying a static field. Its advantage over optical Kerr is that being an inferior order nonlinear it requires less intense fields, shifting the excitation of the nonlinear intensity of the light to a static field, much easier to generalize. With photorefractivity, the light intensities dropped considerably, reaching values of the milliwatt per square centimeter, about 10-12 orders of magnitude lower! The technique of photorefractivity generates a static electric field by locally exciting a charge distribution (Coulomb field), for example by carrying out electronic transitions starting from trap states due to lattice defects, impurities or suitable doping. Due to the transitions, the electrons are transferred into conduction states and thus can migrate freely in the crystal while the holes remain locked in their local positions. Using laser beams with a transverse bell-like profile (typically Gaussian

beams), charge distributions and therefore static fields with bell-like profiles can be generated, which consequently produce bell-shaped variations in the refractive index.

A problem arises here: the electro-optical effect produces a decrease in the refractive index and not an increase, which instead is necessary to create a guiding optical structure. This is a direct consequence of the physics of optical crystals. A second order nonlinearity is, by its nature, anisotropic and therefore can only be observed in crystals. The refractive index of a crystal is represented by the ellipsoid of the indices:

$$\frac{x^2}{n_x^2} + \frac{y^2}{n_y^2} + \frac{z^2}{n_z^2} = 1. \quad (3)$$

Therefore, the refractive index variation is described by variational terms such as:

$$\Delta\left(\frac{1}{n_i^2}\right) = \sum_j r_{ij} E_j(0) \quad (4)$$

where r_{ij} are the electro-optical coefficients. Equation (4) corresponds to writing a nonlinear refractive index of the type:

$$n_i [E(0)] = n_{i,0} - \frac{1}{2} \sum_j n_{i0}^3 r_{ij} E_j(0). \quad (5)$$

As you can clearly see, the electro-optical effect decreases the refractive indices. Due to this decrease, mainly dark solitons were observed, that is, the diffraction-free propagation of shadows within a luminous background [9-10]. To create bright solitons it is necessary to exploit a small “trick”: a static and uniform bias field is applied to the photorefractive crystal which, by exploiting the electro-optical effect, decreases the refractive index of the whole material. The light absorption generates two distinct populations of charges, one electronic in nature, that migrates due to the effect of the bias field, and one of holes, that remain put into their physical places of excitement. The separation of these two distributions produces an induced field capable of screening the applied field, similar to what happens in a metal due to the Faraday effect. Consequently, in the direction of the bias (which usually coincides with the optical axis of the crystal) the local electric field decreases or completely deletes, bringing the refractive index back to its linear unmodified value. By doing so, that is, by exploiting the screening of the bias field, it is possible to generate a local variation of the refractive index greater than the contour, within which the light can selfconfine, generating bright solitons.

From this point begins Valentin Vlad's adventure and discoveries: as previously mentioned, the crystal anisotropy requires a fine control of the directions of application of the bias and of the polarisation of light that must coincide. A polarisation along the crystallographic direction x will feel the n_x index, a polarisation along y will feel n_y and a polarisation along z will feel n_z . By applying the bias field for example along x , there will be a variation in the index n_x and not of others. Therefore, only the light polarisation parallel to the bias experiences the optical nonlinearity; an orthogonal

polarisation will not feel the nonlinearity, following a linear diffraction due to a constant refractive index.

The scientific challenge that V. Vlad brought to me in the spring of 1997 was to observe solitons in a material with a high optical activity. Optical activity is that physical phenomenon whereby light, during propagation, rotates the direction of polarisation. This obviously was in clear contradiction with the basis of photorefractivity just explained: *by rotating the polarisation plane, the light will no longer feel the nonlinearity when its polarisation arrives orthogonal to the direction of bias application. Therefore, during propagation, light should pass from nonlinear selffocusing to linear diffraction conditions and, consequently, the soliton regime might not be achieved.*

POLARISATION SOLITONS

We began to investigate the problem which soon appeared very complex. We decided to follow 3 parallel paths: the first occurred in Bucharest where Valentin Vlad and Vasile Babin, a very smart and prepared theoretician, tried to find analytical solutions; at the same time in Rome an experimental measuring apparatus was set up to observe (1+1)D solitons in BSO crystals; contemporarily, a numerical computation algorithm was realised to simulate the nonlinear propagation of light using an FDTD code (Finite Differences in the Time Domain).

It was a very hard job and it took us 3 years to get the first results.

Vasile Babin developed an approximated analytical solution of the nonlinear problem that was initially published in the Proceedings of the Romanian Academy [] and later, in the full version, in Physical Review E [11]. His work started from the following set of nonlinear Helmholtz equations [12]:

$$\vec{\nabla}^2 \vec{E} - \frac{1}{c^2} \left[\vec{\epsilon} \times \frac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2} + \frac{g}{k} \left(\vec{\nabla} \times \frac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2} \right) \right] - \frac{n_0}{c} \alpha \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} = 0 \quad (6)$$

where $\vec{\epsilon}$ is the nonlinear tensor of the dielectric constant, g is the gyration constant that describes the optical activity and α the linear absorption. Neglecting absorption and performing some change of coordinates, equation (6) can be rewritten with the explicit notation:

$$\nabla_{\perp}^2 \begin{bmatrix} A_x \\ A_y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} (\epsilon_{xx} - 1) & (\epsilon_{xy} + ig) \\ (\epsilon_{yx} - ig) & (\epsilon_{yy} - 1) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A_x \\ A_z \end{bmatrix} = 0 \quad (7)$$

where the diagonal coefficients $\epsilon_{ii} = 1$ for cubic crystals (like BSO) while the nondiagonal ones

$$\epsilon_{ij} = \frac{n_{0i}^2 r_{ij} E_{bias-i}}{1 + \frac{I_i + I_j}{I_{background}}} \quad (8)$$

describe the optical nonlinearity. Note that this expression contains both the static bias and the total light intensity normalized to the background one.

Eq. (8) shows a saturable dielectric constant, and consequently a saturable refractive index too, fundamental condition for obtaining stable solitons in 2 dimensions (the Kerr-optical type solitons are not stable in 2D but only in 1D precisely due to the lack of nonlinear index saturation).

The resolution of equation (7) is quite complex: the interested reader can consult the ref. [12] for the complete calculation. Here I would like to point out that all the obtained solutions lead to pulsating solitonic behaviors (as for example in fig.1 – [12]) as numerically and experimentally observed.

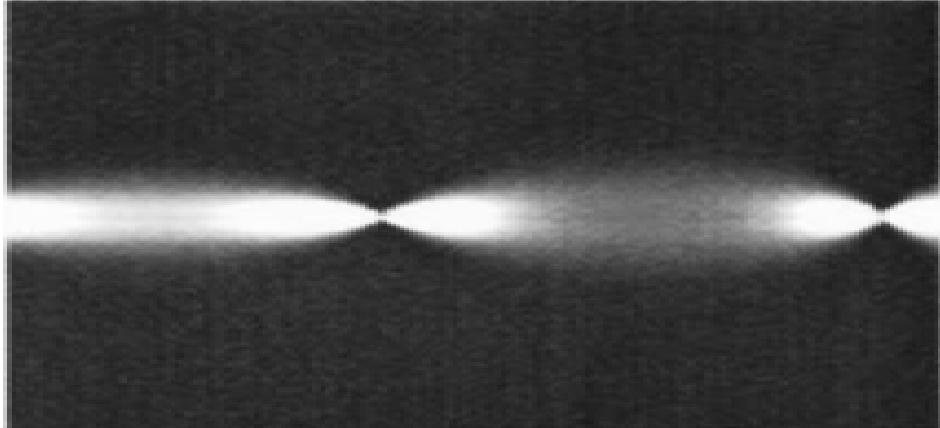


Fig. 1 The approximate analytical solutions of the nonlinear equations for materials with high optical activity lead to pulsing self-confined beams [12].

On the same time, the numerical simulations gave their first results, showing that the solitonic regime was reachable at very high biases [13], much higher than expected.

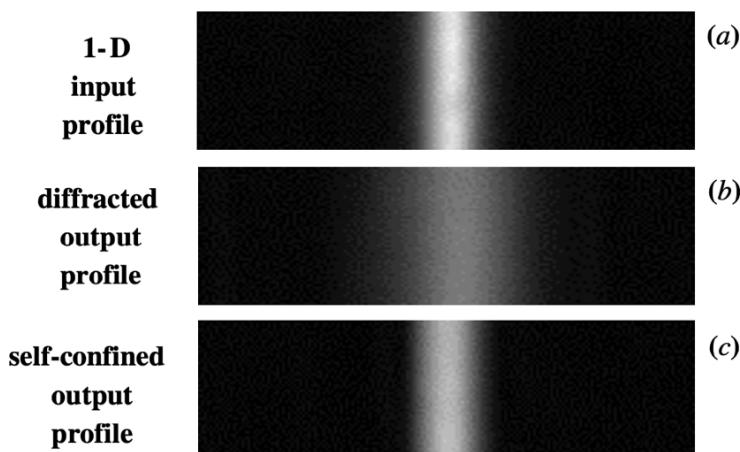


Fig. 2 Experimental images of a 1D light beam at the input and output planes of the nonlinear crystal. The linear diffraction shows a large beam which results self-confined as soon as the electric bias is applied to the crystal.

In fact, the achievement of soliton regime was achieved both numerically and experimentally by applying extremely intense biases, higher than those found in the literature: in 1996 Wieslaw Krolikowski et alii [14] reported that it is possible to achieve selffocusing in BSO at bias fields between 1 and 10 kV/cm. Similar results were reported for other materials such as in BTO [15]. Our work [13] demonstrated that the bias fields must be raised up to 30-40-50 kV/cm in order to reach effectively the solitonic confinement. At that moment, we did not understand why was such high bias field needed to self-confine light: the explanation came later, when we pushed the experimental study to the (2+1) D regime.

In 2003 we published on Physical Review E [16] the first experimental observation of a two-dimensional soliton in BSO. This paper was not so much important for the effective demonstration of the 2D confinement, but because it introduced for the first time the study of the polarisation state of the soliton. Let's see which information we derived.

The numerical model for light propagation that we solved was based on the following coupled equations, where only the y electric field component experiences the nonlinearity:

$$\begin{cases} \left(2ik\frac{\partial}{\partial z} + \nabla_{\perp}^2 \right) E_x - igE_y = 0 \\ \left(2ik\frac{\partial}{\partial z} + \nabla_{\perp}^2 + \delta\epsilon_{NL} \right) E_y + igE_x = 0 \end{cases} \quad (9)$$

where $\delta\epsilon_{NL}$ describes the saturating photorefractive nonlinear dielectric constant:

$$\delta\epsilon_{NL} = \frac{-kn_0^2 r_{41} E_{bias}}{1 + \frac{I_{soliton}}{I_{background}}} \quad (10)$$

As output of the numerical simulations, we plotted both the distribution of light intensity during propagation (fig. 3) and the polarisation state of the light (fig. 4). The intensity distributions (fig. 3) show an almost complete selfconfinement at biases above 35 kv/cm. This was a very important input for the experiments, which fixed the testing conditions to be reached. The analysis of the polarisation state showed that the light assumed different polarisation orientations along the beam transverse profile (fig. 4). This was an absolute novelty, that was also experimentally verified by monitoring the 2 crossed output polarisations, as shown in figure 5.

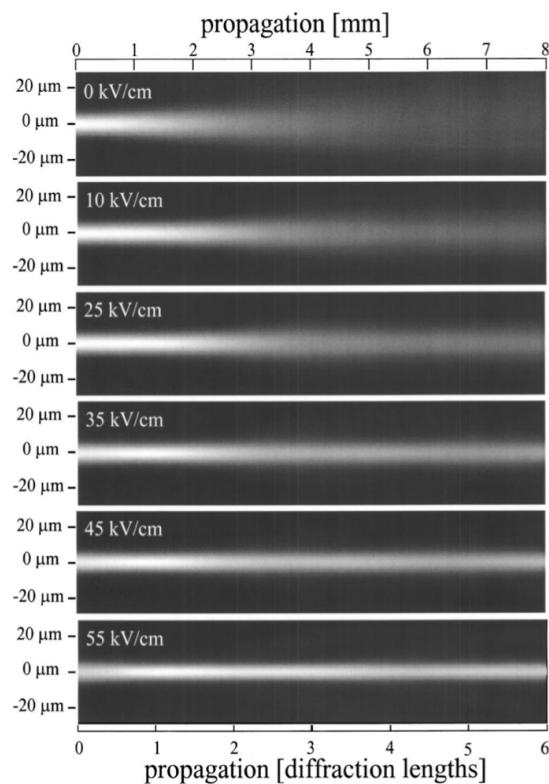


Fig. 3 Evolution of the light beam propagation for different bias fields [16].

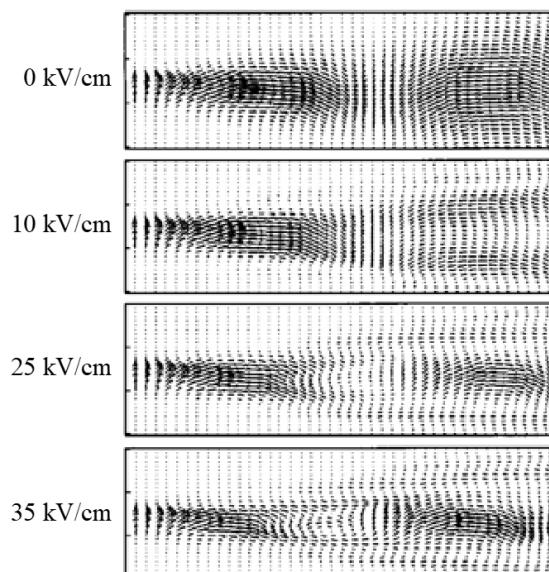


Fig. 4 Evolution of the light polarisation for different bias fields [16].

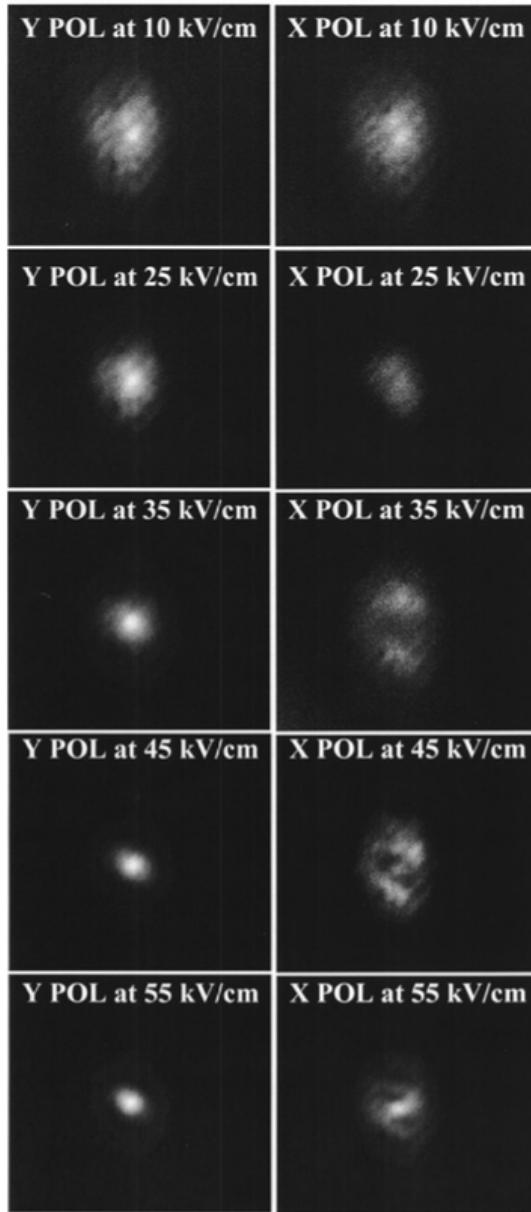


Fig. 5 Experimental images of the two cross-polarisation intensities as function of the applied bias [16].

Initially, a light beam with linear polarisation at 45° with respect to the two transverse X and Y directions was injected. By applying a bias field at 25 kV/cm , we observed that the X polarisation was depleted, a sign of a nonlinear rotation of light polarisation. At 35 kV/cm this nonlinear rotation gave rise to non-uniform transverse light distributions: the core of the beam was in the Y polarisation while

the edges remained X-polarised. At 45 kV/cm a further acceleration of the rotation of the polarisation forced the centre of the beam to return to the X-polarisation. For this bias the X-pol was constituted of 3 different parts: the beam edges and core were bright while the intermediate zone was dark. Reaching 55 kV/cm, the X-polarisation homogenized. For this bias, the 2 orthogonal polarisations had almost equal intensities.

It was particularly enlightening to study the polarisation evolution on the Poicaré sphere, reported both in the paper [16] and, later on, in [17] where a complete study of the soliton polarisation behavior was reported. Here, we reported the existence curves of polarisation solitons as a function of the input intensity, of the applied bias field and of the different input polarisation states. The propagation dynamics plotted on the Poincaré sphere (fig. 6) showed that according to the applied bias field, the light no longer remains linearly polarised but becomes elliptical, evolving during the during the establishment of the soliton regime, until a limiting trajectory is reached, characteristic of polarisation-soliton state.

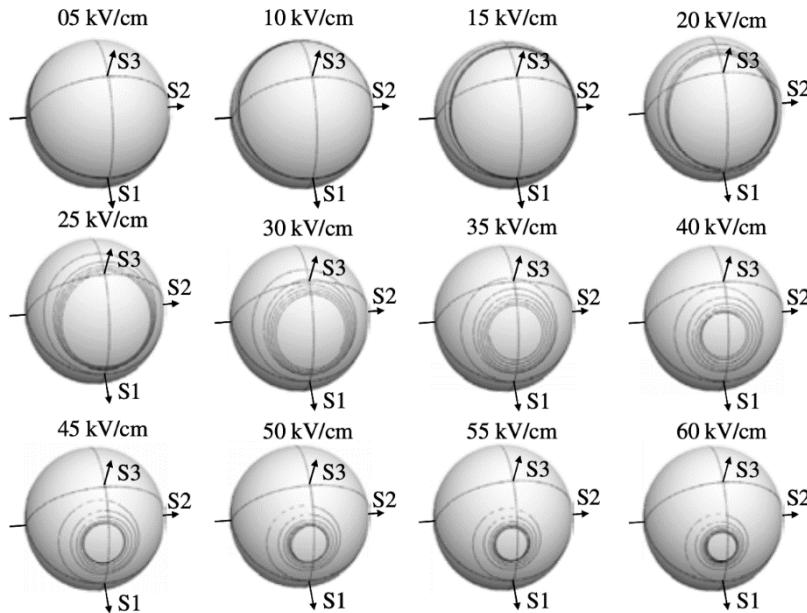


Fig. 6 Plots of the polarisation evolution on the Poincaré sphere [17] as function of applied bias fields. Solitonic regimes correspond to the limit almost-circular trajectories.

This phenomenon is due to the phase modulation that each light polarisation experiences because of the optical nonlinearity, which induces a nonlinear polarisation rotation. Light moves into a highly nonlinear state for which its electric field stabilizes in a series of elliptical polarisation states interconnected through the limit trajectory.

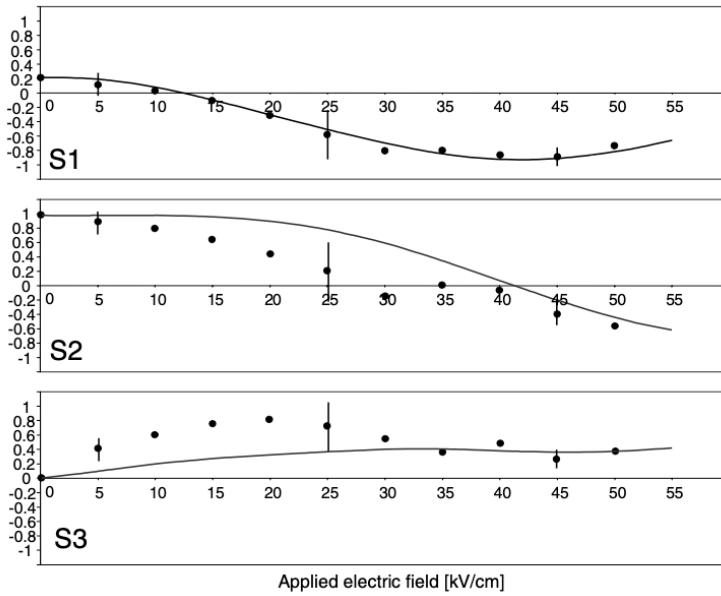


Fig. 7 Comparison of the experimental output polarisation states (points) with the simulations (lines) [17]

These simulations have been experimentally verified, comparing the numerical results of the polarisation leaving the crystal with the experimental ones: in fig. 7 the experimental (points) and theoretical trends (lines) of the 3 Poincaré coordinates coming out of the crystal are reported as a function of the applied bias field. The observable discrepancies for the S2 and S3 coordinates at low and medium bias fields are due to the difficulty of identifying a single polarisation state at these regimes since, as previously shown in fig. 4, the light beam showed transversally different polarisation orientations at these regimes.

TWO-COLOUR SOLITONS

These studies also led to the first finding, both theoretically and experimentally, of photorefractive solitons that exploited both 2-photon and 2-step absorption processes [18]. This was an extremely hot topic of great interest: however, we probably got the title of the article wrong, which did not have the due echo: in fact, 2 years later in 2005, Chunfeng Hou et alii published the article “*Spatial solitons in two-photon photorefractive media*”[19] analogous using exactly our same model but without referencing our work.

This study originated from the observation that it was possible to reach the soliton regime at wavelengths that were not naturally absorbed by the material (in this case red light at 633 nm) and that therefore could not originate by themselves the space charge field necessary for inducing the screening of the bias field. For the explanation of this process we considered that the application of a uniform illumination

(in this case in the green) of the sample could induce two-step transitions: the uniform green illumination was absorbed, bringing the electrons in an intermediate state from which a second red beam transferred them to the conduction band. The screening field got the transverse profile of this last red beam and consequently induced its selffocusing. This two-step process originated a slightly different nonlinearity from that for single-step absorptions such as [18]:

$$\delta\epsilon_{NL} = -kn_0^2r_{41}E_{bias} \frac{1 + RI_{soliton}}{1 + \eta RI_{soliton}} \quad (11)$$

where R and η are suitable nonlinear coefficients.

By exploiting the nonlinear variation (11), it is possible to obtain soliton confinement observable also experimentally (fig. 8).

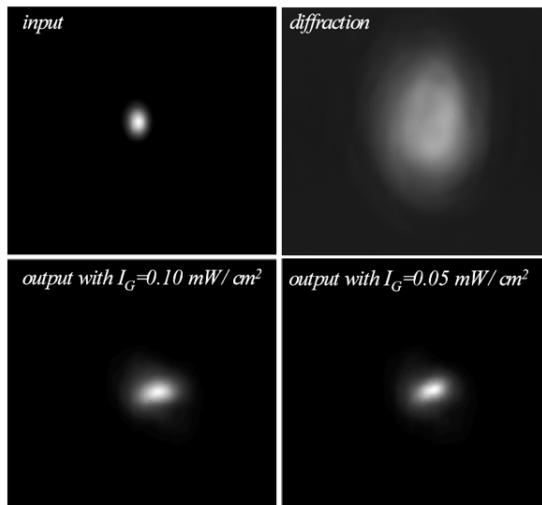


Fig. 8 Formation of solitons using a two-step absorption process.

CONCLUSIONS

Experimental work on soliton formation in crystals with high optical activity has been absolutely pioneering, showing for the first time that in these materials, optical solitons are associated with specific soliton states of polarisation. A self-confined beam is identified by a specific trajectory of its polarisation, limited in a boundary trajectory defined and well identified in the Poincaré space.

The Romanian Academy of Sciences, in December 2004, awarded Valentin Vlad, Vasile Babin, Mario Bertolotti and myself the Dragomir Hurmuzescu prize for our studies on the “formation of spatial solitons in photorefractive media”.

The continuous and tireless dedication to work, the calmness of the ways but the resolute determination of Valentin Vlad, as well as his scientific ability to tackle a problem under different aspects have allowed all this to happen. Valentin Ionel

Vlad was a great scientist who pushed scientific knowledge beyond the known limits thanks to his studies.

REFERENCES

1. M. Bertolotti, A. D'Andrea, E. Fazio, M. Zitelli, A. Carrera, G. Chiaretti, N.G. Sanvito, "Experimental observation of spatial soliton dragging in a planar glass waveguide", *Optics Comm.* 168, 399 (1999)
2. E. Fazio, M. Zitelli, M. Bertolotti, A. Carrera, G. Chiaretti, N.G. Sanvito, Solitonic waveguiding in planar glass structures, *Optics Comm.* 185, 331-336 (2000)
3. Chiao R. Y., Garmire E., Townes C. H., Self-Trapping of Optical Beams, *Phys. Rev. Lett.* 13, 479-482 (1964)
4. V. E. Zakharov and A. B. Shabat, *Exact theory of two-dimensional self-focusing and one-dimensional self-modulation of waves in nonlinear media*, Sov. Phys. JETP 34, 62 (1972).
5. Barthelemy A., Maneuf S., Froehly C., *Propagation soliton et auto-confinement de faisceaux laser par non linearité optique de Kerr*, Opt. Commun. 55, 201 (1985)
6. Aitchinson J. S., Weiner A. M., Silberberg Y., Oliver M. K., Jackel J. L., Leclair D. E., Vogel E. M., Smith P. W., *Observation of Spatial Optical Solitons in a Nonlinear Glass Waveguide*, Opt. Lett. 15, 471 (1990).
7. Segev M., Crosignani B., Yariv A., Fischer B., *Spatial solitons in photorefractive media*, Phys. Rev. Lett. 68, 923 (1992)
8. Crosignani B., Segev M., Engin D., DiPorto P., Yariv A., Salamo G., *Self-trapping of optical beams in photorefractive media*, J. Opt. Soc. Am. B 10, 446 (1993)
9. Valley G.C., Segev M., Crosignani B., Yariv A., Fejer M.M., Bashaw M.C., *Dark and bright photovoltaic spatial solitons*, Phys. Rev. A 50, R4457 (1994)
10. Chauvet M., *Temporal analysis of open-circuit dark photovoltaic spatial solitons*, J. Opt. Soc. Am. B 20, 2515–2522 (2003)
11. Vlad V., Babin V., Bertolotti M., Fazio E., Zitelli M., *(2+1)D spatial solitons in photorefractive crystals with optical activity*, Proceedings of the Romanian Academy A1, 25-32 (2000).
12. Fazio E., Babin V., Bertolotti M., Vlad V.I., *Soliton-like propagation in photorefractive crystals with large optical activity and absorption*, Phys. Rev. E 66, 016605-12 (2002)
13. E Fazio, F Mariani, M Bertolotti, V Babin and V Vlad, *Experimental demonstration of (1+1)D self-confinement and breathing soliton-like propagation in photorefractive crystals with strong optical activity*, Journal of Optics A: Pure and Applied Optics 3 (6), 466-469 (2001).
14. Krolkowski W., Akhmediev N., Andersen D. R., Luther-Davies B., *Effect of natural optical activity on the propagation of photorefractive solitons*, Opt. Commun. 132 179 (1996)
15. Singh S.R., Christodoulides D.N., *Effects of optical activity on photorefractive spatial solitons in a biased Bi₁₂TiO₂₀ crystal*, J. Opt. Soc. Am. B 13, 719 (1996)

16. Fazio E., Ramadan W., Belardini A., Bosco A., Bertolotti M., Petris A., Vlad V.I., *(2+1)D soliton formation in photorefractive BSO crystals*, Phys. Rev. E 67, 026611 (2003)
17. Fazio E., Ramadan W., Bertolotti M., Petris A., Vlad V.I., *Complete characterization of (2+1)D soliton formation in photorefractive crystals with strong optical activity*, Journal of Optics A: Pure and Applied Optics 5, S119-S13 (2003).
18. Ramadan W., Fazio E., Mascioletti A., Inam F., Rinaldi R., Bosco A., Vlad V.I., Bertolotti M., *Stationary self-confined beams at 633 nm in BSO crystals*, Journal of Optics A: Pure and Applied Optics 5, S432-S436 (2003)
19. Hou C., Pei Y., Zhou Z., Sun X., *Spatial solitons in two-photon photorefractive media*, Physical Review A 71, 053817 (2005).

COSTIN D. NENIȚESCU, OUTSTANDING PERSONALITY, WORLD-CLASS CHEMIST

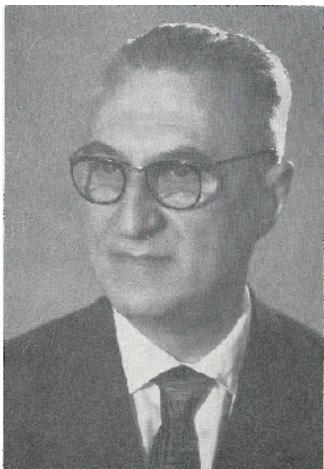
HOMAGE ON THE 120TH ANNIVERSARY OF HIS BIRTHDAY

OANA LEONTE¹

Abstract. Professor Costin D. Nenitescu (1902-1970), one of the exceptional personalities of Romanian science, is part of the gallery of illustrious scientists, being one of the great architects of organic chemistry and the founder of the modern Romanian school of organic chemistry. As his merit's recognition, three organic compounds and three reactions bear the name "Nenitescu." He left for generations reference textbooks, the books of Organic Chemistry and General Chemistry, the Chemical Engineer's Manual, set up research centers and institutes, participated through technological research in the creation of the Romanian chemical industry. In his honor, an institute, medals, and awards received his name. It remains to be added the creation of a "Costin D. Nenitescu" Memorial House with a mini conference center. This compendium, collated from well-documented references, wants to be a solid argument in achieving this desideratum.

Keywords: Nenitescu, Magister, School of Organic Chemistry, Reference Textbooks, Memorial House, Conference Mini-Center.

INTRODUCTION



Professor Costin D. Nenitescu (1902-1970), one of the exceptional personalities of Romanian science, is part of the gallery of illustrious scientists, being one of the great architects of organic chemistry [4] and the founder of the modern Romanian school of organic chemistry. Unanimously cherished by the greatest scholars of the world contemporary with him, he distinguished himself through original scientific contributions in fields that were waiting for clarification, through discoveries in the field of organic chemistry, three compounds and three reactions bearing the name of "Nenitescu". He left for generations reference textbooks, the books of Organic Chemistry and General Chemistry, the Chemical Engineer's Manual, set up research centers and institutes, participated through technological research in the creation of the Romanian chemical industry. In his memory, the Institute of Organic Chemistry bears his name, academic and professional organizations have instituted "Nenitescu" medals and awards. It remains to be added to these signs of recognition

¹PhD, Scientist, Berkley Polymer Technology, USA.

and appreciation in honor of the one who was the Magister of almost 40 generations of students, the creation of a “*Costin D. Nenițescu*” Memorial House with a mini conference center, which would bring together elite researchers from all over the world in the house where one of the greatest chemists of Romania lived and created. Well-documented references, all full of admiration and many of them full of emotion, were used to build a solid argument in achieving this desideratum.

EARLY LIFE, CHILDHOOD, AND ADOLESCENCE

Costin D. Nenițescu was born in Bucharest on July 2nd, 1902. He came from a distinguished Romanian family. His grandfather, Stefan Vasiliu Neniță, originating from Transylvania (Bârsei Country) was mayor of the Village Smulți near the city of Galați, his uncle, Ioan Nenițescu (1854-1901), an important personality from Romanian Dobruja, was licensed in law, writer and publicist, corresponding member of the Romanian Academy since 1896, author of the cycle of patriotic poems “Pui de lei”, with lyrics that entered folklore. His father, Dimitrie Nenițescu (1865-1930), Doctor of Law (Belgium), a conservative, with wide views, was the author of the “Nenițescu law” (The Law of Crafts, Credit and Workers’ Insurance, “the pride of his life” and the Law of Encouragement of the National Industry, both promoted in May 1912), during his mandate as Minister of Industry and Trade in the P. Carp government. His close friends wrote at the time that they have received from him “the most beautiful lessons of strong, sturdy and silent Romanism” (E. Bucuță, *Pietre de Vad*, Casa Școalelor, 1943, vol. 3, p. 437) [4]. Professor Nenițescu’s mother, Elena Nenițescu, was a discreet person, full of love for her children, proudly watching the successful career of her son “as a mother and a Romanian woman”, as she writes in August 1956 [4].

From an early age, he lived in a warm family atmosphere, in a responsible parental discipline, with role models in his immediate family. He received a solid education, starting from primary school, attending, either private or public schools (Boys’ School no. 9, Evangelical School and Gh. Lazar High School in Bucharest, where he attends the upper high school course). This education formed and made him shine through his special culture during his entire life. Art, music, history, literature was part of his universe.

In his teens he became an aficionado of the mountain, loving especially the Bucegi mountains. His house in Bușteni, that he enjoyed in the very last years of his life, was from where, in love with the beauty of the mountain, with the rocks, with the forests, with the alpine flowers, on July 28, 1970, he took his start in the flight to eternity!

UNIVERSITY STUDIES

His teenager years also revealed to him a field that he decided to explore further and to which he remained forever connected, becoming a gifted experimenter, bold in ideas and practical approaches, *chemistry*. In a small laboratory improvised

in the attic of the house, an experiment resulting in a fire, from which the little experimenter escaped with a partially burned suit, did not deter him, even if, severely punished by his father, he had to go to school with the burnt suit. Fascinated by a field that opened a new world, full of mysteries, Costin Nenițescu decided to go on this road, different from that of the notable personalities of his family. In 1920, at the age of 18, at still troubled times, he enrolled in the contest and is admitted to the Eidgenossische Technische School in Switzerland. Here he had the privilege of having first-rate teachers, such as Nobel Laureates, Peter Debye (1884-1966), distinguished in 1936 for his contribution to the knowledge of molecular structure and Herman Staudinger (1881-1965) distinguished in 1953 for his work in the field of covalent polymers. Also, here he acquired an exceptional expertise in analytical chemistry, expertise reflected in all his publications. Costin Nenițescu's admiration and appreciation for Professor Staudinger appears in several of his speeches (1962), comments or confessions, but one of them is significant for the philosophy of the scholar Nenițescu: "*from Staudinger I learned how useful it is to look at things from another point of view than your predecessors*".

Attracted by the research and the interesting works in the field of biological dyes in blood, leaves and bile, as well as by the fame of the professor Hans Fischer, chemist and physician, the young student moved, without hesitation, to the Technische Hochschule in Munich, where he finished in 1925, at only 23 years old, his university studies. At the same time, he also finished his doctorate, with maximum mention, with distinction, presenting the thesis "*Contributions to the synthesis of products of degradation of blood dye.*" The carboxylic pyrrole acids synthesized by Costin Nenițescu and described in the three articles published from the content of the thesis will later constitute for Hans Fischer "bricks" in the synthesis of hemine, which earned him the Nobel Prize in 1930. In Hans Fischer's laboratory, on his own, Nenițescu conducted a simple synthesis of the indole, by reducing the ortho- ω -dinitrostyrene. This method will be named after him, "*Nenițescu Synthesis of Indole*" remaining in the arsenal of the valuable methods of synthesis of indole, and forever bearing the name of its discoverer [13].

At the suggestion of his professor and scientific mentor, Hans Fischer, surprised by the simplicity of the idea and full of admiration for his student's work, he immediately published, the paper as a single author, the first on the list of publications of C. D. Nenițescu. Costin Nenițescu was one of the favorite students of Hans Fischer (1881-1945), who appreciated him and with whom he had permanent, active ties, until his death. Professor Costin. D. Nenițescu had to his teacher Hans Fischer a deep admiration and respect, keeping in his office at the Polytechnic Institute his picture, and in his home office the effigy of the homonymous society" [4, 6]. He expressed, on various occasions, his admiring gratitude to his teacher, saying "*from Hans Fischer I learned something else: how to ask the question in research, what you can research and what you should not research, where to start and where to stop, I learned tenacity ... related to this research work and something else more important: what it means, what is hidden behind these things*" or "*From my teacher I learned not only science but also something that is not found in the books' lines. I have learned,*

among other things, *the duty to dare to approach a difficult problem, no matter how long it takes and no matter how much effort it requires.*" These principles have been part of Professor Nenițescu's philosophy all his life, in addressing professional, research and didactic problems, have made him special in his generation, have led him on a path of undoubted success [4].

PROFESSIONAL CAREER

Faculty of Sciences. In 1925, with the diploma of doctor-engineer "with distinction", Costin Nenițescu begins a prodigious career, of 45 years, in the Romanian education and research. From the position of substitute assistant at the Laboratory of Organic Chemistry of the Faculty of Sciences in Bucharest, which he obtained on November 1, 1925, he became assistant "G" at the gas department affiliated to the Laboratory on March 15, 1926, and on December 1, 1926 he was promoted to provisional lecturer at the department of organic chemistry under the direction of professor Ștefan Minovici (1867-1935), one of the outstanding personalities of the era, along with the other two Minovici brothers. In the course of 1927, Professor Ștefan Minovici, during his periods of absence from the department, for health reasons or related to professional obligations, delegates Costin Nenițescu to replace him in support of the Organic Chemistry course. The absence of an Organic Chemistry course in Romanian attracted his attention and determined the young Nenițescu to decide, *ex cathedra*, to write a course for students. And so, "based on his personal notes he has made over the years" [6], appeared in 1928 the treatise *Elements of Organic Chemistry*, which generations of students used until the books on Organic Chemistry in two volumes were published under the name C. D. Nenițescu.

The performances of the young Costin Nenițescu were noticed and praised by his colleagues in the university system. Professor Dan Radulescu wrote to him verbatim "*Ethical and intellectual you have ace' fabric*" [4] and in October 1927 he invited him to move to Cluj, where he would have been offered better perspectives of professional development. Head of works² at that time, Costin Nenițescu, still refused the invitation, but his merits made him to be appointed by the Ministry of Public Instructions as Deputy Associate Professor of General Chemistry on October 1, 1928. He continued his professional challenging work and wrote a laboratory guide, "Tables of practical papers", a lithographed course of "General Chemistry", and in April 1930, at the age of twenty-eight, he became, after the profile exam, a university docent in organic chemistry. On December 1, 1931, he was appointed, by royal decree, a definitive lecturer of general chemistry.

Between March 1930 and January 1934, appointed as Scientific Director of the Chemistry Laboratory of the Military Chemical Directorate, he led doctoral works of engineer officers (Ioan Chicoș, Grigore Vântu, Dumitru Curcăneanu, and others). He

² Head of works, not known in universities abroad, is equivalent to the Romanian *șef de lucrări* teaching position

gave up this position to dedicate himself to the research activity, but from the funds of this activity benefited the organic chemistry laboratory at the Faculty of Sciences.

The balance of his 10-year activity at the Faculty of Sciences includes "40 original papers of which 20 published abroad, 1 treatise on organic chemistry, 1 book, 2 lithographed courses (in several editions), 6 doctorates and 10 doctoral papers in progress" [4] and yet, with all this track record, he failed to occupy the vacant post of professor of organic chemistry, put up for competition in 1935.

Politehnica, Polytechnic Institute of Bucharest On September 1, 1935, as a result of the competition for the vacancy at the department of "Organic Chemistry and its Applications", Costin Nenițescu was chosen to fill the position of replacement of the department of organic chemistry of the Polytechnic School "King Carol the 2nd", and on November 1, 1936, he was appointed by royal decree as a definitive professor at the same department. Simultaneously, he continued to fill the position of associate professor of general chemistry at the Faculty of Sciences, where he taught until 1937/38.

Research Laboratories At the Polytechnic School, he reorganized the organic chemistry laboratory, which, at the time, was small, in poor conditions. Over the years, Costin Nenițescu continued with determination and perseverance the expansion and endowment of the laboratory with equipment, chemicals, glassware, and a library, initially organized with journals and personal books, with up-to-date publications [1, 4, 6]. The library was in building A of the Polizu premises of the Faculty of Industrial Chemistry, but it was made available to those interested, when they requested access.

I remember that in the 60s, I personally benefited from this library, obtaining, upon request, the permission of the Professor Nenițescu for access. Together with a colleague from the ICECHIM-Dudești pilot platform, where I worked at the time, I prepared there the documentation for the synthesis of monopropylene glycol. This was a research project for a Romanian technology, requested by the Ministry of Chemical Industry, that I led, and which resulted in the commissioning of a performant industrial plant (95% yield) at the Râmnicu Vâlcea Chemical Plant, today Oltchim. The Romanian technology stood out through its simplicity and efficiency, eliminating the acid catalyst currently used in the industrial processes at that time, with a major unfavorable economic effect, due to the corrosion of the installations, requiring to be systematically renewed. The patented technology (1976) was awarded by the Romanian Academy with the Nicolae Teclu Prize (1978). (Today, at Oltchim, is in operation, at a capacity of 12,000 mt/year, the same industrial installation since commissioning, modernized for optimum steam consume in 2005).

The laboratory of the Department of Organic Chemistry at the Faculty, from the A and F buildings in Polizu, hosted for years, together with the researchers from the Chemistry Department at Politehnica, the researchers from the institutes and research centers as well. This happened because of the initiative and determination of the Professor Nenițescu to raise the Romanian research to its highest level and to offer the country well-trained specialists for the development of national chemical industry [1, 4]. Such research units, gradually, affiliated to the research team led

by Costin Nenițescu were included in the Organic Chemistry Laboratories at the Politehnica as follows:

– In 1949, a Research Group led by Professor Nenițescu, then a corresponding member of the RPR Academy, was established under the aegis of the Department of Technical Sciences of the Romanian Academy, which became in 1955 the Department of Organic Chemistry of the Chemical Research Center of the RPR Academy in Bucharest, under the name of “Research Center for Organic Chemistry” (CCCO), and in 1968 “The Center for Organic Chemistry” (CCO), which moved to its new place on Splaiul Independentei. A new research center, with modern laboratories, comes into being through the tenacity and determination of the professor Nenițescu: a dream comes true. This institution receives in 1991, by the decision of the Romanian Academy, in a homage to professor Nenițescu, the name of the *Center of Organic Chemistry “C.D. Nenițescu”* [4], and from 2022, the name of the *Institute of Organic and Supramolecular Chemistry “C.D. Nenițescu”*.

– In 1947, the National Institute for Technological Research (INCT) of the Department of Chemical Industries, led by Costin Nenițescu, by his appointment by royal decree as Head of Section, expanded to become in 1948 the “Enterprises for Semi-industrial Research and Production” (ICEPS), and in 1950 the *Chemical Research Institute (ICECHIM)* by splitting and separating from the Institute of Chemical Design (IPROCHIM). ICECHIM remains under the leadership of Costin Nenițescu in the Laboratories of the Department of Organic Chemistry until 1954 [3, 4, 7], when it moved to its own premises on Splaiul Independentei, and in 1977 expanded, as a new modern place, with spacious laboratories, auxiliary workshops of glassware, mechanics, and others, conference rooms, library, administrative offices, along with a modernized Documentation Center.

These are two viable Research Institutes, important for the Romanian chemical research, created and developed by professor Costin C. D. Nenițescu.

CREATOR OF THE ROMANIAN SCHOOL OF MODERN ORGANIC CHEMISTRY

Areas of Research, Contributions

The research activity of Costin D. Nenițescu was conducted in the field of fundamental and applied organic chemistry [1-4, 6, 7, 9, 10, 14-18].

In the field of fundamental research, there are numerous subjects to which Costin Nenițescu made his exceptional contributions.

Notables are the syntheses in the series of indole and pyrrole. The “Nenițescu synthesis” of indole are still used today in the production of natural products such as tryptamine, serotonin, and indolyl-acetic acid. The first synthesis discovered is published by Costin Nenițescu, as a student, only 22 years old, and the second, on a different principle, three years later [1, 4, 6].

In his laboratory, Alexandru Balaban discovered during his PhD research a new synthesis of pyrylium salts (the replacement of a CH group in benzene ring by an oxygen atom). The results coauthored by A. Balaban and C.D. Nenițescu were simultaneously published with the paper of P.F.G. Praill, who independently found the same olefine diacylation, a reaction named “Balaban-Nenițescu-Praill”.

Nenițescu also discovered new methods of synthesis of carbenes and a new method of polymerization of ethylene at low temperatures, under the action of organic sodium compounds, leading to the Romanian polyethylene AS. He did research on the Romanian oil, identifying a group of naphthenic acids.

Other research lines included the Friedel Crafts reactions, catalyzed by aluminium chloride and related reactions in the class of aliphatic hydrocarbons, where the Romanian school has made its mark: aliphatic acylations, alkanes reaction and cycloalkanes with carbon oxide, diacylation of alkenes to pyrylium salts, isomerization of aliphatic hydrocarbons under the action of aluminium chloride, isomerization of alkanes phenyl, the mechanism of aromatic alkylation, the mechanism of the Scholl reaction, isomerization to the condensation of acids and unsaturated ketones with aromatic hydrocarbons, oxidation of hydrocarbons with chromic acid [1, 4, 13, 16].

The chemistry of reactions arising through carbonium ions and the problem of cyclobutadiene are two visionary topics in the field of Costin Nenițescu’s research. At the invitation of Professor George Olah, (Nobel Laureate for “contribution to the chemistry of carbocation”, 1994) he took part as editor of an international monograph in 5 volumes on carbonium ions, writing two chapters, the introductory one, “A Historical Perspective” and the one dedicated to intermolecular hydride migrations (*Historical Outlook*, 1968; *Intermolecular Hydride Transfer Reactions Involving Carbonium Ions*, 1970). Both monographs, appreciated by internationally renowned specialists, gave Nenițescu a special place in the field of carbonium ions [1, 4, 13].

The research on cyclobutadiene, benzo cyclobutadiene and valence isomers of annulenes represents a special chapter of research. This is because, Nenițescu, courageously and without reservations, tried to find a solution to an unanswered problem, the obtaining of the cyclobutadiene, an unstable, antiaromatic substance (which seemed unsolvable based on the mechanical quantum calculations of the ‘50s).

The results obtained by the Romanian school under his leadership bring clarifications: cyclobutadiene is formed from tetrabromocyclobutane but dimerizes rapidly; benzo-cyclodiene is transformed into dimers with different structures, that by reactions with diene produce complexes of cyclobutadiene and benzene Dewar. Cis-dichlorocyclobutena is obtained, which bears the name of “Nenițescu dichloride”; it synthesizes tricyclo-[4,2,2,02,5] decatriene, known today as “the Nenițescu hydrocarbon”, the first annulene, (CH)₁₀; one of the benzo-cyclobutadiene dimers obtained is called the “Nenițescu dimer” [1, 12, 13]. These discoveries open “a wide horizon in modern organic synthesis, for syntheses of molecules with unusual structures of regular polyhedrons, including some of those considered by the Platonian philosophy to represent the essence of things, such as the tetrahedron (tetrahedron

= fire) or the cube (cube = earth)” [13]. The “Nenițescu hydrocarbon” has propelled the synthesis of annulenes, recently being synthesized Cuban derivatives, considered “energy compounds”, which store unusual amounts of energy [13].

In the specialized literature is known a number of four Nenițescu compounds and four Nenițescu reactions [1, 4, 12, 13].

Contributions to the development of the Chemical Industry of Romania

Professor Fischer, suggested in a letter to Costin Nenițescu, with all regret, that he decided to remain to work in Romania and not in Germany, to continue to work in the field of chemistry, where he would achieve great successes, if he dedicated himself to the technical side [4].

Thus, Nenițescu, at the beginning of his career, campaigned for the creation of a Romanian chemical industry and for the encouragement of technological research [6].

In the difficult conditions of the mid 40s and early 50s, when the country was facing a systemic lack of chemotherapeutic drugs, although medicine had made important progress during this period, this was the first field on which Professor Nenițescu leaned with his research team. The first drug studied in the laboratories of the Politehnica, sulfathiazole, was immediately produced in a small industrial plant, which in the years of 1967-1970, when I was working on the ICECHIM-Dudești platform, still functioned at full capacity, although the equipment, the same from the beginning, now outdated, required a permanent maintenance.

Then followed the syntheses of antituberculosis, antimalarial drugs, which helped to eradicate malaria in Romania, cytostatics, and others [1 4, 6].

Under his leadership, technological processes for insecticides, dyes, vinyl monomers for plastics, auxiliaries, were developed at ICECHIM.

The cooperation between fundamental and applied research led to the obtaining of new, original products, such as the Romanian polyethylene [1 4, 6].

Costin Nenițescu's remarkable technical and scientific activity represented an important support for the development of the chemical industry in our country, remaining in the history of Romanian chemistry as one of the scientists with special achievements in the field of chemical technology.

Nenițescu's Organic Chemistry School began to be formed from the tables of the first enthusiastically assembled small laboratory at the Faculty of Sciences, in the new building on Splai, in 1928 [1], with students passionate about chemistry and hypnotized by Herr Director, as the collaborators respectfully called him. It was formed with the PhD students and doctors who defended their doctoral thesis under his leadership and continued with the PhD students who followed him at Politehnica and became his close collaborators. Elites were selected from the students of various promotions, who also became his close collaborators, ending up with the almost 40 series of students he taught, as he liked to say, when he confessed how much he loved his professorship [4]. The students became professionals who created the Romanian chemical industry or who, wherever they worked in the world, were a mirror of

the Romanian school of organic chemistry. Costin Nenițescu, together with those who were part of his research teams, of his school of organic chemistry, achieved important successes, acclaimed by the international scientific community, successes that were his own and of those of the Romanian school of organic chemistry that he had created [1, 4, 13].

SOCIETY OF CHEMISTRY

The “Society of Chemistry in Romania”, founded in 1919, had a well-known journal “Bulletin of the Society of Chemistry in Romania” whose editor, Costin Nenițescu, was appointed in 1932, when the President of the Society was the Professor Ștefan Minovici, head of the Department of Organic Chemistry of the Faculty of Sciences. Nenițescu actively participated in the life of the society by publishing original papers, by presenting at the monthly meetings the results obtained. For example, he talked about the synthesis of hemine in 1929, on bivalent free radicals or through speeches, sometimes his interventions were incisive, but well argued. He also participated with papers at the National Conferences [4].

After moving to Politehnica, he continued his collaboration with the Society of Chemistry, remaining the editor of the Society’s Bulletin. In 1937 he was part of the Society’s Council, he presented current papers, both at the meetings of the society and at the National Congresses, at the 5th National Congress of Chemistry (1936), supporting the plenary conference on the subject “The Origin of Oil” [4, 5].

THE ROMANIAN ACADEMY

Costin Nenițescu became a member of the Academy in 1945, on May 24, as a corresponding member through the recommendation of Acad. Prof. Gh. Spacu, who highlighted the original research lines approached by Costin Nenițescu in at least 63 published papers: a) reactions catalyzed by aluminium chloride; b) research on aci-nitro derivatives; c) works in the series of heterocyclic compounds; d) works in the field of oil; e) works in other fields (combat gases, reaction mechanisms). He was reconfirmed on November 2, 1948, as a corresponding member of the Section of Technical and Agricultural Sciences [4].

In the meeting of June 27 to July 2, 1955, he was elected a full member and president of the Chemical Sciences Department (1955-1970) of the Romanian Academy, becoming a member of the Presidium of the Academy [4, 16].

He headed the Academy’s first research units until 1970.

He had an intense editorial activity related to the Academy’s publications. Since 1956 he was in the editorial staff of the *Revue de Chimie, Acad. RPR*, having Prof. Gh. Spacu as editor. In 1964 the journal changed its title to *Revue Romaine de Chimie*, and Nenițescu became its editor.

At the Journal of *Chemistry Studies and Research* published in 1953, he was part of the editorial committee, and after 10 years he became its editor.

He was part of the editorial committee of the *Journal of Organometallic Chemistry* (1963) at the proposal of E.O. Fisher, later Nobel Laureate. [4]

PUBLICATIONS

The impressive record of scientific and didactic publications of Costin Nenițescu includes [1, 4]:

- 262 original articles and 21 patents with 1000 citations in 1970 and then, annually, around 20 citations.
- Treatises of Organic Chemistry: *Elements of Organic Chemistry* (1928) and *Elementary Treatise of Organic Chemistry* in 2 volumes (3 editions revised, 1942-1943, 1946-1947, 1956 & 1958) both precursors of the 2 organic chemistry treatises in 2 volumes (4 revised editions 1960-1963, 1966-1968, 1967-1969, 1974), both volumes translated into Russian (1962-1963) and Polish (1967-1969).
- Treatises and textbooks of General Chemistry: *General Chemistry* (lithographed course, 3 editions, 1928-1935); *Tables of practical works* (4 editions, 1928-1933)
- Technical Books: *Chemical Engineer's Manual* and *Physico-Chemical and Technical Tables* in 2 volumes (1951, 1952), *Organic Chemistry Nomenclature* (1960), *Polyglot Dictionary of Industry and Technology* (1968), *War Gases and Masks* (1933)
- Textbooks for high school (grades IX-XII, 1967-1969).

Costin Nenițescu realized the imperative necessity of some modern manuals for teaching chemistry in Romanian. And this is how it was born, as I mentioned before, at the beginning of his teaching career, the first textbook of modern organic chemistry in Romanian, *Elements of Organic Chemistry* (1928), which he successively enriched and updated in the two volumes of Organic Chemistry [1, 4, 5], the last edition being revised and added in 1974 by Acad. Prof. Ecaterina Ciorănescu-Nenițescu, his wife and collaborator, together with Dr. Mihai Elian, a close collaborator. These books have represented reference books for generations of students and professionals and continue to be so. So does *General Chemistry*. Upon the sudden disappearance of the Magister, the pencil remained between the pages of the General Chemistry textbook, he was reviewing.

For me, as for so many others, these books were in the profession like a Bible and accompanied me from the period of trainee engineer and researcher on the ICECHIM-Dudești pilot platform, until today, overseas. After long evenings in the libraries of Berkeley or Stanford, looking for different details for the research projects I was working on, I would return to Nenițescu's Organic or General Chemistry and, without exception, I would find, clearly, sometimes with surprise, what I was looking for. The simplicity and logic of the organization of the material, the clarity of the exposure, the cross-references, the ease of navigation, all the qualities of a quasi-perennial

book, make these books invaluable at least for a few more generations. Likewise, the *Chemical Engineer's Manual*, an exceptional book, a small treasure trove, an effective help, for both, researchers and engineers, from which one can learn and do the job, without paying consultancy. At the Library on the ICECHIM-Dudești pilot platform, where about 40 technologies were piloted per year, there were at least 20-30 copies and you could benefit from one *sine die* in your office, renewing the loan on time. The volumes are now exhausted, the internet can give you a lot of useful information, as well as "Perry's chemical engineering handbook" or others; and yet, not only sentimental, but I would also have liked to have them in my library, on the shelf, as they are still useful. At my first return to the country in 1997, I made a visit to the Library of ICECHIM-Dudești, then belonging to the Bucharest Drugs Plant. The books were in place, but with no more research activity on the platform, no one consulted them anymore, the librarian told me; with all the regret, I was not able to buy a set... they were not for sale!

ORGANIC CHEMISTRY COURSE

The Course of Organic Chemistry for the students of 2nd and 3rd years series of the Faculty of Industrial Chemistry of Politehnica was given by the Professor C. D. Nenițescu in the A040 amphitheater, today APA. The atmosphere was solemn. Through the door, always open, the Magister entered, without exception, exactly at 12:00 pm, after all his impressive cortège of assistants, heads of works, lecturers, all in white robes, occupied their seats in the benches reserved in the first two rows of the middle section of the amphitheater. Many of them, took notes, together with us, the students. The first, however, was nea Pandele, the lab assistant who prepared the board, the chalks and who knew exactly when to jump to wipe the board with the sponge, apparently without any sign from the professor. But the legend had it that, in fact, there was a tacit agreement with the Magister, and the signal was that he exceeded the red band of the venetian mosaic between the board and the chair. Nea Pandele, also in a white lab coat, sat on a high wooden laboratory chair at the front door, which he seemed to be guarding, although no one would have dared to stop it, open it, after nea Pandele closed it. The other lab assistant, iso-Pandele, was less visible in the classroom, but both were appreciated for their assistance with special laboratory work, such as the work with pressure autoclaves, etc. When the Magister began to speak, there was a grave silence in the room, only his strong voice being heard, with its specific, unforgettable intonations. The blackboard was covered by a variety of structures and reactions that the professor clearly explained in detail. That was until the exam, when, with his proverbial austerity, he promoted only about 30% in the first session, in the summer, without anyone ever feeling aggrieved by the rating. The written exam was held in the A040 amphitheater in the presence of the assistants, and the oral exam took place in the Library, with the Magister. The 2nd year Organic Chemistry exam was very difficult, but no one ever questioned the Magister's grading. (From my series and those close to me, I only heard words

commendable for the Magister, no matter how that student was graded in the exam and probably the situation was no different for any of the other almost 40 student promotions).

The Magister was preparing his lectures, as the legend says, working in his office, starting at 6:00 in the morning on the day of the course, Tuesdays at 12:00 pm for 2nd year. They were art and science, science and oratorical art to impeccably intertwine, ideas with simple or complicated structures.

During the classes, there were also illustrative experiments, which were prepared and performed by one of his assistants. The Magister was extremely demanding about this practical digression from his theoretical presentation and did not allow any failure.

Out of deep respect, over the years, our series of graduates, the 1967 series, perhaps like many other series, is found, at all the jubilee anniversaries, without exception, in the A040 amphitheater (more recently called APA), from the building A, Polizu Street no.1, named, as an homage, since 1973, amphitheater "C. D. Nenițescu". Here, on the wall, on the right side of the board and behind the chair from where he once lectured, is the bas-relief of C. D. Nenițescu (1902-1970), Professor of Organic Chemistry, under which is inscribed his creed "*To succeed in transmitting science, you must be yourself a creator of science or at least strive to be.*"

HOMAGE AND ACADEMIC TITLES, AWARDS

The personality of Professor C. D. Nenițescu, due to his scientific prestige and erudition, was imposing. His election as a member of the Romanian Academy in 1945 as a corresponding member and since 1955 as a full member, as well as of many other academies of science abroad, "Leopoldina" Academy in Halle (GDR, 1963), Academies of Sciences in Berlin (GDR, 1964), Munich (GFR, 1965), Leipzig (GDR, 1966), Moscow (USSR, 1966), Warsaw (Poland, 1967), Budapest (Hungary, 1970), as well as the awarding in 1970 by the German Chemical Society of the medal "August Wilhelm von Hoffman", one of the most prestigious scientific distinctions in the world, are a corollary of the outstanding achievements of Costin D. Nenițescu [1, 4].

As his close collaborators say, and as many world-class scientists have remarked, many of them Nobel Laureates, starting with his professor and mentor Hans Fischer, Costin Nenițescu, had that special ferment to go beyond the borders of his forefathers and create something new, "he had an independent, original thinking, a non-conformist spirit, he was an assiduous seeker of the still untamed paths", this revealing himself, with all the naivety of his teenage age, still in one of his literary attempts, a historical novella written in 1918, in which he says that he "will treat this subject from another point of view than Plutarch in his *Lives of illustrious men*" [13], but also later, in adulthood, when with admiration he publicly declared that "*from Staudinger I learned how useful it is to look at things from a different point of view than your predecessors*" [1, 4].

The thoroughness and the perseverance with which Costin Nenițescu carried out the works, the objectives set, came from his father, about whom it was said that “You felt in him the man of facts. Whatever job he started he did well and asked everyone for the same zeal and determination”, but also from his professor Hans Fischer about whom Nenițescu said “I learned tenacity ... related to this research work” and “I learned among other things *the duty to dare to approach a difficult problem, no matter how long it takes and no matter how much effort it would require*”.

Nenițescu’s intuition for the most important directions of development of the chemistry is remarkable [1, 4, 13].

The respect and gratitude he bore to those who enriched him professionally and spiritually were part of his conduct, making him a role model for generations. “The bronze effigy of Professor Hans Fischer, the man who influenced him the most after his father, was placed on professor Nenițescu’s worktable, as a parable and an impulse”, notes Academician Professor Ecaterina Cioranescu-Nenițescu, his collaborator and wife, in “*Costin D. Nenițescu, a master of our times*” [6], a reception speech from 1974, unspoken and published only in 1991. [4]

The professional and human profile of Costin Nenițescu, the greatest Romanian chemist of international stature, brought him the appreciation of those with whom he worked, collaborated or interacted over the time. Professor Nenițescu was a talented and inspired researcher, but also an unsurpassed teacher, who loved his teaching, as he called it, saying that *everyone does what he knows best*. He was a moral landmark in difficult times [9], and a man of courage [1, 4, 9, 13].

At the Faculty of Sciences, his training, which clearly differentiated him from the other assistants and at the same time imposed him, earned him the appellation of **Herr Direktor** used by his students and collaborators with him, as it is evocated in 1962 by Dumitru Isăcescu, one of his first PhD students, later professor at the Faculty of Chemistry from the University of Bucharest. In his touching homage paid to Professor Nenițescu at his 60th anniversary he said “We work together with you, from 7 am to 9 pm, to 10 pm. This is how the most beautiful school of friendship, of respect for work, of love for science was created... I respected you, I admired you, I loved you.”

At the *Politehnica*, in a few years, Costin Nenițescu became a prestigious figure and the collaborators, the students and the teachers reverently calling him **Magister**. This remained the appellation on his life and after, until today, when it is spoken of the Academician, Professor, Doctor Docent, Doctor-Engineer Costin D. Nenițescu.

This reverence and deep respect were commonplace, but impressive at the same time, they were a custom for those who interacted with the professor. I remember the Magister’s attendance of the First National Congress of Macromolecular Chemistry with international participation, Iasi, 1968, organized by Professor Cristofor Simionescu. For me, it was a special Congress, starting with the morning session where the Magister was present and ending with the Welcome Reception in the new student canteen, then it seemed just inaugurated, where at the entrance, we were greeted by Professor Cristofor Simionescu in an elegant outfit and his wife

in a gorgeous green taffeta dress. The Magister arrived by plane from Bucharest, punctually, for the morning session and had occupied his place in the first row of the amphitheater, which he resumed after the presentation of his work and remained quiet there at the break. Colleagues of the guild, some even quite close collaborators, respectfully descended from their places in the amphitheater, passed in front of the Magister only to greet him, without stopping, if they were not questioned. The magister went back to Bucharest after the morning session. With all that comet appearance, his presence made that day unforgettable...

The Magister's aura, undoubtedly, extended to his close collaborators, who were regarded with consideration, were respected and appreciated, because they were from the School of Organic Chemistry of Professor Costin Nenițescu. And that mattered!

He was granted with numerous awards and decorations for his scientific, didactic, technological and organizational activity: State Prize First Class, 1949 and 1951; Order of Labor Class II, 1957; Steaua RPR Class I-a, 1962; Man of Science Emeritus, 1964; Scientific Merit First Class, 1966; "Hanus" Medal awarded by the Czechoslovak Society of Sciences, 1967; Gold Medal, "A.W. Hoffmann" awarded by the German Science Society, a high distinction, 1970; Deputy of the Great National Assembly after 1962, when he agreed to become a party member [1, 4].

He received national and international honors: the international chemistry designated with the name Nenițescu a) some reactions: two Nenițescu syntheses in the indole series, the reaction of reductive acylation of the alkenes and the migration of the Bartlett-Nenițescu-Schmerling hydride ions, b) some chemical compounds: Nenițescu acid, Nenițescu hydrocarbon, Nenițescu dimer of benzocyclobutadiene, Nenițescu dichloride; in 1962, on his 60th birthday, he was dedicated a tribute number of *Revue de Chimie Acad. RPR*, 7, no.2 (1962); on the July 18, 1962, his 60th anniversary was celebrated by the Romanian Academy at the House of Scientists in Bucharest, where personalities of the time from the Romanian Academy, the President of the Academy, Acad. Athanasie Joja, the Minister of Education, Acad. Ilie Murgulescu, Acad. Traian Savulescu, give speeches; he was nominated as Associate Professor "Max Tishler" at Harvard University, the most prestigious title given to a foreign lecturer (1968); the book "*Friedel Crafts Alkylation Chemistry*" (Ed. Dekker, 1964) is dedicated by authors, R.M. Roberts and A.A. Khalaf, to professors Costin Nenițescu and Ecaterina Cioranescu-Nenițescu [4].

COSTIN NENIȚESCU, OUTSTANDING PERSONALITY OF THE CHEMISTRY OF THE WORLD

Participation in international scientific events and visits to European universities

If between 1925-1955 Costin Nenițescu did not leave the country except in a short tourist visit to Italy in 1927, starting with 1955, when he became a full member and president of the Chemical Sciences Department (1955-1970) of the Romanian

Academy, his roads were opened for a wide participation to international scientific events, where he has the opportunity to interact with famous scholars and put the school of organic chemistry of Romania on the map of the international chemistry through his contributions of a high scientific value [4]:

– Poland, 1955: study trip and exchange of experience to Warsaw, Krakow, Poznan and Gdansk, during which he presented scientific conferences, met scientists, academician Wojciech Swietoslavski, “veteran of Polish chemistry”, the great specialist in ebullioscopy and Professor Tadeusz Urbanski head of the Department of Organic Chemistry, both from Warsaw University.

– Hungary, 1955: Congress of Hungarian Chemists in Budapest, where he presented a paper on alkylation reactions of aromatic rings in acid catalysis. Georg Wittig, George Olah and other great chemists were present; 1958: participated in another Congress in Budapest; in 1962 he was a guest of the Hungarian Academy.

– Soviet Union, 1956: visit to Moscow and Petersburg, where he met and discussed with N.N. Semenov, Nobel Laureate (1956) and other specialists, met Sir Christopher Ingold with whom he discussed and then corresponded on topics of cyclobutadiene and aromatic alkylation. 1959: 8th Congress D.I. Mendeleev (Moscow), meetings with Professor Saul Winstein (USA) and with Dr. A. Morf, president of IUPAC; 1961: Visit to Moscow and Leningrad, participation in Butlerov symposium with the talk “New results in cyclobutadiene chemistry”, meetings with host academicians Nesmeianov and Reutov and Professor J.D. Roberts (USA) with whom he had discussions on cyclobutadiene.

– R.D. German, 1956: discussions with professors W. Treibs (Leipzig), H. Beyer and Otto Neunhoffer (Greifswald); 1964: Congress of the Chemical Society in Leipzig, guest of the Leopoldina Academy in Halle (member since 1963) and of the Deutsche Akademie der Wissenschaften in Berlin, where he became, with this occasion, a member.

– France, 1957: attended the XVI IUPAC Congress in Paris with the work “The reaction of carbon oxide with saturated hydrocarbons in the presence of aluminium chloride”; 1960: International Congress of Catalysis, Paris.

– Greece, 1957: participated in the XXX International Congress of Chemistry in Athens together with the m.c. of the Academy, Professor Cristofor Simionescu and Professor Iosif Drimus.

– Switzerland, West Germany, Austria, 1961: presented, with great emotion, the conference “The Problem of Cyclobutadiene” in the amphitheater where 40 years ago he heard the courses of the University of ETH Zurich; he was received by the great scientists, the Nobel Laureates, L. Ruzicka and Vladimir Prelog and met with professors H. Zollinger, O. Jeger and A Dreiding; at Heidelberg he visited University and the “Max Planck” Institute, met with great professors, Wittig and others; he visited BASF, which offered him, free of charge, cyclooctatetraene in the quantities necessary for research in the field of

cyclobutadiene; in Karlsruhe he was the guest of Professor Rudolf Criegee with whom he would have a beautiful collaboration, as both of them worked in the field of cyclobutadiene; visit at Freiburg University with Professor Luttinghaus, specialist in stereochemistry, in Munich with Prof. Rolf Huisgen and E.O. Fischer, a future Nobel Laureate; attended a meeting with former colleagues from TH-Munich at the *Hans Fischer Society*; at the Vienna Polytechnic he visited Prof. H. Novotny, head of the department of physical chemistry. The conclusions of Professor C. D. Nenițescu following this European journey: a) the importance of contacts with scientific personalities; b) Cyclobutadiene is a “hot theme; c) the importance of physical methods in organic chemistry.

– France, 1962: International Colloquium of Organo-Metal Compounds, Paris

– Ireland, 1964: The symposium dedicated to the Chemistry of Carbocations at Crock, where he presented the paper “Reversible molecular transpositions through carbonium ions”, followed by sustained discussions with Saul Winstein (UCLA, USA), Rolf Huisgen (GFR), and others.

– GFR, 1966: Conference “Reactions of elimination of halogens and halogenated acids from 2-halogenated compounds”. Meetings of German Chemists, including professors Rolf Huisgen, E.O. Fischer and others.

– France, 1967: Congress of the Chemical Society of France, Nantes, where he presented the paper “The Mechanism of the Etard Reaction”.

– Belgium, 1967: Conference dedicated to the small cycles at Louvain.

Visits and conferences of personalities in organic chemistry at the Laboratories in Bucharest

Since 1956, the Laboratories in Bucharest were visited by leading specialists, who have lectured on various topics: 1956, Prof. Georg Witting (Heidelberg), became a friend of the organic chemistry team, an admirer of the Bucegi Mountains and a donor of hard-to-reach reagents; he returned to Romania in 1966 at the National Chemistry Conference in Timișoara and supported the plenary “Complex as an intermediary and determinants for directing reactions”. In 1976 he became a Nobel Laureate; 1957, visit of a group of Soviet professors, M.I. Kabacnik, V.N. Kondratiev; 1958, Gabor Fodor (Budapest), Tadeusz Urbansky (Warsaw); 1960, Prof. Alan Katritzky Cambridge (UK), first visit; 1960-1965 & 1965-1970, a Pleiades of scientists visited the research group of Professor Costin Nenițescu [1, 4].

The American Journey, 1968

At the invitation of Harvard College (Cambridge, Massachusetts) and of some high-profile professors from first-rate universities, Professor Costin D. Nenițescu and his wife, Professor Ecaterina Ciorănescu-Nenițescu, visited the United States in 1968. The program was organized by the American hosts together with Dr. Ludmila Bârlădeanu and Dr. Mateescu, former collaborators of the Professor Costin Nenițescu, settled in the USA, who accompanied them throughout this American journey [1, 3, 4, 5].

The invitation signed by Professor Elias J Corey (Nobel Laureate in 1990) announced Professor Costin Nenițescu on his nomination by the Department of Chemistry of Harvard University (Cambridge, Massachusetts) as associate professor "Max Tishler" for 1967/1968, the most prestigious title given to a foreign lecturer. Introduced by two Nobel Laureates, Professors Konrad Bloch for Medicine and Physiology and Robert Burns Woodward for Chemistry, Professor Costin Nenițescu presented the conference "Some problems of cyclobutadiene", highly appreciated and with echoes over time. Next, Professor Nenițescu met Max Tishler, president of Merck, Sharp and Dome's laboratories. The private visit at the residence of professor W.v.E. Doering, extremely pleasant, left beautiful memories to Professor Nenițescu.

Numerous visits to other universities followed, invited by some professors, whom he had met and with whom he had discussions on this American journey: to Princeton with Professor P.v.R. Schleyer, to the University of Columbia, New York, with Ronald Breslow and Gilbert Stork, to the University of Notre Dame, Indiana, with Ernest Eliel and Frederick Rossini, and at Washington University with Professor Nicolae Filipescu, his former student, at the University of California, Los Angeles (UCLA) with Saul Winstein and Donald Cram (Nobel Laureate, 1987), and at the University of Cleveland Ohio with Professor George Olah (Nobel Laureate, 1996) in whose collective worked then Dr. Gh. D. Mateescu.

At Cleveland Ohio, the first conference on carbonium ions took place, and in the audience was Professor Royston Roberts, who came specially from Texas to meet Nenițescu personally, who here held the conference "Carbonium ions, intermediaries and dibenzocycloheptenes and dibenzocyclooctanes transpositions".

In addition to the official visits and meetings, whose level showed great respect and international recognition for Nenițescu, as being part of the gallery of the world's greatest chemists, private meetings took place, in a warm and friendly atmosphere in the families of many of the scholars he met and beautiful trips to special places, some American landmarks, which completed the charm of this North American journey, leaving great memories to both, guests and hosts.



Pine Inn Hotel, Carmel, California where Magister stayed in 1968 and his disciples and former students visited

In Memoriam in 2013

And now, a personal memory, the meeting with Professor Gh. D. Mateescu in one of the days of the annual ENC Conference in the field of MRI, at Asilomar in 2013. This was related to the coming to California of Professor Sorin Roșca, one of the disciples of Magister, then the President of the Society of Chemistry in Romania (2000-2021), at the invitation of the American Chemical Society (ACS) President, Dr. Marinda Wu, to

the 2013 ACS Congress in New Orleans and to the joint meeting of the Northern California American Chemical Society and Electrochemical Society held at the University of California at Berkeley. The ACS President visited the Chemical Society in Romania on the establishment and inauguration of the American Chemical Society Romanian Chapter, for which I had the initiative and collaborated close with Dr. Marinda Wu, whose support and dedication were essential. At Asilomar, we met with participants of the prestigious NMR elite, Richard Ernest, Nobel Laureate, top specialists of the Varian, of the Cleveland Ohio University, other. Some of them had visited Romania attending several NMR workshops organized by Prof. Gh. D. Mateescu and met with Prof. Sorin Roșca. Prof. Gh. D. Mateescu, enthusiastically insisted in that afternoon to follow in our footsteps the Magister' 1968 visit on the gorgeous road to Carmel, on the famous Pacific coast of the Monterey. In Carmel we went into the hotel where Magister stayed, a hotel today as elegant as then, predominantly in red cardinal, as you can see in the image. We can assume that it was selected carefully, with high regard for the Magister. Waves of memories flooded discussions since then, from Asilomar, from Carmel, from San Francisco. Magister meant very much for all those who have known him, closer or farther away, all those who have been his students. He continues to be present, with his imposing stature, with his sober and sever air, with his scientific and technological achievements, with his textbooks of Organic Chemistry and General Chemistry, with the Chemical Engineer's Manual, but also with his solid patriotism, demonstrated over the years, putting on the world map the Romanian research in the field of organic chemistry.

The personality of the Magister shone throughout this American journey, scientifically impressed all those who, immediately or later, paid homage to his presentations, sending letters of appreciation that remained archived; in addition, he created lasting ties with some of the scholars he met in the USA and who came to Romania at the Laboratories in Bucharest, established collaboration relations, came or returned impressed by the collaboration quality and equally by the beauty of Romania, attracted by our mountains, by our lands. But also, for Magister, this journey was a highlight of his scientific career, as he himself confessed in a letter to Lili Bârlădeanu: "all this trip to the USA was an extraordinary adventure and I feel it as a consecration of the efforts of a whole life work and maybe some ideas that I managed to realize" [1].

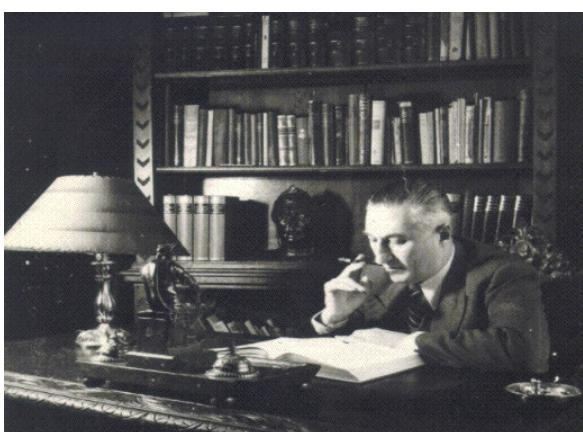
THE MEMORIAL HOUSE AND THE MINI CONFERENCE CENTER "C.D. NENIȚESCU": A PROPOSAL FOR THE FUTURE

Costin Nenițescu left us on July 28, 1970. "The country has lost a scholar, more than a scholar, an invincible humanistic spirit" [4]. He is buried at Bellu cemetery [8], where he rests among the immortals of the nation.



Costin D. Nenițescu (1902-1970)
Bellu Cemetery

4 rooms and a beautiful garden guarded by high wrought iron gates on the façade. “The roof is the original one, carefully crafted, it has skylights, richly ornamented, placed above the upstairs windows. The high ground floor, worked in bossage, with decorative buttresses, gives the impression of massiveness. Decorations, such as traditional-inspired girdles, are placed under the cornice, above the windows. Geometric ornamental cut into the plaster form a real sculpture. The ceilings with windowsills decorated with triangular motifs quite like those on the outside of the building, partly the recessed furniture, the Ruffer tile stoves and the original carpentry of the door and window frames, of the beveled crystal door leaves that slide and revert are still preserved. The Nenițescu House is distinguished by proportions, volumetric composition and by the configuration of the interior space, being a coherent and clear creation of the neo-Romanian style” [11, 19].



Costin Nenițescu in his office in 1953

The Magister’s house, where he lived and created, survives still on the Școalei street at no 8. Originally it was on the Școalei street at nr. 4., as recorded in the Authorization of Construction obtained on April 28, 1908, by his father, Dumitru Nenițescu, former Director of the National Bank and of the Ministry of Industry and Trade. In 1930, after her husband’s death, his mother moved nearby, in a property on the Rosetti street and in this house remained, in two quasi-identical apartments, the two brothers, Costin Nenițescu on the ground floor and his sister Ioana, who became Toderini after marriage, upstairs.

The building, of irregular shape, composed of ground floor, first floor and attic has behind it a secondary building with two floors, each with

Here, in this beautiful house, Costin Nenițescu spent his childhood between a father “fighter, streak, sober, a man of a chosen culture and a sensitive mother, with artistic inclinations” [1], here he built the makeshift little lab, here he did a part of his studies in private classes, here he wrote part of the Reference Books, here he received at makeshift tables or even festive his collaborators, of which some

remembered with nostalgia the Ecaterina Ciorănescu-Nenițescu's orange cake. And here he received at dinner his guests, "discussing with passion subjects from history, literature or art", impressing by competence and culture. "Excellent host, he knew to listen, but also to tell stories". He knew classics and modern literature; Civilization Sumerian, like that of the ancient Egyptians and especially the Cretan-Greek vast civilization, being as familiar to him as Romania's history detached from the tabs of the chronicles. He recited the poets' lyrics, admired impressionists, listened to the music of Bach, Mozart and Schubert, sang himself with a pleasant, baritone voice folk Romanian, German or French songs. He was a man of a vast culture. [1, 4, 6]

The warm and welcoming ambience of the so pleasant visits to his house, with interesting conversations, were enjoyed and remembered by many of the great chemists of the world, who visited in Bucharest the laboratories of Professor Nenițescu.

Just as pleasant and famous could become seminars or mini conferences that would take place in the *Memorial House and the Mini-Conference Center "C.D. Nenițescu"*, where the presence of a great Romanian scientist remains alive over generations, and "his work will continue to guide future generations" [4].

The Nenițescu House, with an area of 536.03 m², 14 rooms and outbuildings, two interior stairs, a terrace of 16 m², garage and 4 cellars was sold shortly after the death in 2000 of his wife, Acad. Prof. Ecaterina Ciorănescu-Nenițescu. In February 2008, notified by the inhabitants of the area, good hearted people, the Artrad Association made a request to classify the building as a matter of urgency as a heritage object [19], which gives us hope that one day, this house with cultural identity [11], through its occupants, can be rehabilitated as a Memorial House.

What could *The Memorial House and the Conference Mini-Center "Costin D. Nenițescu"* look like?

On the ground floor the Memorial House, and upstairs the Conference Mini-Center. In the buildings attached, a mini hotel with a small restaurant for visitors from the country or abroad, participants to the scientific events, scheduled by the Research Centers of the Academy and the universities in the field, in the capital or in the country. In front of the secondary bodies, a terrace with garden, annex of the inside mini-restaurant.

In parallel, efforts would be needed to recover the original furniture and the Nenițescu' adequate archive for the Memorial House.

Acquiring the house and its entry, preferentially, in the patrimony of the Romanian Academy with detailed reconstruction from European funds, would allow such an illusion to become a reality. Presumption of the motto *Give a cent for the Athenaeum*, which brought us into the patrimony of culture this beautiful building of the Athenaeum, could motivate the Pleiad of students, the former, today professionals and maybe also the new ones, who studied his books, tomorrow and they professionals, to commit to the construction of national history, keeping alive the memory of the one who was Costin D. Nenițescu, the creator of the modern Romanian school of organic chemistry?

With the will and dedication from all of us, academic forums, chemistry and chemical engineering societies, Nenițescu Foundation, chemical companies operating with profit, former students, today class professionals and future students, professionals of tomorrow, yes, the *Memorial House and the Conference Mini-Center “Costin D. Nenițescu”* could become a reality!!!

Professor Costin D. Nenițescu, teacher, school creator and elite researcher, remains, “especially through the radiated influence as a center for cultivating intelligence, ... for the cultivation of intelligence is one of the few hopes for the salvation of mankind”³[4].

“When, like him, will another come?”⁴ [4] rhetorical question, which remains, over the years, today, for all of us and tomorrow for those who will come...

Let's respect our values, let's bow before them by offering them a future!!!

REFERENCES

1. Margareta Avram, “Costin D. Nenițescu, 1902-1970”. *Studii și Cercetări de Chimie* 19, Nr.6 (1971), 583-645
2. Alexandru T. Balaban, “Costin D. Nenițescu”, *Academica*, an II, nr. 3 (15)/1992.
3. Alexandru T. Balaban, “La aniversarea centenarului nașterii profesorului C.D. Nenițescu”, *Academica*, an XII, nr. 4 (141)/2002
4. Mircea D. Banciu and Alexandru T. Balaban, *C.D. Nenitzescu, Life and Scientific Work*. Bucharest: Editura Academiei Române, 1995, ISBN 973-27-0467-5
5. Mircea Banciu, “Nenițescu, savantul și omul”, *Academica*, an XII, nr. 4 (141)/2002.
6. Ecaterina Cioranescu-Nenițescu, “Costin D. Nenițescu, a master of our times”, *Academica*, 1991, nr. 5 pg.19; nr.6 pg. 22 (a 1974 reception speech, unspoken and published only in 1991)
7. Petru Filip, “Contributia lui Nenițescu la crearea și dezvoltarea industriei chimice românești”, *Academica*, an XII, nr. 4 (141) /2002.
8. Iulia Gudovan, “Marele Chimist Costin Nenițescu”, *Biografii, Oameni de știință*, *Historia.ro*, <https://historia.ro/sectiune/portret/marele-chimist-costin-Nenițescu- 580361.html>; *Scientia.ro*.
9. Marius Iosifescu, “Nenițescu a fost un reper moral într-o perioadă dificilă”, *Academica*, XII, nr. 4 (141) /2002.
10. 1Mihai Mihăiță, *Nenițescu Costin D. Repere ale ingineriei românești*, Editura AGIR, București, 2000.
11. Simina Stan, “House of Professor Nenițescu “, *Jurnalul.ro*, 05.08.2008
12. Sorin Roșca, “C. D. Nenițescu și chimia ciclobutadienei”, *Academica*, XII, nr. 4 (141)/2002.

³ Academician Professor Emilian Bratu, commemorative anniversary speech at the 80 years posthumously anniversary of Professor Nenițescu

⁴ Academician Professor Emilian Bratu, another great teacher of the Romanian school of chemical engineering, was rhetorically asking (Shakespeare) at the 1983 commemoration of Costin Nenițescu

13. Sorin Rosca, “Costin D. Nenițescu. Creatorul Școlii Românești de Chimie Organică”, *Revista Chimia* Nr.1, 2002
14. Ion Văduva-Poenaru (ed), “Nenițescu Costin D.” in *Enciclopedia marilor personalități din istoria, știință și cultură românească de-a lungul timpului*, vol. II, Editura Geneze, București, 2000.
15. Ecaterina Tarâlunăgă, “Nenițescu Costin D.” in *Enciclopedia identității românești. Personalități*, Editura Litera Internațional, București, 2011.
16. “Nenițescu Costin D.” in *Dictionary of the Members of the Romanian Academy (1866–2010)*, Editura Academia Romana
17. “Nenițescu Costin”, in *The Great Soviet Encyclopedia*, 3rd Edition, (1970-1979) © 2010 The Gale Group, Inc.
18. “Costin D. Nenițescu”, In vol. „*Inventatori români*”, Editura AGIR, București, 1999
19. *Short Historical - Architectural Presentation of the Building*, from the Patrimony File for “Nenițescu Costin“.

**ILIE MURGULESCU INSTITUTE OF PHYSICAL CHEMISTRY
OF THE ROUMANIAN ACADEMY.
A BRIEF (HI)STORY**

VLAD TUDOR POPA *

FOUNDING, GROWING AND ENTANGLED ADMINISTRATIVE TRAJECTORY

The beginning of organized physical chemistry research in dedicated entities, outside Roumanian universities, was initiated in 1949. The “Section of Physical Chemistry” was created within the Romanian Academy Institute of Physics, located at Măgurele. In 1954 this section was transferred at the “Chemical Research Center” of the Academy with the aim to gather all chemistry basic research units in Bucharest. The section operated at the Chair of Physical Chemistry of the Bucharest University from 1954 to 1962 when it was moved into its first allocated building in 23, Dumbrava Rosie Street.

Faced with the natural expansion of the Chemical Research Center, the Romanian Academy Presidium decided on October 1st 1963 its splitting into the following three research units: Center of Inorganic Chemistry; Center of Organic Chemistry; Center of Physical Chemistry. This transition took place under the supervision of Professor Ilie Murgulescu, which was appointed as the first director of the Center of Physical Chemistry, a position that confirmed his scientific reputation and his role in the development of systematic physical chemistry education and research in Romania.



Fig. 1. Professor Ilie Murgulescu, founder of the Center of Physical Chemistry of the Romanian Academy (at present Institute of Physical Chemistry).

* Senior Resercher, “Ilie Murgescu” Institute of Physical Chemistry

A group of devoted and enthusiastic researchers, most of them educated and trained under the direct supervision of the Professor, was the growing nucleus of the newborn research center. Its members may be adequately described as “the first sphere of coordination”, as young Ilie Murgulescu accomplished his PhD studies in Cluj, under the supervision of Professor Gheorghe Spacu, with a thesis in coordination chemistry. We may mention, among this “inner sphere” members, Stefania Zuca, Dumitru Marchidan, Iuliana Vartires, Niculae Ionescu, Maria Zaharescu, Mihai Vass. Following Professor Murgulescu’s modern views of education and research twinning, several of his university followers lead research directions and groups within the Center of Physical Chemistry: Victor-Emanuel Sahini, Eugen Segal, Octavian Radovici.



Fig. 2. 1963: Foundation of the “Center of Physical Chemistry”. Dr. Dumitru Marchidan and Dr. Mihai Vass at the inauguration of the first dedicated building, 23 Dumbrava Rosie Street.

Numerous chemistry and physics young graduates of (mainly but not exclusively) the University of Bucharest joined this group. They were attracted by the prestige of the Bucharest school of physical chemistry and the stature of its leader. Professor Murgulescu offered his consistent presence, support and guidance. The accelerated growing of the new research center, similar to a crystallization process with “seeding nuclei”, was led by Professor Ilie Murgulescu with a firm hand and an outstanding vision. He devised the main research directions and set up the structural framework of the Institute of Physical Chemistry, developed under his direction (1963 – 1977) and preserved with some revisions for over 50 years.

An essential and most needed step in the evolution of the institute was the erection of a new building located at 31, Vasile Lascăr Street. This was accomplished,

under the Professor's supervision, within a five years period, 1965 – 1970. This was the greatest achievement, and later on the most painful loss of the Institute of Physical Chemistry. During the 1970ties the Ceausescu couple gained more political and administrative power, the rising level of which was matched only by their incompetence. Professor Murgulescu stood against the increasing number of aberrant decisions concerning the education and scientific research. For political reasons, due to Professor Murgulescu's firm position against dictatorship, the institute was forced into a sinuous administrative trajectory, eventually resulting in the loss of its dedicated building and legal personality.

In 1970 the Center of Physical Chemistry was subordinated to the Ministry of Education, then, in 1975, to the Ministry of Chemistry and Petrochemistry. In January 1977 professor Constantin Luca replaced professor Murgulescu at the direction of the institute. In March 1977, after the great earthquake that hit Bucharest, the institute was abusively forced (on fabricated motives of seismic safety) to leave the Vasile Lascăr building. It was moved to the actual location, 202 Splaiul Independenței, and incorporated into the Bucharest Central Institute of Chemistry (ICECHIM). In those times E. Ceausescu was the general director of ICECHIM. In spite of these shortcomings, the research staff was able to survive and develop professionally and got ready for the major changes of the year 1990.



Fig. 3 1970ies: The “erected from the scratch” IPC building of 31 Vasile Lascăr Street. This building was demolished in 2006.

After the fall of the communist dictatorship, in January 1990 the general assembly of the researchers adopted a resolution requesting the re-affiliation of the institute to the Romanian Academy. A similar approach was followed by many research entities, formerly subordinated to the Romanian Academy. In April 13th

1990, by the Romanian Government Decision Nr. 400, the “Center of Physical Chemistry” was subordinated to the Romanian Academy under the name “Institute of Physical Chemistry” (IPC). Professor Ilie Murgulescu had a decisive contribution to the return of IPC back to the Romanian Academy. After his passing away in October 1991, Academician Ilie Murgulescu made the last and unanimously expected gift to the Institute of Physical Chemistry: his name. In November 1991 the Scientific Council proposed a name change that was approved by the Academy Presidium. The official name of our institute, valid to the present time, is: “Ilie Murgulescu” Institute of Physical Chemistry of the Romanian Academy. Between 1990 and 2012 the institute was led by Mihai Vasile Popa who detained the longest directorship in IPC history, followed by Vlad Tudor Popa (2012 – 2021) and, from May 2021, by Ioan Balint. Between 1995 and 2017 professor Victor Emanuel Sahini was the Honorary Director of the Institute of Physical Chemistry.

REVIVAL OF THE INSTITUTE: “INVESTMENT FOR YOUR FUTURE” WITHIN THE INFRANANOCHEM PROJECT

This inspired slogan was chosen by the Romanian **Ministry of the Economy**, the **Management Authority** for the **Sectorial Operational Program “Increase in Economic Competitiveness”**. The main purpose of this section is a partial listing the most important achievements within the **INFRANANOCHEM** project (2009 – 2011). Major changes in the research infrastructure of the Institute of Physical Chemistry occurred in these two intense, and sometimes exhausting, years. The management and support teams that worked together during this period of time experienced unknown and unexpected challenges: from public procurement intricate issues, through sizable amount of paperwork, up to successfully defending our position to the Appeal Court for the most important public tender organized. Eligible costs of the **INFRANANOCHEM PROJECT** were co-financed by the **European Union** through the **European Regional Development Fund - ERDF** (76.7%) and the **Romanian Government** (23.3%), within **Structural Instruments 2007-2013**. The Intermediate Organism General Direction of the National Authority for Scientific Research supervised the project entitled: *Modernizing the research and development infrastructure within the „Ilie Murgulescu” Institute of Physical Chemistry of the Romanian Academy, with extension of the interdisciplinary research in the field of nanomaterials and nanotechnologies*. **Managing team** was: Dr. Vlad T. Popa (Director), Dr. Speranta Tanasescu, Dr. Dan Anghel, Dr. Victor Fruth, Dr. Marieta Balcan. The **Project thematic area** was Innovative materials, products and processes. The main **Research directions** was:

1. Advanced materials composite and multifunctional materials with applications in new sources of energy, electronics, optoelectronics, catalysis sensors, magneto resistive devices and hybrid devices – with 14 specific themes
2. Characterization of biologically interesting compounds and the study of bio / non-bio interactions in dynamic and equilibrium conditions with applications

in nanomedicine (drug delivery, nanodiagnosis) and nanobiotechnology - with 10 specific themes

3. Dispersed systems, thin films and gas-solid, solid-liquid and liquid-liquid interfaces - with 9 specific themes.

MAIN SCIENTIFIC EQUIPMENT PURCHASED

Electron and probe scanning microscopy

- **FEI Tecnai G2-F30:** high resolution electron transmission microscope (TEM, maximum accelerating voltage 300 kV)
- **FEI Quanta 3D FEG:** Dual Beam system that combines traditional thermal emission Scanning Electron Microscopy (SEM, point resolution of 1.2 nm)
 - **PARK XE-100 atomic force microscope (AFM):** LFM (lateral force microscopy), phase imaging, MFM (magnetic force microscopy), EFM (electric force microscopy), nanolithography, nanoindentation, liquid cell

X-ray spectroscopy and diffractometry

- **Rigaku Ultima IV multipurpose X-ray diffraction system (XRD):** two-dimensional detector, D/teX-25 allowing for ultra-high sensitivity and speed X-ray diffraction and XRD with areal resolution; HT 1500 high temperature attachment that may be operated in air, gas, vacuum, or under liquid nitrogen cooling conditions
- **Rigaku Sequential X-ray Fluorescence Spectrometer (ZSX PrimusII):** wavelength dispersive X-ray fluorescence spectrometer; element applicable analyses from ^4Be to ^{92}U ; micro-point analysis with spots as small as 500 microns and with high sensitivity; automatic program operation function
- **ULVAC-PHI X-ray photoelectron spectroscopy (XPS) system:** SEM-like imaging; high-performance micro-(beam spot $<9\mu\text{m}$) and macro-area (beam spot $>200\mu\text{m}$) spectroscopy; sputter depth profiling; automated angle dependent depth profiling; point XPS, line XPS and area chemical state XPS imaging

Spectroscopy

- **Horiba Jobin Yvon LabRamHR Raman spectrometer:** UV-VIS, NIR and open microscope capable of single point analysis, automated multi-point analysis, and full mapping capabilities
- **Edinburgh Instruments Combined steady state and lifetime fluorimeter FLS920:** signal-to-noise ratio $> 6000:1$, resolution from 0.05 – 18nm, lifetimes from 100 picosec to 10 microsec, count rates of up to 100 MHz, high dynamic range and temporal resolution, time correlated single photon counting

- **ABL&E-JASCO Circular Dichroism Spectrometer JASCO J-815:** wavelength range: 163-900 nm; Xenon lamp 150 W; wavelength accuracy: 0.2 nm (163-180nm), 0.1 nm (180-250nm), 0.3 nm (250-500nm), 0.8nm (500-800nm); scan speed: 1-10000 nm/min
- **Thermo Scientific Nicolet iN 10 Continuum Infrared Microscope:** spectral range 7800-450 cm⁻¹; automatic reflectance/transmission sampling modes; resolution: 0.4 cm⁻¹; signal/noise ratio: better than 35 000:1 vv (1min)
- **Thermo Scientific Nicolet iS 10 FT-IR Spectrometer:** auxiliary module with TGA interface, allowing the connection to SETARAM DSC-TG/DTA Setsys Evolution; 7800-350 cm⁻¹ optimized, mid-infrared KBr beam splitter; 11000-375 cm⁻¹ XT KBr extended range mid-infrared optics
- **VARIAN CARY 300 BIO UV-VIS Spectrophotometer:** 190 to 900 nm wavelength range; pre-monochromator; sealed optics; variable slits; Peltier-controlled, multicell holder system

Thermal analysis and calorimetry

- **SETARAM Calvet C 80 calorimeter:** highest precision ensured by 3D Calvet sensor; 20-300°C temperature range; pressure tight up to 350 bars; measurements under vacuum; batch or semi-batch mixing for solids in liquids or liquids in liquids
- **MicroCal iTC₂₀₀ Isothermal Titration Calorimeter:** most sensitive isothermal titration calorimeter designed for the needs of life sciences; sub-millimolar to nanomolar binding constants (10^2 to 10^9 M⁻¹); nanomolar to picomolar binding constants (10^9 to 10^{12} M⁻¹) via competitive binding technique
- **SETARAM differential scanning microcalorimeter MicroDSC VII:** ultra-sensitive 3D sensor with 0.04 µW calorimetric resolution; Peltier calorimetric block with operating temperature range -45 - 120°C
- **TA Instruments 6300A Nano-Differential Scanning Calorimeter:** active cell volume ~0.3 ml; non-reactive chemical resistant Pt cells; temperature range of -10°C to +130°C
- **Perkin Elmer power compensated differential scanning calorimeter DSC 8500:** operation temperature range -150 - 750°C; controlled heating and cooling rates from 0.01 to 750 °C/min; intracooler accessory

Chromatography

- **Agilent liquid chromatograph system with 6100 Series Quadrupole Mass Spectrometry Detector - LC-MS:** settable column flow range: 0.01 – 4 µL/min; composition precision: < 0.2 % SD, at 500 nL/min; pressure range: 20 to 400 bar
- **Agilent 1260 Infinity high performance liquid chromatograph system – HPLC:** quaternary pump and degassers with flow range: 0.2 - 10.0 mL/min; flow precision: 0.07%RSD; flow accuracy: +/- 1%; pressure range: 20 to 400 bar; pH range: 1.0-12.5

- **Agilent 7820A gas chromatograph system with 5975 Mass spectrometry detector GC-MS:** inlet module - pressure setpoint and control precision to 0.01 psi; flow sensor accuracy: $<\pm 5\%$; detector module accuracy: 8% of set-point
- **PerkinElmer Clarus 600 Gas Chromatograph:** TCD (thermal conductivity detector) and FID (flame ionization detector)

Adsorption

- **NOVA 2200e – high-speed surface area and pore size analyzer:** fully automated, vacuum volumetric, and gas sorption system; surface area range: $0.01 \text{ m}^2/\text{g}$ to any upper limit; pore volume: detectable limit less than 0.0001 cc/g
- **Micromeritics – accelerated surface area and porosimetry system – ASAP 2020:** HighVac™ high vacuum, 10mmHg transducer; micropore (1 mmHg transducer); enhanced chemical resistance; water vapor adsorption; chemisorption measurements facilities

Magnetometry

- **Lake Shore fully integrated vibrating sample magnetometer (VSM):** single stage variable temperature (SSVT) assembly, autorotation and Helmholtz coil; magnetic data from 77 K to 950 K; variable magnetic field (0 – 21700Oe)

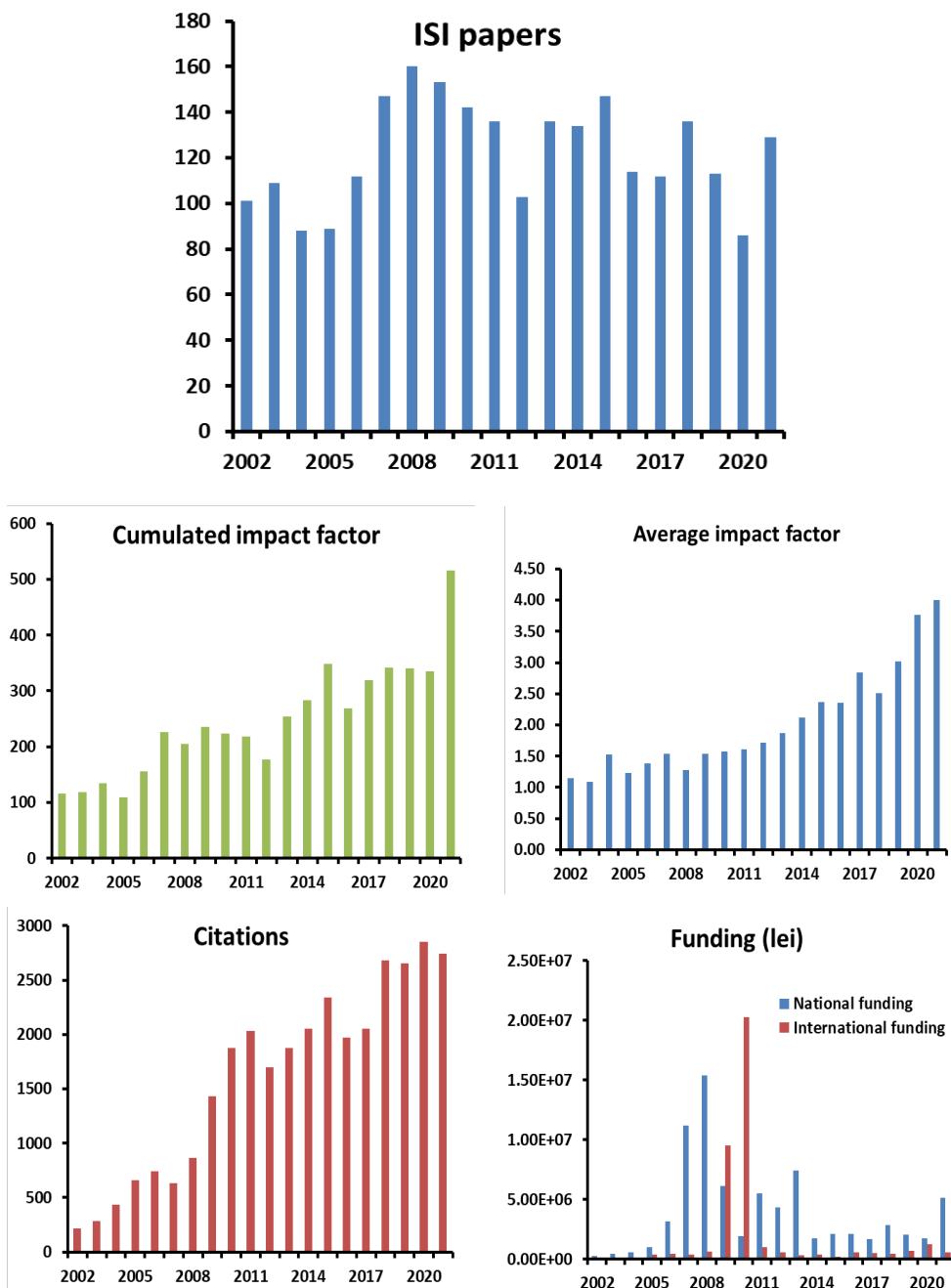
Clean room

- **Modular clean room type SBM Class ISO 7:** Room dimensions: $4.36 \times 6.87 \times 2.40 \text{ m}$ (high internal) – including 8 m^2 dressing area; 22m^2 room surface

MAIN RESEARCH RESULTS. A 20 YEARS STATISTICAL SURVEY

The Institute of Physical Chemistry of the Romanian Academy, as many other research units, was ready for insertion into national and international research networks and to comply with the required standards. The following graphs and comments are intended to evidence our efforts towards productivity and competitiveness. In terms of a previously advanced motto, “*concurro ergo sum*”, the presented data is meant to prove our very existence. The graphs presented below reflect main aspects of the IPC research efforts extended over the last twenty years.

Publication in peer-reviewed journals represents our main activity. Within the Romanian Academy this was a long-term criterion for evaluation of its “exact sciences” institutes. The trend of published ISI papers naturally follows the national research funding policy. There were more or less extensive periods of time when we had to spend more effort in the elaboration of research projects involved in hard competition. This is reflected in the fluctuations of the number of published papers (quantitative indicator). In general, the normal trend (more projects - more papers) is obeyed.



The same trend is evident in the cumulated and average impact factor (qualitative indicators) of the published scientific papers. The “quality jumps” evidenced in the above graphs represent a clear confirmation, within a small community of researchers, that investment in scientific research is a correct political (and even politically correct) action.

The number of citations represents a long-term acknowledgment of scientific activity within the peer-reviewed community. The corresponding graph embodies citations of scientific papers older than 2002 and thus reflects a more comprehensive evaluation criterion. The steady growth of cited Institute of Physical Chemistry researchers' papers evidences a solid insertion of our institute within the international scientific community.

The last graph represents the amounts of additional funding (expressed in national currency, RON) obtained from national and international competitions. A general policy within the Institute of Physical Chemistry and other research units of the Romanian Academy was to use the maximum allowed amount of this funding for infrastructure (mostly scientific equipment) improvement. This could be termed a "long-term investment" as it produced sizable results evidenced mainly by the quality of ISI papers: both cumulated and average impact factor of published papers increased, and this growing trend is expected to continue over the next years. The national funding exhibits fluctuations. On one side this reflects our researchers' competing skills but also fluctuations in the Romanian Government policy concerning research and development. A certain "timidity" and a clear lack of experience is manifested in the ability of our researchers to access international, i.e. mainly EU funds, as expressed in the corresponding graph. This was reported as a quite general, larger-scale observable fact with new members of the European Union.

ILIE MURGULESCU INSTITUTE OF PHYSICAL CHEMISTRY – THE PRESENT STRUCTURE

<p>Administration:</p> <p>Director: Dr. Ioan Balint Deputy Director: Dr. Victor Fruth Scientific Secretary: Dr. Maria Mitu Chief Accountant: Ec. Gabriela Constantinescu</p> <p>8 Laboratories (departments)</p> <p>Laboratory / Head:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Quantum Chemistry and Molecular Structure / Dr. Gabriela Ionita 2. Chemical Thermodynamics / Dr. Speranta Tanasescu 3. Chemical Kinetics / Dr. Adina Magdalena Musuc 4. Surface Chemistry and Catalysis / Dr. Mariuca Gartner 5. Electrochemistry and Corrosion / Dr. Maria Marcu 6. Oxide Compounds and Materials Science / Dr. Irina Atkinson 7. Colloid Chemistry / Dr. Adriana Baran 8. Coordination and Supramolecular Chemistry / Dr. Gabriela Marinescu 	<p>Structure of research: Programs: 7; Projects: 24; Themes: 66</p> <p>Research programs:</p> <ul style="list-style-type: none"> P1. Thermodynamics and Chemical Kinetics. Quantum Chemistry P2. Catalytic materials and processes P3. Electrode processes, Corrosion and Materials for Electrochemical Systems P4. Materials science and advanced characterization methods P5. Complex Functional Colloids P6. Biomedical and environmental applications P7. Science of surfaces and thin layers <p>Human resources:</p> <ul style="list-style-type: none"> Scientific researchers I: 27 Scientific researchers II: 29 Scientific researchers III: 54 Scientific researchers: 10 Assistant (junior) researchers: 21 Auxiliary staff: 22 Administrative and technical staff: 24
--	---

CLOSURE

Important competitiveness criteria such as the number of ISI published papers, impact factors of the pertaining journals and citations prove the front ranking of the Institute of Physical Chemistry among similar Romanian research institutes and indicate its sizable presence within the European and international scientific community. However, access to the international funding is still far behind the desired level needed for a member of the global research world. The improvement of this situation is expected in the future. We had training opportunities offered by Romanian Government R&D policy change, started in 2005: with important successes in national research funding competitions, we should be able to compete for European and international funds. For many academic researchers, this means the descent from the scientist's "ivory tower" into the "arena" of European and international competition. It is the only way to survive, as active citizens, under "the wind of global change".

REFERENCES

1. V. Em. Sahini, address at the 50th Anniversary of "Ilie Murgulescu" Institute of Physical Chemistry, Roumanian Academy, October 31st, 2013.
2. M. Zaharescu, address at the 50th Anniversary of "Ilie Murgulescu" Institute of Physical Chemistry, Roumanian Academy, October 31st, 2013
3. N. I. Ionescu, address at the 50th Anniversary of "Ilie Murgulescu" Institute of Physical Chemistry, Roumanian Academy, October 31st, 2013
4. M. V. Popa, address at the 50th Anniversary of "Ilie Murgulescu" Institute of Physical Chemistry, Roumanian Academy, October 31st, 2013
5. M. V. Popa, "Reborn out of wreckage", PSCA International: *European Union*: Issue 13, 2009.
6. V. T. Popa, "Concuro ergo sum", PSCA International: *European Union*: Issue 14, 2009.
7. V. T. Popa, "The time of balance", PSCA International: *European Union*: Issue 15, 2010.
8. V. T. Popa, "Concuro et vinco: sumne?", PSCA International: *European Union*: Issue 17, 2010.
9. V. T. Popa, "Investment for your future" - *Ilie Murgulescu* Institute of Physical Chemistry, PSCA International: *European Union*: Issue 21, 2011.
10. V. T. Popa, "Professor Ilie Murgulescu – memories from the second coordination sphere", Symposium dedicated to the 120 years anniversary of Academician I. G. Murgulescu, Roumanian Academy, March 31st, 2022.

HISTORY OF SCIENCE IN ROMANIAN

PROTEZAREA AMPUTAȚILOR: ASPECTE ISTORICE DIN PERSPECTIVA RĂZBOIULUI ȘI A MEDICINEI MILITARE

DIMITRIE-CRISTIAN FODOR¹, NECULAI-EUGEN SEGHEDIN²

Abstract: One of the oldest prostheses is the well-known big toe prosthesis from Cairo, dating from 950 BC which proves the early concern of humans to replace lost body parts. The first prostheses close in form and structure to modern ones were designed and used by the French surgeon Ambroise Paré and appear in his own book from the 16th century. In Romania, the beginnings of prosthetics are around the Romanian War of Independence in 1877. Prosthetics developed from a necessity that our country faced, considering the thousands of war amputees for whom socio-professional reintegration was required. Prosthetics developed in leaps and bounds, boosted by the great military conflicts and the advent of machinery, which led to an increase in work accidents.

Keywords: prosthetics, history of prosthetics, military medicine, war amputees, bioengineering.

Începuturile tehnicii medicale în România datează din timpul Războiului de Independență a României (1877-1878) și sunt datorate unor tehnicieni ortopezi străini, Trapizanni și Bröhöm. Trapizanni provenea de la firma *Suer*, din Viena, iar Bröhöm provenea din Paris și lucrase la firma *Charier*, ambele firme de tehnică medicală având o recunoaștere de nivel mondial. Cei doi au venit cu un capital de 50 de galbeni de aur în România și au deschis, la București, pe strada Apolodor, în 1877-1878, un magazin de instrumentar chirurgical și un atelier de proteze și orteze. De la acel moment au început să fie rezolvate o parte din cauzurile de protezare din țara noastră. Majoritatea produselor comercializate în magazin erau importate^{3,4,5,6,7,8}.

Încântat de activitatea celor doi specialiști, profesorul dr. Constantin Severeanu de la Spitalul Colțea (*Eforia Spitalelor* din București) îl determină pe marele medic

¹ Bioinginer, doctorand al Universității Tehnice “Gheorghe Asachi” din Iași, Spitalul Clinic Militar de Urgență “Dr. Iacob Czihac” Iași.

² Profesor universitar doctor, prorector al Universității Tehnice “Gheorghe Asachi” din Iași.

³ Clement, Baciu. *Chirurgia și protezarea aparatului locomotor*, Editura Medicală, București, 1986, p. 90.

⁴ Viorica, Petrescu. *Istoricul Ortoprotezării în România, Proiect Toleranță și Conviețuire în Spațiul Public*, <https://sites.google.com/site/proiecttoleranta/home/scoala-de-ortoprotezisti/istoricul-ortoprotezarii-in-romania>, aprilie 2011, accesat: 4 august 2022.

⁵ Dan, Poenaru. *Pagini inedite din istoria ortopediei și traumatologiei românești*, Ziar Viața Medicală - România, iunie 2012.

⁶ Dorel, Banabic. *Istoria Tehnicii și a Industriei Românești*, Vol. 2, Editura Academiei Române, București, 2020, pp. 175-179.

⁷ Pompiliu, Manea. *Specialiști din afara granițelor noastre, care au venit în România*, Revista de Economie și Administrație Sanitară, Vol. 57–55, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2011, pp. 35–42.

⁸ Idem. *Prezența specialiștilor români în domeniul sănătății, atât în implantologie, ortopedie și protezare...*, Revista de Economie și Administrație Sanitară, Vol. 57–55, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2011, pp. 43–44.

Carol Davila să îi contacteze pe cei doi tehnicieni și să îi angajeze în spitale publice. Astfel, cei doi devineau angajații *Eforiei Spitalelor* din București. După o lungă perioadă de timp, Trapizanni se retrage din activitate, Bröhöm înființându-și propria firmă de proteze⁹.

La sfârșitul Războiului de Independență, necesitatea tehnologiei medicale pentru compensarea membrelor pierdute, în timpul luptelor, era mare în România, existând mii de mutilați de război. Pentru a rezolva această necesitate, Regele Carol I încurajează aducerea în țară de specialiști străini cu pregătire în domeniul tehnicii medicale, mai ales din Germania. Astfel, în 1880, Carol Bünger (din Bavaria, Tuttlingen, unde funcționau firmele *Aesculap* și *Karl Störz*), care lucrașe cu Bröhöm în atelierele de protezare și ortezare deja existente, vine la București^{10,11}. Wilhelm Heining, un alt specialist în protezare, vine la Iași unde deschide un atelier propriu de proteze și orteză¹².

Numărul mare de amputați este redat și într-o situație statistică privind activitatea Spitalului Militar din Iași, pe o perioadă de 10 ani. Este menționat faptul că între 1896-1908, în secția de chirurgie, au avut loc 3522 de operații, din care herniile reprezentau operațiile cele mai frecvente și *amputațiile pe locul doi între intervențiile mari*¹³.

În 1890/ 1894, fostul șef de atelier Carol Bünger pune bazele, pe cont propriu, a *Atelierului Carol Bünger* (fig. 1) marcând începutul adevăratei industrii tehnico-medice românești. Acesta va produce, pe lângă instrumente chirurgicale, de laborator și aparate ortopedice, proteze din piele pe schelet metalic și articulații de genunchi și gleznă, după model german¹⁴.



Fig. 1. Depozitul *Carol Bünger*¹⁵

Denumirea completă a atelierului era *Depozitul General de Instrumente Chirurgicale și Articole de Laborator Carol Bünger – furnizor al diferitelor clinici*,

⁹ Ibidem.

¹⁰ Dorel, Banabic. *Istoria Tehnicii și a Industriei Românești*, Vol. 2, pp. 175-179.

¹¹ Pompiliu, Manea. *Specialiști din afara granițelor...*, pp. 35–42.

¹² Ibidem.

¹³ Ștefan, Leica. *Momente din istoricul Spitalului Militar Iași, 165 ani de la înființare*, 1996, p. 31.

¹⁴ Viorica, Petrescu. *op. cit.*

¹⁵ Dan, Poenaru & Manuel, Oprea. ‘The beginnings of orthopaedics in Romania’, *International Orthopaedics*, 42 (11), 2018, pp. 2715-2724.

*autorități civile și militare*¹⁶. Mai târziu, devine furnizor al Curții Regale^{17,18}. Activitatea lui Carol Bünger și a urmașilor săi va dăinui din 1880 până la *Naționalizarea din 11 iunie 1948*. Astfel, în acea perioadă, existau în Regat trei ateliere/ laboratoare de tehnică cu specific medical; și anume: două dintre acestea se aflau la București – cel al lui Bröhm (care moare în 1907) și Carol Bünger, respectiv unul la Iași – al lui Wilhelm Heininc^{19,20}.

În 1900, sosesc în țara noastră alți doi specialiști străini: S. Panchas și Teodor Heine. S. Panchas (uneori *Penchas*) înființează, în perioada 1900-1907, un atelier pentru realizarea de proteze, aparate ortopedice și mobilier medical anexat la un magazin denumit *Comtuar General de Optică*. În acceași perioadă, la Iași, Teodor Heine deschide primul *atelier de bandajerie* din România. După 5 ani, T. Heine moare, succesorul său fiind Radu Carp, primul specialist român în proteze și orteze²¹.

La intrarea României în Primul Război Mondial (renunțând la neutralitate și luptând împotriva Germaniei, în 1916), Carol Bünger se retrage din afaceri. Acestea sunt preluate de fiii săi, Wilhelm (Willy) Fritz Bünger și Alfred Dimitrie Bünger (1893–1986, București, deținătorul unei diplome de optician și a unui *brevet de ortopedist*). Aceștia participă în armata română ca subofițeri de război^{22,23}.

În cartea lui Clement Baciu este menționat că în timpul Primului Război Mondial, în România, nu era asigurată activitatea de protezare și ortezare, deoarece, la începutul Marelui Război, tehnicienii germani s-au retrас din activitate²⁴. Așadar, se crede că face referire la frații Bünger, care au participat ca militari activi la conflictul armat.

Înainte de Primul Război Mondial, a existat o entitate unde se lucrau, în special, dispozitive medicale, proteze și ghete ortopedice. Aceasta a fost înființată în 1905, cu capital propriu, la București, de către medicul ortoped Ion D. Ghiulamila (fig. 2). Acesta era absolvent al Facultății de Medicină din București și specializat în ortopedie la Berlin, sub îndrumarea celebrului ortoped prof. Albert Hoffa și a prof. Gluck. A studiat și biomecanica aparatului locomotor sub îndrumarea anatomiștilor Heinrich Waldeyer și Hans Virchow. Tot în anul în care moare T. Heine (1905), I. D. Ghiulamila înființează primul Institut de Ortopedie^{25,26,27}. Din 1916, va fi încadrat

¹⁶ *România Aeriană, Aviație, Radio, Gaze*, Sub Patronajul Înaltei Regențe, nr. 9-10, iulie-august 1928, p. 30.

¹⁷ Dorel, Banabic. *Istoria Tehnicii și a Industriei Românești*, Vol. 2, pp. 175-179.

¹⁸ *Abonații SAR de Telefoane, București și Județul Ilfov*, august 1938 p. 87.

¹⁹ Dorel, Banabic. *Istoria Tehnicii și a Industriei Românești*, Vol. 2, pp. 175-179.

²⁰ Pompiliu, Manea. *Specialiști din afara granițelor...*, pp. 35-42.

²¹ *Ibidem*.

²² Dorel, Banabic. *Istoria Tehnicii și a Industriei Românești*, Vol. 2, pp. 175-179.

²³ Pompiliu, Manea. *Specialiști din afara granițelor...*, pp. 35-42.

²⁴ Clement, Baciu. *op. cit.*, p. 90.

²⁵ Pompiliu, Manea. *Specialiști din afara granițelor...*, pp. 35-42.

²⁶ Viorica, Petrescu. *op. cit.*

²⁷ Constantin, Radu. *Amputația și protezarea la membrul inferior*, Editura Scrisul Românesc, 1980, pp. 191-192.

conferențiar la Institutul Medico-Militar pentru susținerea cursului de ortopedie de război la Spitalul Militar *Regina Elisabeta*²⁸.



Fig. 2. I. D. Ghiulamila în biblioteca profesorului Albert Hoffa²⁹

Având propuneri pentru a lucra împreună, din partea altor colegi din domeniul ortopediei, I. D. Ghiulamila își mărește constant și dotează cu aparatură medicală în mod individual *micul institut*, așa cum menționează în cartea sa³⁰. Acesta preferă chiar să construiască singur propriile *aparate ortopedice portative* (fig. 3) necesare în recuperarea funcțională a pacienților operați de anumite afecțiuni medicale, spunând des că numai astfel poate avea *garanția unor lucrări perfecte*³¹.



Fig. 3. Orteze realizate la institutul lui I. D. Ghiulamila³²

La intrarea în războiul balcanic, I. D. Ghiulamila era repartizat la un spital al Crucii Roșii, șef al serviciului de radiologie, realizând și un memoriu privind lipsurile și dotările necesare în Crucea Roșie de la acea vreme; idei, care mai târziu, sunt puse în aplicare la nivelul spitalelor mobile din cadrul acestei societăți, în timpul Marelui Război³³.

²⁸ Ion, Ghiulamila. *O carieră medicală – 30 de ani de activitate ortopedică și medico-socială*, București, 1936, pp. 108-109.

²⁹ *Ibidem*, p. 30.

³⁰ *Ibidem*, pp. 71-75.

³¹ *Ibidem*, p. 85.

³² *Ibidem*, p. 84.

³³ *Ibidem*, pp. 88-99.

Având deja experiență acumulată, I. D. Ghiulamila, după începutul războiului mondial, vine în ajutorul medicului general Călinescu și pune în practică o serie de materiale ortopedice, *jghiaburi* le numea, cu conformația medie a membrelor soldatului român (fig. 4). Acest fapt a fost posibil prin conlucrarea cu inginerii fabricii metalurgice Haug din București³⁴.

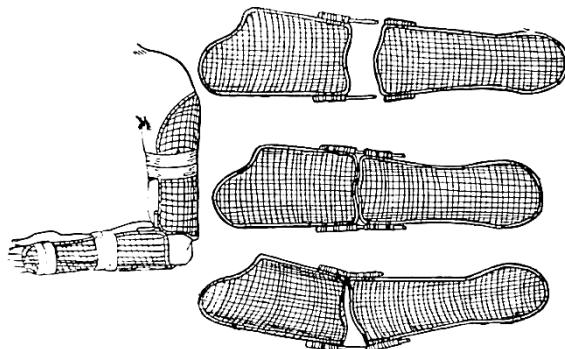


Fig. 4. Orteză (*jheab*) pentru membrul superior model Dr. Ghiulamila cu utilizare în medicina militară³⁵

Un alt atelier de protezare și un serviciu de mecano-terapie sunt înființate la Iași, în cartierul Nicolina, de I. D. Ghiulamila care este refugiat din București la Iași (1916-1918). Atelierul a fost subvenționat de stat pe întreaga perioadă a Marelui Război, pentru suportul invalizilor, militari și civili. Acesta a servit ca model pentru reorganizarea celor existente și înființării de noi ateliere/laboratoare^{36,37,38}.

După înființarea *Societății Invalizii de Război*, sub patronajul MS Regina Maria, în anul 1917, a început să ajungă la Iași majoritatea mutilaților de război, din toată Moldova, care aveau nevoie de proteze și recuperare, dar în același timp, 8000 de invalizi ajung și la mănăstirile Agapia, Secu și Văratec^{39,40}.

Acest atelier al lui I. D. Ghiulamila, se afla în spitalul de campanie de la *Liceul Internat* din Iași⁴¹, cu o capacitate de 500 de paturi și a fost mutat ulterior la *Seminarul Catolic* (400 de paturi), un loc mai potrivit pentru serviciul de ortopedie. Anterior organizării propriului atelier, medicul a avut o tentativă de a cumpăra proteze de la o fabrică din Helsingfors (Finlanda) care producea pentru Crucea Roșie Rusă. Dar a fost dezamăgit când, după o lungă așteptare, aparatele

³⁴ Ibidem, p. 102.

³⁵ Ibidem.

³⁶ Clement, Baciu. *op. cit.*, p. 90.

³⁷ Viorica, Petrescu. *op. cit.*

³⁸ Mark-Eduard, Pogarasteanu & Adrian, Barbilian. ‘Bionic hand exoprosthesis – Perspectives for the future in Romania’, *Journal of Medicine and Life*, 7 (4), 2014, pp. 601-603.

³⁹ Dorin, Stănescu. *Preotul și medicul, ipostaze ale ajutorării soldaților răniți*, Ziarul Lumina - România, iulie 2018.

⁴⁰ Ion, Ghiulamila. *O carieră medicală...*, pp. 116, 163.

⁴¹ Ibidem, p. 163.

erau de o calitate cu totul inferioară, iar la propunerea către ministrul de război, cu aprobarea Direcției Munițiilor, este înființat atelierul pentru producerea protezelor de la Iași (fig. 5)⁴².



Fig. 5. Atelierul de proteze de la Iași organizat în timpul războiului⁴³

Îi sunt puși la dispoziție trei ingineri cu mașini și materiale necesare pentru fabricarea protezelor pentru membre, organizând un atelier cu 100 de lucrători în doar patru săptămâni⁴⁴. La începutul evacuării invalidilor din teritoriile ocupate, a mai organizat și în fața gării din Iași încă un centru cu 1000 de paturi (în barăci), plus un centru la *Golia* (cel mai probabil în Mănăstirea Golia din Iași) cu 100 de paturi⁴⁵.

Pentru o perioadă de 30 de ani, I. D. Ghiulamila prezintă o statistică (tab. 1) secționată în două categorii care fac referire la cazuistica din timp de pace și alta la victimele din timp de război, menționând că înainte de protezare, asigura *reeducația bonturilor, prin mijloace fizioterapice și proteze provizorii*⁴⁶. Rezultatele societății erau notabile: *Grație acestei reeducații, mulți răniți condamnați să rămână complect schilozi și pentru toată viața, și-au recăpătat funcțiunile membrelor rănite și au devenit oamenii care muncesc*⁴⁷. Totalul mutilaților reintegrați în câmpul muncii urca la aproximativ 10000, iar 6000 dintre aceștia au purtat dispozitive protetice, revenind astfel, la ocupațiile agricole⁴⁸. Societatea a asigurat în 17 ani de activitate un cost de 41498081 lei pentru proteze. Au fost realizate 41272 de proteze și aparate ortopedice, dar și reparări într-un număr de 13485. Aceste dispozitive erau distribuite în centrele din București, Iași și Chișinău, prin atelierele proprii pentru proteze, în timpul războiului și prin atelierele pentru încălțăminte ortopedică⁴⁹.

⁴² Ibidem, pp. 117-121.

⁴³ Ibidem, p. 118.

⁴⁴ Ibidem, p. 119.

⁴⁵ Ibidem, p. 120.

⁴⁶ Ibidem, p. 170.

⁴⁷ Ion, Ghiulamila. *Opera de asistență și reeducație a invalidilor din războiu ai României, Societatea "Invalidii din Războiu" 1917-1935*, 1935, p. 53.

⁴⁸ Ibidem, p. 55.

⁴⁹ Ibidem, p. 57.

Tabel 1. Statistică realizată de I. D. Ghiulamila pentru perioada 1905-1935⁵⁰

1. Cazuri particulare pe timp de pace		2. Mutilații de război		
Amputații	Coapsă și șold	10	Amputații diverse	6811
	Gambă și picior	22	Anchiloze etc.	9713
	Braț și umăr	6	Calusuri vicioase	555
	Antebraț și mâna	12	Pseudartroze, rezecții	2487
	Picior și degete	22	Total	19566
	Congenitale diverse	8		
Diverse alte mutilații		69		
Total		149		

Nu toți cei 19566 de pacienți au avut nevoie de proteze, ci doar 10210 dintre aceștia au avut asigurat suport tehnic protetic⁵¹.

I. D. Ghiulamila a avut o mare contribuție și la înființarea Oficiului Național IOV (invalidi, orfani, văduve), în 1922, cu scopul ajutorării celor afectați de război. Acest oficiu se va desfința prin absența activității constante, a lipsei susținerii guvernului și după activitatea greoaie, văduvită de autoritate și dotări materiale⁵².

Serviciul de protezare, din cadrul Oficiului Național IOV (fig. 6), a fost condus de I. D. Ghiulamila timp de 18 ani (1917-1935), dar în ultimii ani a suferit modificări dăunătoare existenței și activității sale și medicul demisionează⁵³.



Fig. 6. Vedere din interiorul *Serviciului Protezelor* din cadrul Oficiului IOV⁵⁴
(se pot observa o serie de modele de proteze pentru membre expuse în vitrină)

I. D. Ghiulamila a reprodus în 1924 un afiș de propagandă (din numeroasele afișe tipărite pentru susținerea activității Oficiului IOV) realizat de pictorul invalid Sârbu care o reprezintă pe Regina Maria în uniforma Crucii Roșii, însorind o serie de afectați ai războiului, printre care și un amputat, aparent, transtibial (fig. 7). Afișul conține și mesajul Majestății Sale: *România Mare, cea visată și dorită fierbinte de*

⁵⁰ *Idem. O carieră medicală...,* p. 169.

⁵¹ *Ibidem,* p. 170.

⁵² *Ibidem,* pp. 263-274.

⁵³ *Ibidem,* p. 274.

⁵⁴ *Ibidem,* p. 273.

*strămoși noștrii, s'a născut din plămădirea săngelui cu pământul nostru sfânt, a celor ce au jertfit totul. Putem oare să-i uităm?*⁵⁵



Fig. 7. Afis de susținere a Oficiului Național IOV conținând mesajul Reginei Maria⁵⁶

Dacă medicul francez Ambroise Paré este considerat părintele chirurgiei și protezării moderne în lume, medicul I. D. Ghiulamila poate reprezenta figura principală din România care a introdus elemente protetice de noutate, de concepție personală în medicină. Aflăm că la o comunicare din anul 1906, la al XX-lea Congres General al Medicilor din Țară desfășurat între 15-18 noiembrie la București, acesta avea preocupări în recuperarea funcțională a membrului inferior utilizând o serie de ortese de concepție personală (de exemplu, cum le numea la acea vreme, *gheată de celuloid mulată pe picior în poziția de corecție maximă și aparat de celuloid cu șarnire închise înapoi* – fig. 8)⁵⁷.

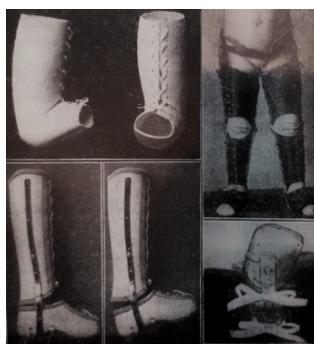


Fig. 8. Orteze pentru tratamentul piciorului varus-equin (static și dinamic)⁵⁸

⁵⁵ Silviu, Hariton. *Asumarea politicilor sociale de către stat în România. Cazul invalizilor, orfanilor și văduvelor de război (IOVR) după Primul Război Mondial*, Archiva Moldaviae, Supliment I, 2014, pp. 115-140.

⁵⁶ Ibidem, p. 26.

⁵⁷ Ion, Ghiulamila. *Tratamentul piciorului strîmb varus-equin congenital la copil – Extras din România Medicală*, 1-2, Minerva, București, 1907, pp. 5-8.

⁵⁸ Ibidem, pp. 6-8.

Totodată, în 1917, Alfred. D. Bünger înființează la Atelierele Nicolina din Iași, *Atelierul Oficial de Ortopedie*, pentru proteze, orteze și ergoterapie, pentru invalizii de război⁵⁹.

Tot în 1917, în timp ce efectua măsurători unui pacient la Iași, pentru o proteză, Alfred D. Bünger întâlnește a treia studentă din medicina românească, Lucreția Berzeanu (studentă în anul al III-lea la Facultatea de Medicină), cu care se căsătorește. După război, A. D. Bünger merge la București și pune bazele întreprinderii *Atelierele Carol Bünger* cu sediul pe strada Brezoianu 4-18, București, cu peste 400 de angajați⁶⁰.

La Iași, este înființată în timpul războiului, în primăvara anului 1918, o serie de ateliere speciale de ergoterapie de către ing. Condeescu și Stelian Petrescu. Acestea aveau rolul reintroducerii profesionale a invalizilor de război. La sfârșitul Marei Război, răniții se întorc acasă, iar acele unități de recuperare se desființează. Atelierul lui Radu Carp și Sușnea încă rămân active la Iași⁶¹.

În aceeași perioadă, o serie dintre amputații de război, din timpul Primului Război Mondial, care așteptau în fața stației de distribuire a pantofilor de la Iași, pentru a fi examinați de un expert american în proteze pot fi observați în fotografia din fig. 9 realizată în 1919. Protezele provineau de la fabrica de membre articiale a Crucii Roșii care producea astfel de dispozitive în trei fabrici din Balcani (producție de ordinul sutelor)⁶².



Fig. 9. Amputați de război așteptând să fie consultați de un protetician american la Iași, 1919⁶³

La Cluj, în 1919, își începe activitatea prof. dr. Alexandru Rădulescu (fig. 10 – stg.), figură importantă a chirurgiei și ortopediei românești și fondatorul Școlii de Ortopedie din Cluj. Mai târziu, este numit directorul primului spital de ortopedie din România (Spitalul *Regina Maria*), inaugurat în anul 1923, în prezența Majestății Sale *Regina Maria* (fig. 10 – dr.). Pe lângă acest spital, ia ființă un atelier de ortopedie pentru realizarea protezelor și ortezelor⁶⁴.

⁵⁹ Dorel, Banabic. *Istoria Tehnicii și a Industriei Românești*, Vol. 2, pp. 175-179.

⁶⁰ Pompiliu, Manea. *Specialiști din afara granitelor...*, pp. 35–42.

⁶¹ Idem. *Prezența specialiștilor români în domeniul sănătății...*, pp. 43–44.

⁶² Library of Congress. *The American Red Cross artificial limb factory and shoe distributing station at Jassy, Roumania*, <https://www.loc.gov/resource/anrc.04460/>, October 1919, Accesat: 3 iulie 2022.

⁶³ Ibidem.

⁶⁴ Gheorghe, Tomoia & Daniel, Dan. ‘Alexandru D. Rădulescu: Orthopedics and sports medicine in the middle of the twentieth century’, *Palestrica of the third millennium – Civilization and Sport*, 19 (4), 2018, pp. 256-257.

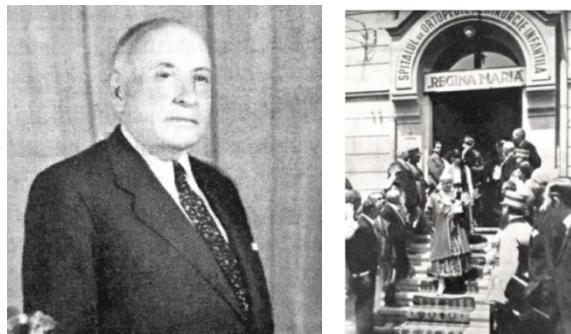


Fig. 10. Stg. – Academicianul Alexandru D. Rădulescu (1886-1979); dr. – Inaugurarea Spitalului de Ortopedie din Cluj, în prezența Majestății Sale Regina Maria⁶⁵

Tot în 1919, mai mulți specialiști întorși de la Iași organizează la București alte ateliere de ortopedie. Deci, în timpul retragerii Armatei Române, o serie de specialiști în protezare, ortezare și ergoterapie, ing. Mendel și Gheorghe Niculescu cu ortopedul Petre Atanasiu reorganizează ateliere de ortopedie în Capitală. Reapar o serie de firme, precum BROHM Ss-ori și Penchas & Mendel care încep să fabrice componente în România și care încep să renunțe la import^{66,67}.

Au existat și alte ateliere de dimensiuni mai mici care confectionau dispozitive protetice și ortetice. De exemplu, astfel de ateliere/ laboratoare erau deținute de Alexandru Nagy, Pătru și Rădulescu. La rândul lor, aceștia au pregătit alți specialiști în ortopedie ca: Alexandru Bolca (va deveni directorul *Întreprinderii de Produse Ortopedice*), predecesorii săi fiind C. Zaharia, H. Stavarache și Paul Ciobănelu (inginer). Alți specialiști sunt Nicu Maximilian, Ion Nache, Ion Tvardoclib, Andrei Constantin, Ipolit Fürat, Ioan Popescu, Zamfir Avachiți, Marin Constantin, Ioan Oancea, Florian Moise, Vasile Ruse, Clapone, Mincu, Stere, Gheorghe Constantin⁶⁸.

Este cunoscută o dezvoltare importantă a protezării în perioada interbelică din cauza numărului mare de amputați în urma Primului Război Mondial⁶⁹. Armata înființează, la București, o Școală de Subofițeri Sanitari, o Școală de Veterinari Militari și o Școală de Maiștri în Aparate Ortopedice și Instrumente pentru serviciul sanitar militar⁷⁰.

După război, au fost înființate ateliere particulare și au fost reorganizate cele deja existente în România. Alexandru Rădulescu (conferențiar în *Serviciul de Chirurgie*) numit directorul *Institutului de Invalidi al Consiliului Dirigent* a preluat și un atelier de produse ortopedice cu un număr de 26 de lucrători majoritatea calificați.

⁶⁵ Ibidem, p. 257.

⁶⁶ Dorel, Banabic. *Istoria Tehnicii și a Industriei Românești*, Vol. 2, pp. 175-179.

⁶⁷ Idem. *Prezența specialiștilor români în domeniul sănătății...*, pp. 43-44.

⁶⁸ Ibidem.

⁶⁹ Ibidem.

⁷⁰ Institutului Medico-Militar, *Tradiție, onoare, vocație*, <https://institutul-medico-militar.mapn.ro/pages/securt-istoric-al-invatam%C3%A2ntului-medico-militar-rom%C3%A2nesc>, accesat: 30 septembrie 2022.

În paralel cu acest atelier, funcționa o secție de reabilitare funcțională și recalificare profesională a pacienților (cizmărie, ceasornicărie, croitorie și tâmplărie), care, în 1922, s-a detașat de spital rămânând tot instituție de stat, dar cu conducere separată. În 1921, Institutul se transformă în primul spital de ortopedie, *Spitalul de Ortopedie și Tuberculoză Chirurgicală Regina Maria* al Ministerului Sănătății, la Cluj, sub coordonarea dr. Alexandru Rădulescu. Spitalul cuprindea și un atelier mecanic de ortezare și protezare care a rămas integrat cu spitalul, un compartiment de fizio-kineto-ergoterapie, pe lângă toate celelalte specialități. Spitalul a dispus de o școală cu spitalizare îndelungată pentru copiii infirmi. Acesta s-a dezvoltat prin dotări cu aparatură modernă, pentru acea vreme, și s-a completat cu personal calificat. Atelierul asigura protezarea invalizilor de război din Transilvania, dar și a celor din alte zone ale țării^{71,72}. Autoritățile au dorit privatizarea acestui atelier de stat, dar prin implicarea academicianului A. Rădulescu, a rămas sub coordonarea Statului⁷³.

În 1925, Alfred Dimitrie (cu firma *Carol Bünger*) și Willi Fritz (cu firma *Willi Bünger*) se vor găsi contopiți într-o singură firmă numită *Carol Bünger* (fig. 11), cu sediul în strada Brezoianu nr. 4, București (după 1935, strada se redenumește și devine Brezoianu nr. 18)⁷⁴.



Fig. 11. Simbolul comercial al firmei *Carol Bünger*⁷⁵

Firma dispunea de 53 de angajați, de 10 mașini-unelte utilizate în fabricație, un capital investit de 18700000 lei, o cantitate de 9 tone de instrumente chirurgicale, aparate ortopedice, autoclave și alte tipuri de dispozitive medicale⁷⁶.

Pentru prima dată în istorie, în 1927, un pilot ieșean (fig. 12), locotenent comandorul Gheorghe Bănciulescu (1898-1935) devine primul aviator care pilotează un avion cu ambele membre amputate și protezate (urmat de englezul Douglas Bader – *Wing Commander* al RAF-Royal Air Force, și de rusul Aleksei Petrovici Maresiev, în al Doilea Război Mondial). Accidental în care și-a pierdut membrele inferioare s-a petrecut la 12 septembrie 1926 deasupra orașului Linz, când, în urma apariției unei

⁷¹ Clement, Baciu, *op. cit.*, p. 90.

⁷² Viorica, Petrescu. *op. cit.*

⁷³ Constantin, Radu. *op. cit.*, pp. 191-192.

⁷⁴ Pompiliu, Manea. *Specialiști din afara granitelor...*, pp. 35-42.

⁷⁵ *Depozitul General de Instrumente Chirurgicale și Articole de Laborator Carol Bünger* – furnizor al diferitelor clinici, autorități civile și militare (imagine preluată de pe coperta unei agende a firmei).

⁷⁶ Dorel, Banabic. *Istoria Tehnicii și a Industriei Românești*, Vol. 2, pp. 175-179.

cețe dense, avionul pe care îl pilota (Portez 25) nu a mai luat altitudinea necesară și s-a izbit de o creastă munților (Visoka Hole, Cehoslovacia), mecanicul murind strivit de motorul aeronavei, iar Bănciulescu, pentru a fi salvat, a suferit amputația membrelor inferioare la Spitalul Rymarov. Inițial, a primit proteze din lemn, dar acestea i-au creat dureri în timpul mersului, motiv pentru care le-a schimbat, la München, cu proteze confectionate din aluminiu care prezentau un grad de flexibilitate mai ridicat față de cele anterioare^{77,78}.



Fig. 12. Gheorghe Bănciulescu: stg. – cu echipa medicală; dr. – după primul zbor din lume cu proteze^{79,80}

În 1928, *Depozitul General de Instrumente Chirurgicale și Articole de Laborator Carol Bünger* cuprindea reprezentanțe și depozite în Iași, Galați, Brăila, Craiova, Cernăuți, Chișinău, Cluj și Timișoara⁸¹.

Apogeul firmei celor doi va fi în 1936 când vor dispune de 90 de lucrători și de 29 mașini-unelte. Alfred D. Bünger a fost primul care a fabricat în România dispozitive medicale, reușind să pună în practică o serie de invenții ale chirurgilor români de la acea vreme. La Cluj-Napoca, în perioada 1937-1964, este deschisă o nouă filială a *Atelierelor Carol Bünger*⁸².

Odată cu cedarea nordului Transilvaniei, în 1940, atelierul și spitalul din Cluj încă se aflau în curs de organizare, atelierele particulare nu făceau față, iar la intrarea în războiul din 1941, România nu avea o industrie de stat responsabilă în domeniul ortopediei tehnice. Necesitatea tot mai mare față de situația în care se afla România determină Ministerul de Război să îl însârclineze pe Alexandru Rădulescu să organizeze o secție de ortopedie mecanică în cadrul *Institutului de Ortopedie*

⁷⁷ Forțele Aeriene Române. *Gheorghe Bănciulescu*, http://www.roaf.ro/?page_id=4783, accesat 30 august 2022.

⁷⁸ Constantin, Gheorghiu. *Din saptele unor aviatori români*, Cap. 5, Fundația ASPERA ProEdu, Brașov, 2005, pp. 39-56.

⁷⁹ Mihai-Petru, Pârvu. *Povestea primului pilot din lume care a zburat fără picioare*, <https://evz.ro/povestea-primului-pilot-din-lume-care-a-zburat-fara-picioare-a-fost-un-roman-foto.html>, iunie 2016, accesat 4 martie 2022.

⁸⁰ Tapir Models Cultural. *Gheorghe Bănciulescu*, https://lh5.googleusercontent.com/L3xAkmsZ_oU/UYyEH_qhIvI/AAAAAAAIAIN4/4VWNC6GReVc/s720/ete%2520007q1.JPG, mai 2013, accesat 7 septembrie 2022.

⁸¹ *România Aeriană, Aviație, Radio, Gaze*, Sub Patronajul Înaltei Regențe, nr. 9-10, iulie-august 1928, p. 30.

⁸² Pompiliu, Manea. *Specialiști din afara granițelor...*, pp. 35-42.

București al Ministerului Sănătății. Pe lângă personalul deja existent au fost aduși/evacuați specialiști de la Cluj, maiștri și muncitori, împreună cu instalațiile tehnice din cadrul atelierelor particulare. Astfel, atelierul instalat pe strada Nerva Traian din Capitală a dispus de noi secții de protezare (proteze de lucru, sculptură pentru mâini artificiale etc.). Aici, până în 1943, își desfășurau activitatea peste 125 de lucrători. După acest an, atelierul a fost transferat la Baia de Criș unde a funcționat pentru toată țara. În 1945, atelierul este readus la București și instalat în fostul *Spital ZI 303*. Aici a funcționat până în anul 1947. Deosebit de importantă era formarea de noi specialiști care să lucreze în secția de ortopedie mecanică din cadrul institutului. Așadar, la inițiativa lui A. Rădulescu și a lui I. D. Ghiulamila, au fost angajați 38 de ucenici a căror școlarizare s-a făcut în cadrul *Scolii Profesionale Metalurgice*, iar practica și pregătirea profesională și-au desfășurat-o în cadrul *Institutului de Ortopedie*^{83,84,85}.

În perioada 1942-1945, *Depozitul Central Sanitar al Armatei* (mai apoi *Centrul Farmaceutic Zonal București*, actualul *Centrul de Logistică Medicală și Depozit Sanitar Sud*), care se ocupa încă de la acele vremuri de logistica medicală în cadrul Armatei Române, înființează o clasă cu disciplina ortopedică, pe lângă *Scoala Pregătitoare de Maiștri Militari*⁸⁶.

Este organizat la Iași, în anul 1943, un spital și un atelier mecanic de ortopedie, *Spitalul ZI 287*, de către dr. Dumitru Pintilie din dispoziția Ministerului de Război⁸⁷.

După 1944 spitalul și atelierele se contopesc și formează *Centrul de Ortopedie nr. 1*. Acest centru va funcționa în cadrul Casei IOVR (*Oficiul pentru Invalizi, Orfani și Văduve de Război*) sub conducerea dr. D. Pintilie⁸⁸.

În 1945, sub conducerea dr. Caracota și a tehnicianului protetician I. Nițulescu, ia ființă un atelier de ortopedie tehnică. Aceasta va funcționa în cadrul Direcției Medicale CFR, pe lângă Spitalul de Ortopedie nr. 2⁸⁹.

Atelierele *Carol Bünger* din București și alte ateliere de profil înființate în perioada interbelică, *Atelierul pentru Construcțiuni de Aparate Medicale, Instrumentaria, Fabrica Sanitaria* care producea seringi, *Firma Medico-Tehnica, Societatea de Construcții Mecanice SAR*, au stat la baza înființării, prin comasare cu *Atelierele Ministerului Sănătății*, a *Întreprinderii RECAS (Regia Publică Economică Comercială a Atelierelor Sanitare)* în baza Legii naționalizării nr. 118/ 11.06.1948. În 1956, RECAS, principalul producător de aparatură medicală de sterilizare, instrumentar și mobilier medical din România, se privatizează, ia numele *Întreprinderea Tehnico-Medicală (ITM) AMIRO* și funcționează până în anul 1991^{90,91}.

⁸³ Viorica, Petrescu. *op. cit.*

⁸⁴ Constantin, Radu. *op. cit.*, pp. 191-192.

⁸⁵ Clement, Baciu, *op. cit.*, p. 90.

⁸⁶ *Ibidem.*

⁸⁷ *Ibidem.*

⁸⁸ *Ibidem.*

⁸⁹ *Ibidem.*

⁹⁰ Dorel, Banabic. *Istoria Tehnicii și a Industriei Românești*, Vol. 2, pp. 175-179.

⁹¹ *Idem. Istoria Tehnicii și a Industriei Românești*, Vol. 1, Editura Academiei Române, București, 2019, p. 205.

Academicianul A. Rădulescu va conduce prima *Clinică de Ortopedie și Traumatologie* din țară, înființată în 1949, la Spitalul Brâncovenesc, cu rol în specializarea și perfecționarea medicilor ortopezi. Din anul 1964, clinica va fi condusă de prof. Aurel Denischi⁹².

Pentru suportul medical facil al pacienților care necesitau protezare și care trebuiau să se deplaseze la București pentru aceste proceduri, s-a hotărât descentralizarea atelierelor din cadrul Institutului de Ortopedie și înființarea de ateliere ortopedice pe lângă clinicele și spitalele de ortopedie din Iași, Cluj și Oradea. Pe baza Deciziei nr. 19257 din 1950 (emisă de Ministerul Muncii și Prevederilor Sociale) se organizează, de la 1 ianuarie 1950, *Întreprinderea de Ortopedie de Stat Pirogov* București care cuprindea atelierele de protezare din Iași, Cluj-Napoca, Oradea și București (atelierele Institutului de Ortopedie – inclusiv cel care a fost mutat de la Baia de Criș) și atelierele Centrului de Ortopedie nr. 1^{93,94}.

La 1951 este înființat *Serviciul Clinic de Ortopedie* din Spitalul Colentina condus de dr. Dumitru Pintilie (1906-1971), printre altele fiind un inovator în aparatură medicală și instrumentar. La 1952 era medic șef al Secției de Ortopedie și Protezare al aceluiasi spital. Un alt specialist cu preocupări importante în chirurgia și protezarea aparatului locomotor a fost dr. Clement Baciu (1922-1991), șef al Secției de Ortopedie și Traumatologie a Spitalului Clinic Colentina, dar și profesorul dr. Corneliu Zaharia, care, pe lângă studiul aparatului locomotor, este autorul a 12 brevete de inventie și a 11 certificate de inovație⁹⁵.

În cele ce au urmat, au fost înființate până la 12 centre (filiale) de protezare ale *Întreprinderii de Ortopedie de Stat Pirogov* (Centrul de Protezare Colentina, Centrul de Protezare Bacău, Centrul de Protezare Timișoara, Centrul de Protezare Craiova, Centrul de Protezare Vasile Roață, Centrul de Protezare Galați, Centrul de Protezare Tg. Mureș, Centrul de Protezare Brașov) inclusiv cele existente la București, Iași, Cluj și Oradea, pe lângă spitale, policlinici și clinici de ortopedie, în baza Ordinului nr. 85 din 28 iunie 1956 emis de Ministerul Sănătății, în colaborare cu Ministerul Prevederilor Sociale. Centrele înființate au funcționat ca filiale ale *Întreprinderii de Ortopedie de Stat Pirogov*. Întreprinderea își schimbă denumirea în *Întreprinderea de Produse Ortopedice și Protezare* (IPOP), în anul 1967, în baza Hotărârii nr. 2732/2752 din data de 6 noiembrie a aceluiași an⁹⁶.

Din 1964, sub conducerea prof. A. Deninschi sunt introduse în cursurile de perfecționare și specializare a medicilor ortopezi programele înregistrate în tehniciile de amputație și protezare. Puțin mai târziu, sub îndrumarea medicului Gheorghe Panait, la inaugurarea Clinicii de Ortopedie și Traumatologie din Spitalul Municipal (1979) a fost integrată o secție de protezare pentru necesități didactice⁹⁷.

⁹² Viorica, Petrescu. *op. cit.*

⁹³ *Ibidem.*

⁹⁴ Clement, Baciu, *op. cit.*, p. 91.

⁹⁵ Spitalul Colentina. *Scurt Istoric al Spitalului Clinic Colentina*, http://www.spitalulcolentina.ro/sccro/scc_files/scc_meniuri/meniuri_secundare/Istoric-Colentina.pdf, accesat: 24 septembrie 2022.

⁹⁶ Clement, Baciu, *op. cit.*, p. 91.

⁹⁷ Viorica, Petrescu. *op. cit.*

Odată cu Aprobarea nr. III/A/ 53864 din 11 noiembrie 1977 emisă de Ministerul Sănătății, Spitalul de Recuperare din Iași va conține, pe lângă alte secții medicale, și o secție de protezare și readaptare cu 111 paturi⁹⁸.

Întreprinderea de Produse Ortopedice și Protezare (IPOP) este desființată și se înființează Societatea Comercială *Romhandicap* – SA în baza Hotărârii nr. 436 din 1991 a Guvernului României. Obiectul de activitate al societății nou-înființate era *fabricarea de produse și prestarea de servicii pentru persoanele handicapate*. Societatea cuprindea nouă filiale teritoriale fără personalitate juridică (Formațiunea nr. 1 Bacău, Formațiunea nr. 2 Cluj, Formațiunea nr. 3 Craiova, Formațiunea nr. 4 Eforie Sud, Formațiunea nr. 5 Galați, Formațiunea nr. 6 Iași (cu sediul pe strada Trotuș, actuala stradă *Pantelimon Halipa* – locația Spitalului Clinic de Recuperare Iași), Formațiunea nr. 7 Oradea, Formațiunea nr. 8 Timișoara, Formațiunea nr. 9 Târgu Mureș) în care activa personalul transferat de la IPOP⁹⁹. *Romhandicap* – SA își găsește sfârșitul în anul 2007 când intră în faliment.

După această perioadă apar și alte societăți particulare din domeniul proteticii, precum *EuroMedical System*, *Ortopedica*, *AtoEM SRL*, *Ortotech*, *RosalOrtopedic* etc.¹⁰⁰.

În 2005 ia ființă Societatea Ortopedică de Protezare și Ortezare ISPO România cu personalitate juridică, societatea fiind apoi afiliată Asociației Medicale Române și *International Society for Prosthetics and Orthotics* - ISPO cu sediul la Copenhaga¹⁰¹.

Dacă apariția protezării a fost o necesitate în timpul și după conflictele armate, astăzi, la vreme de pace în țara noastră, nu înseamnă că nevoie de protezare nu există. Aceasta persistă și în cazul militarilor răniți în teatrele de operații care se desfășoară și la momentul actual. Așadar, amputațiile de membre sunt de actualitate, la fel ca în țările dezvoltate. Cauzele greu de controlat, precum diabetul care provoacă boala vasculară periferică, traumele, accidentele, hipotermiile și tulburările congenitale produc efecte negative asupra corpului uman, inclusiv rezecția totală sau parțială a extremităților.

Scopul prezentei lucrări nefiind realizarea unui istoric complet în detaliile sale, cu siguranță că sunt necesare cercetări viitoare pentru aprofundarea unor elemente din evoluția protezării în România, a entităților responsabile cu gestionarea acestui domeniu sau a unor specialiști implicați în conceperea dispozitivelor protetice folosite eroilor noștri, năpăstuiți de război.

MULTUMIRI

Autorii aduc mulțumiri pentru punerea la dispoziție a unor materiale bibliografice domnului prof. dr. Dorin Stănescu, istoric, vicepreședinte al Societății de Științe Iсториче din România.

⁹⁸ Florin, Mitu & Doru, Baltag. *Spitalul de Recuperare Iași – trecut, prezent și viitor*, <https://scr.ro/istoric/>, accesat: 22 august 2022.

⁹⁹ Guvernul României, *Hotărârea nr. 436/1991 privind înființarea Societății comerciale Romhandicap – S.A.*, publicată în Monitorul Oficial, Partea I, nr. 152 din 19 iulie 1991.

¹⁰⁰ Viorica, Petrescu. *op. cit.*

¹⁰¹ *Ibidem.*

BIBLIOGRAFIE

1. [BACIU, 1986] BACIU, Clement. *Chirurgia și protezarea aparatului locomotor*, Editura Medicală, București, 1986.
2. [BANABIC, 2019] BANABIC, Dorel. *Istoria Tehnicii și a Industriei Românești*, Vol. 1, Editura Academiei Române, București, 2019.
3. [BANABIC, 2020] BANABIC, Dorel. *Istoria Tehnicii și a Industriei Românești*, Vol. 2, Editura Academiei Române, București, 2020.
4. [FORȚELE, 2022] FORȚELE Aeriene Române, http://www.roaf.ro/?page_id=4783, accesat 30 august 2022.
5. [GHEORGHIU, 2005] GHEORGHIU, Constantin. *Din faptele unor aviatori români*, cap. 5, Fundația ASPERA ProEdu, Brașov, 2005.
6. [GHIULAMILA, 1907] GHIULAMILA, Ion. *Tratamentul piciorului strîmb varus-equin congenital la copil – Extras din România Medicală*, 1-2, Minerva, București, 1907.
7. [GHIULAMILA, 1935] GHIULAMILA, Ion. *Opera de asistență și reeducație a invalizilor din războiu ai României*, Societatea “Invalizii din Războiu” 1917-1935, 1935.
8. [GHIULAMILA, 1936] GHIULAMILA, Ion. *O carieră medicală – 30 de ani de activitate ortopedică și medico-socială*, București, 1936.
9. [GUVERNUL, 1991] GUVERNUL României, Hotărârea nr. 436/1991 privind înființarea Societății comerciale Romhandicap – S.A., publicată în Monitorul Oficial, Partea I, nr. 152 din 19 iulie 1991.
10. [HARITON, 2014] HARITON, Silviu. *Asumarea politicilor sociale de către stat în România. Cazul invalizilor, orfanilor și văduvelor de război (IOVR) după Primul Război Mondial*, Archiva Moldaviae, Supliment I, 2014, pp. 115-140.
11. [INSTITUTUL] INSTITUTUL Medico-Militar, *Traditie, onoare, vocatie*, <https://institutul-medico-militar.mapn.ro/pages/scurt-istoric-al-invatam%C3%A2ntului-medico-militar-rom%C3%A2nesc>, accesat: 30 septembrie 2022.
12. [LEICA, 1996] LEICA, Ștefan. *Momente din istoricul Spitalului Militar Iași, 165 ani de la înființare*, 1996.
13. [LIBRARY, 1919] LIBRARY of Congress. *The American Red Cross artificial limb factory and shoe distributing station at Jassy, Roumania*, <https://www.loc.gov/resource/anrc.04460/>, October 1919, Accesat: 3 iulie 2022.
14. [MANEA, 2011] MANEA, Pompiliu. *Specialiști din afara granițelor noastre, care au venit în România*, Revista de Economie și Administrație Sanitară, Vol. 57–55, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2011, pp. 35–42.
15. [MANEA, 2011] MANEA, Pompiliu. *Prezența specialiștilor români în domeniul sănătății, atât în implantologie, ortopedie și protezare, cât și în instalarea aparatelor Röntgen pentru radiodiagnostic și radioterapie, în perioada celor două războaie mondiale (Marele Război și cel de-al Doilea Război Mondial)*, Revista de Economie și Administrație Sanitară, Vol. 57–55, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2011, pp. 43–44.
16. [MITU] MITU, Florin & Baltag, Doru. *Spitalul de Recuperare Iași – trecut, prezent și viitor*, <https://scr.ro/istoric/>, accesat: 22 august 2022.
17. [PÂRVU, 2016] PÂRVU, Mihai-Petru. *Povestea primului pilot din lume care a zburat fără picioare*, <https://evz.ro/povestea-primului-pilot-din-lume-care-a-zburat-fara-picioare-a-fost-un-roman-foto.html>, iunie 2016, accesat 4 martie 2022.

18. [PETRESCU, 2011] PETRESCU, Viorica. *Istoricul Ortoprotezării în România, Proiect Toleranță și Conviețuire în Spațiul Public*, <https://sites.google.com/site/proiecttoleranta/home/scoala-de-ortoprotezisti/istoricul-ortoprotezarii-in-romania>, aprilie 2011, accesat: 4 august 2022.
19. [POENARU, 2012] POENARU, Dan. Pagini inedite din istoria ortopediei și traumatologiei românești, Ziar Viața Medicală - România, iunie 2012.
20. [POENARU, 2018] POENARU, Dan & Oprea Manuel. ‘The beginnings of orthopaedics in Romania’, *International Orthopaedics*, 42 (11), 2018, pp. 2715-2724.
21. [POGĂRĂȘTEANU, 2014] POGĂRĂȘTEANU, Mark-Eduard & Barbilian, Adrian. ‘Bionic hand exoprosthesis – Perspectives for the future in Romania’, *Journal of Medicine and Life*, 7 (4), 2014, pp. 601-603.
22. [RADU, 1980] RADU, Constantin. *Ampuțația și protezarea la membrul inferior*, Editura Scrisul Românesc, 1980.
23. [ROMÂNIA, 1928] ROMÂNIA Aeriană, Aviație, Radio, Gaze, Sub Patronajul Înaltei Regențe, nr. 9-10, iulie-august 1928.
24. [SPITALUL] SPITALUL Colentina. Scurt Istoric al Spitalului Clinic Colentina, http://www.spitalulcolentina.ro/sccro/scc_files/scc_meniuri/meniuri_secundare/Istoric-Colentina.pdf, accesat: 24 septembrie 2022.
25. [STĂNESCU, 2018] STĂNESCU, Dorin. Preotul și medicul, ipostaze ale ajutorării soldaților răniți, Ziarul Lumina - România, iulie 2018.
26. [TAPIR, 2013] TAPIR Models Cultural. *Gheorghe Bănciulescu*, https://lh5.googleusercontent.com/L3xAkmsZ_oU/UYyEH_qhIvI/AAAAAAAIn4/4VWNC6GReVc/s720/ete%2520007q1.JPG, mai 2013, accesat 7 septembrie 2022.
27. [TOMOAIA, 2018] TOMOAIA, Gheorghe & Dan, Daniel. ‘Alexandru D. Rădulescu: Orthopedics and sports medicine in the middle of the twentieth century’, *Palestrica of the third millennium – Civilization and Sport*, 19 (4), 2018, pp. 256-257.

MEMINERIMUS!

EUGEN SIMION
(25 MAY 1933–18 OCTOBER 2022)

JEAN-JACQUES ASKENASY*

Two days before stepping on the path of no return, which leads to the black hole that we call “the world of the righteous”, Eugen Simion sent me a copy of his last book with this dedication: “A spiritual and human love for Jean Askenasy and all his tribe, Eugen Simion”.

Eugen Simion

RECURS LA NATURĂ

O dedicatie prin
amabilitatea domnei
Maya Simionescu:

O iubire spirituală și
umană pentru
Jean Askenasy
și tot tribul său.

Eugen Simion

Eugen began writing as a young man and his critical work never stopped. He remained a literary critic all his life. Eugen wrote about biographical genres and intimate diaries, and about Mircea Eliade, Eugène Ionesco, and Ion Creangă. He also wrote a series of critical fragments in and prefaces to the many editions of Fundamental Works of Romanian Literature.

* Tel Aviv University, Israel.

Even as he tried to convince others that the profession of literary critic had ceased to exist, his defining characteristic was his total commitment to engaging himself and others in finishing what was started. Before saying goodbye to life, Eugen dedicated himself to nature, as if he did not taste its flavor while sitting at the writing table, as if he sacrificed it on the altar of literary criticism.

Reading his book that he sent me, *Recurs la Natură* (Return to Nature), I understood that it could only be the fruit of a lifelong concern. For many years he recorded the geocritical aspects of the literature he read, finally creating a 529-page study about landscapes viewed in the space of nature. His appeal begins with Medieval imagery and goes through the philosophy of Jean-Jacques Rousseau and Henry David Thoreau. He then made an ode to nature by describing the geocritical accounts of 510 Romanian and foreign authors.

This ode encompasses the entire humanistic cosmos of nature with both the emotional and rational spaces of its landscape. It describes forms of geocentrism with a dominant presence of nature to landscapes with a discreet presence. It describes the geographical mythology of Vasile Alecsandri, the feeling of nature of Alecu Russo, the metaphysical or erotic nature of Mihai Eminescu, and the civilized nature of Mihail Sadoveanu. It also describes the rural nature of Creangă and the carnival landscape of Ion Budai-Deleanu for whom nature is heaven. *Recurs la Natură* is the “farewell” with which Eugen said goodbye to life.

I met Eugen in 1998. From this first contact, I was impressed by the uprightness of this person, a character trait through which destiny placed him in the orbit of Romania’s cultural personalities. To outline Eugen Simion’s personality and highlight his character traits, I will describe some of the most dramatic moments of his life.

At age 23, Eugen finished his studies in the Faculty of Philology with “head of promotion” which, according to the usual assignment rules, gave him the right to be assigned to a preferential job appropriate to his abilities. But the Communist Party was in power in 1956 under the leadership of Gheorghe Ghorghiu-Dej and the rules of job distribution in the Romanian People’s Republic had changed.

Eugen Simion was assigned to a very isolated village somewhere near Măcin, far from any means of public communication. The party’s decision was the consequence of a blacklist on which his name and the mention of counter-revolutionary activities were found.

Eugen Simion, like many other students, among whom I mention Alexandru Zub (imprisoned for 6 years), was accused and investigated for participating in a student assembly in solidarity with the 1956 Hungarian revolution. At this gathering, the party’s counter-revolutionary hunters informed about his presence in that subversive framework. He was put on the blacklist, excluded from the Workers’ Youth Union, and consequently deprived of his “head of promotion” rights. Eugen Simion refused the offered job and remained unemployed for 5 years between 1956 and 1962.

During this sad period of marginalization to which the Communist Party subjected the eminent student (as described by his former teachers: George Călinescu, Alexandru Rosetti, and Tudor Vianu), Eugen performed research at the Institute of History and Literary Theory, which later became the G. Călinescu Institute, in the “Eminescu” collective led by Perpessicius, the pen name of Dumitru S. Panaitescu.

Eugen was aware of the tragic politicization of universities and the disastrous consequences of marginalization to which proletcultism subjected him. However,

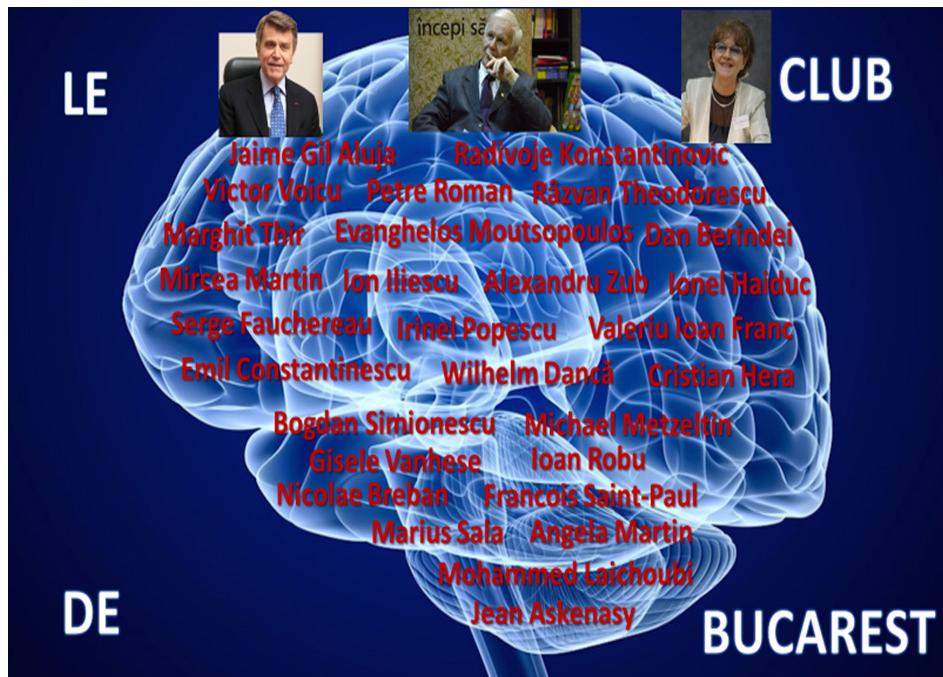
throughout his life, he did not show signs of suffering, nor beat his fists on his chest, nor complain and ask for compensation. He fought for the rest of his life to prevent the repetition of abuses like those to which he was subjected.

In his speech at the Romanian Academy's celebration of his 85th birthday in 2018, Eugen abandoned his proverbial uprightness and revealed the anxiety (he called it a "ghost") he felt for many years caused by the unjust "head of promotion" distribution in 1956. Knowing him, we were all aware of this sign of friendship for all present. With this revelation, Eugen Simion broke for the first time the concrete wall of his uprightness. It was a moving confession that brought us even closer to this gifted, altruistic man with a vocation for construction. The calm and affectionate cordiality of this former president of the Romanian Academy shows Eugen's well-tempered sensitivity and his discreet suffering from secret turmoil, inevitable doubts, and regrets.

An important achievement of Eugen Simion was the *International Seminar „Penser l'Europe”*. This international dialogue was launched in 2002 and continued unhindered for 20 years. The founding triumvirate of this seminar were Eugen Simion, Prof. Dr. Maya Simionescu, the Executive President of the *National Foundation for Science and Art*, and Prof. Dr. Thierry de Montbrial, the Executive Chairman of the *French Institute of International Relations*. The *Royal Academy of Economic and Financial Sciences (RACEF)* of Spain, the *Academy of Doctors from Catalonia* (now the RAED), and many other academies in Europe also participated.



Through this seminar, Eugen established an international academic dialogue called the *Friendship Club from Bucharest*. In my book *Thinking Europe Like a Brain*, I presented this photomontage of the Friendship Club.



In the history of Romania, the *Friendship Club from Bucharest* remains a proof of the deeply human side of Eugen Simion. Eugen's humanism was never a reason for compromise or excuse. It was a reason for devotion to the country, a noble, sensitive, well-tempered cordiality with the aim of avoiding suffering, secret turmoil, and inevitable doubts and regrets.

During the *International Seminar "Penser l'Europe"*, I acted as an observer from Israel. Mohamed Laichoubi, former ambassador of Algeria in Romania, served as observer for the Maghreb. For this seminar, we were like two first cousins with usually different opinions, who gave the salt & pepper to many topics discussed by the prestigious academics. Understandably, the opportune moment to intervene was when the President of the *Penser l'Europe* seminar allowed genuine discussions between people who, for the most part, had no ethnic prejudices. As Victor Ion Popa said in *Take, Ianke și Cadîr*, the true human essence consists in the ability to see the man in every Jew, just as you see the man in every Romanian, Frenchman or Spaniard. That was the essence of the Friendship Club. By creating this Friendship Club, Eugen demonstrated a deeply human side of his personality. The fact that sincere friendships could be formed between Monsignor Ioan Robu, metropolitan archbishop of the Roman Catholic Church in Romania; Wilhelm Dancă, theologian and philosopher; Jaime Gil Aluja, economist; Jacques De Decker, writer and historian; and many other personalities, is thanks to the Friendship Club of Eugen Simion.

Another essential chapter of Eugen Simion's life was his fight for the rehabilitation of the damage caused to Romania during the "Iron Curtain" years. Four moments of this chapter are worth mentioning. The 1st is the publication of the monumental Pleiada series, *Fundamental Works of Romanian Literature*, which placed Eugen Simion at the national and international forefront of Romanian

literature. This series is a superb collection of classics which exceeded 120 volumes, each with a preface by Eugen. It also contained facsimile editions of all the Eminescu manuscripts and initiated of a chronology of post-war literary life.

The 2nd moment is an action taken in 2003. At the initiative of Eugen Simion and the President of the Academy of Medical Sciences, Professor Nicolae Cajal, 4 former students of the Gheorghe Marinescu School of Neurology who became professors at renowned Universities in the free world (Mircea Steriade, Victor Ionășescu, Ion Petrovici and me) were invited to the Academy to receive the Diploma of Merit and the title of members of the Medical Sciences Section of the Romanian Academy. Through this action, we became an integral part of the Academy's activity in the field of neurology and sciences in general.

The 3rd moment of the "Iron Curtain" damage rehabilitation chapter was the intense activity of Eugen Simion in the reconstruction of institutions and research networks, with an emphasis on the promotion of young people. He actively took over the "*G. Călinescu*" *Institute of History and Literary Theory*, which he led using a cultural diplomacy of excellence. He dedicated a large part of his time to the multidisciplinary analysis of George Călinescu's personality, through books and periodicals, public literary meetings, and inspections for teaching degrees.

In the Insult is my weapon chapter of volume 2 of My Conversations (page 111), Eugen wrote: "I also do what I think is good and that I can do with my gifts, as many as there are. I don't know if I have the vocation of the monumental, like G. Călinescu, but I hide that I would like to have it". The critic and literary historian Eugen Simion gave life to the Institute he cherished and admired all his life.

**TO MR AND MRS JEAN ASKENASY WITH INCORRUPTIBLE FRIENDSHIP,
THIS PUBLIC CONFESSION EXTENDED FOR HALFA A CENTURY
EUGEN SIMION
APRIL 2021**

Although Eugen passed away in the autumn of 2022, the 4th moment will occur in the autumn of 2023 when the encyclopedic *Dictionary of the Romanian Language* will be published in English. With this daring act, Eugen undertook the final and significant act in liberating the treasure of the Romanian language from the "Iron Curtain" in which the communist regime imprisoned it for almost 4 decades.

Patriot, diplomat and lecturer of Romanian literature both at the Sorbonne and as a member, vice-president and president of the Romanian Academy, Eugen led the Academy

EUGEN SIMION

Con vorbirile mele...

Volumul I

*Dni și în ne
Jean Askenazi,
cu incoruptibile prietenie,
această confesie publică
intenționează să pună în
ordine.*

*Eugen Simion
Aprilie 2021*

with dedication, serenity and skill. He promoted young Romanian students in all the research networks of the Academy's institutes as well as in the international dialogue with European countries.



I was present, together with many members of the Romanian Academy, when the *French Legion of Honor* was awarded to Eugen Simion, the Academy's president at that time. It was impressive to hear Academician Professor Thierry de Monbrial speak about Eugen for 20 minutes without reading a single word. Prof. de Monbrial had learned the date and place of his birth, where he had studied, and how he had climbed all the ranks to the position of President of the Academy. We were all living a supreme tribute that a well-known international personality paid to this new laureate of the French Legion of Honor.

Taking the microphone, the new laureate Eugen thanked Prof. de Monbrial for the sincere proof of friendship offered by such detailed knowledge of his biography. To my great surprise, however, Eugen addressed a topic that none of those present expected, but which was very current in the press.

All of us at the French Embassy in Bucharest heard Eugen Simion saying critical words about the French press. He suggested that the notion of "Romanian" was not respected. Despite the inappropriate behavior of the Roma (Romani people) on the streets of Paris, considering them as representatives of Romania due to the similarity of names was offensive. Eugen Simion used the reception of the Legion of Honor as the opportune moment to settle accounts with the French press. His insight did not allow gratitude for receiving that high title to suppress his revulsion for the anti-Romanian comments in the French press. Thierry de Monbrial, who was listening to him, received this criticism with a smile on his face.

Eugene was a friend from whom you can physically part with upon his death, but you cannot part from his spirit that lives inside you as long as you live.



