

Nikolaï Guennadievitch Bassov

Physicien et inventeur soviétique, Nikolaï Bassov a effectué d'importants travaux en électronique quantique. Il est surtout connu pour ses travaux pionniers sur les oscillateurs et amplificateurs de rayonnement électromagnétique, qui ont permis le développement du maser et du laser. Il obtient le prix Nobel de physique en 1964, avec son compatriote Aleksandre Mikhaïlovitch Prokhorov et l'Américain Charles H. Townes.

Riad HAIDAR, haidar@onera.fr



14 décembre 1922 - Naissance à Ousman (Russie, URSS)	
1954	Article sur l'oscillateur moléculaire à trois niveaux
1959	Prix Lénine, avec Prokhorov
1964	Prix Nobel de Physique, avec Prokhorov et Townes
1973	Directeur de l'Institut Lebedev FIAN
1 ^{er} juillet 2001 - Décès à Moscou (Russie)	

Nikolaï Guennadievitch Bassov

Nikolaï Bassov naît le 14 décembre 1922 de l'union de Gennady Bassov et Zinaïda Molchanova. La famille Bassov est installée dans la petite ville d'Ousman, arrosée par la rivière éponyme et située dans l'oblast (ou région) de Lipetsk, à 435 km au sud-est de Moscou, en Russie soviétique. Son père Gennady est professeur à l'Institut des Forêts de Voronej, la grande ville voisine ; il étudie l'influence des ceintures forestières sur les nappes phréatiques, et leur drainage en surface.

Premiers pas

Le jeune Bassov est formé au collège d'Ousman, puis au lycée de Voronej. À l'âge de 19 ans, son bac en poche, il est enrôlé dans l'Académie de médecine militaire de Kouïbychev (aujourd'hui Samara), pour y effectuer son service dans l'armée de terre. On est alors en 1941 : la Seconde Guerre mondiale est à son paroxysme, et l'Union soviétique se débat contre l'Allemagne. En 1943 Bassov, fraîchement promu au titre d'assistant médical, est intégré à l'Armée rouge et est envoyé sur le premier front ukrainien. Affecté à la division des produits chimiques, il est gravement empoisonné au cours d'une manœuvre ; placé en soins intensifs, il reste inconscient pendant plusieurs jours et se réveille partiellement amnésique. Il gardera des lourdes séquelles de cet épisode, et souffrira toute sa vie d'une santé précaire.

Bassov est relevé de ses obligations militaires en décembre 1945. Il intègre le jeune Institut de mécanique de Moscou, fondé en 1942 afin d'animer le programme nucléaire de l'Union soviétique, et qui deviendra en 1953 le prestigieux Institut d'ingénierie physique (ou MEPHI pour *Moscow Engineering Physics Institute*), puis l'Université nationale de recherche nucléaire en 2009. Bassov y étudie la physique théorique et expérimentale. Il y fait également la connaissance de celle qui deviendra son épouse, Ksenia Nazarova, et qui suit le même cursus. Le couple se marie en 1950, l'année de leur diplôme, et il donnera naissance à deux fils, Gennady et Dimitri, tous deux physiciens.

Pour autant, Bassov n'interrompt pas ses études : il s'inscrit en troisième cycle, et est recruté comme professeur assistant au département de physique des solides. Il entreprend, sous la direction de Leontovich et de Prokhorov, un travail de thèse au prestigieux Institut Lebedev (souvent nommé FIAN, où FI signifie *Fizicheskiy Institut* pour institut de physique, et AN *Akademiya Naouk* pour académie des sciences).

Travaux sur le MASER

Sa collaboration pérenne avec Prokhorov s'avérera extraordinairement fructueuse. En 1952, ils commencent leurs investigations en radiophysique quantique. Au mois de mai, lors de la Conférence soviétique de spectroscopie, ils introduisent l'idée d'un oscillateur moléculaire basé sur le principe de l'inversion de population. Cependant, ils ne publient cette idée qu'en octobre 1954, dans un article où ils décrivent leur schéma d'inversion dans un système à trois niveaux – une méthode qui sera à la base des oscillateurs et amplificateurs moléculaires. À peu près au même moment, en 1953, à l'université Columbia aux États-Unis, Charles H. Townes, secondé de J.P. Gordon et H.J. Zeiger, vient de faire fonctionner le premier MASER¹ expérimental...

En 1953, Bassov soutient sa thèse de doctorat et fédère un petit groupe de recherche à l'Institut Lebedev FIAN, qui donnera naissance au laboratoire de radiophysique quantique en 1963. Il mène un certain nombre d'expériences sur la stabilité et l'accordabilité en fréquence des oscillateurs moléculaires, pour une série de raies spectrales de l'ammoniac. En 1956, il passe l'équivalent d'une habilitation sur le thème de l'oscillateur moléculaire, où il synthétise l'ensemble de ses travaux théoriques et expérimentaux. Il est ensuite nommé professeur au département de physique du solide à l'Institut de mécanique de Moscou MEPHI.

¹ MASER est l'acronyme de *microwave amplification by stimulated emission of radiation*.



EPIC EVENT CALENDAR 2019

- 4–7 February**
 - EPIC Networking Golf at Photonics West
 - EPIC & SWISSPHOTONICS Tech Watch at Photonics West
 - EPIC VIP Networking Reception at Photonics West
 - EPIC 5 Miles Executive Run at Photonics West
 - EPIC Clusters Lunch at Photonics West
 - EPIC Membership Breakfast at Photonics West
 - San Francisco, USA
- 15 February**
 - EPIC Webinar on AR/VR
- 21–22 February**
 - EPIC Meeting on Specialty Optical Fiber at GLOphotonics, Limoges, France
- 26 February**
 - EPIC TechWatch on Laser Optics at W3 FAIR+CONVENTION, Wetzlar, Germany
- 27 February**
 - EPIC Networking Dinner at World Mobile Congress, Barcelona, Spain
- 6 March**
 - EPIC VIP Networking Reception at OFC, San Diego, USA
- 7–8 March**
 - EPIC Meeting on Freeform Optics at WZW-OPTIK, Balgach, Switzerland
- 15 March**
 - EPIC Webinar on Quantum Photonics
- 20 March**
 - EPIC VIP Networking Reception at Laser World of Photonics, Shanghai, China
- 21–22 March**
 - EPIC Meeting on Optical Communications: Coherent or Incoherent at HUBER+SUHNER Cube Optics, Mainz, Germany
- 25 March**
 - EPIC VIP Networking Reception at PIC International, Brussels, Belgium
- 31 March–3 April**
 - EPIC Delegation to Israel
- 4 April**
 - EPIC VIP Networking Reception at Hannover Messe, Hannover, Germany
- 10–12 April**
 - EPIC AGM, Glasgow, United Kingdom
- 2–3 May**
 - EPIC Executive Meeting on Industrial Lasers at Coherent, Göttingen, Germany
- 9 May**
 - EPIC Networking Reception + Distributor Introductions at LASERFAIR, Shenzhen, China
- 23–24 May**
 - EPIC Meeting on Automation Tools for Manufacturing at Amicra, Regensburg, Germany
- 4–6 June**
 - EPIC World Industrial Quantum Photonics Summit at ICFO, Barcelona, Spain
- 26 June**
 - EPIC Executive Breakfast at Laser World of Photonics, Munich, Germany
- 27 June**
 - EPIC Meeting on Surface Structuring at Laser World of Photonics, Munich, Germany
- 16 July**
 - EPIC 10km Run – B2Run, Munich, Germany
- 29–30 August**
 - EPIC World Photonics Technology Summit, Berlin, Germany
- 4–5 September**
 - EPIC TechWatch in CIOE, Shenzhen, China
- 5 September**
 - EPIC VIP Networking Reception at CIOE, Shenzhen, China
- 12–13 September**
 - EPIC Meeting on New Space at European Space Agency, Noordwijk, The Netherlands
- 23 September**
 - EPIC VIP Networking Reception at ECOC, Dublin, Ireland
- 26 September**
 - EPIC Meeting on Next Generation Lightguides, OLED and R2R Manufacturing at LpS
 - Bregenz, Austria
- 9 October**
 - EPIC TechWatch at Photonex, Coventry, United Kingdom
- 10–11 October**
 - EPIC Meeting on System Integration at PBF, Almelo, The Netherlands
- 17–18 October**
 - EPIC Meeting on VCSEL Technology and Applications at Sony, Stuttgart, Germany
- 18 October**
 - EPIC Networking Lunch + Distributor Introductions at Laser World of Photonics, Mumbai, India
- 22–25 October**
 - EPIC Delegation to Singapore
- 7–8 November**
 - EPIC Meeting on Wafer Level Optics at SUSS MicroOptics, Neuchatel, Switzerland
- 3–4 December**
 - EPIC Meeting on Photonics for Cancer Diagnostics and Treatment at NKI, Amsterdam, The Netherlands

Suit alors une longue série de travaux remarquables (et remarquables) sur les oscillateurs et lasers, qui font la renommée de son laboratoire. Sa notoriété personnelle grandit rapidement. En 1958, il est nommé directeur adjoint de l'Institut Lebedev FIAN, puis directeur général en 1973. En 1959 il reçoit, avec son collègue et ami Prokhorov, le très convoité prix Lénine, la plus haute distinction scientifique de l'Union Soviétique, pour leurs recherches ayant abouti à la création d'oscillateurs moléculaires et d'amplificateurs paramagnétiques. Enfin en 1964, l'académie Nobel reconnaît le rôle décisif de Townes, Bassov et Prokhorov dans l'émergence de la toute jeune électronique quantique, et leur décerne le prix Nobel de physique « *pour leurs travaux fondamentaux en électronique quantique, qui ont conduit à la création de générateurs et d'amplificateurs basés sur le principe du laser et du maser* ».

Ultima verbae

Bassov mène une carrière scientifique longue et fertile. Il signe et co-signe plusieurs centaines d'articles sur les masers et les lasers. On lui doit la conception et la réalisation d'un grand nombre de lasers à solides, à gaz ou à base de semi-conducteurs. Il s'intéresse également à leurs applications, notamment pour la fusion thermonucléaire.

En 1962, il est élu membre correspondant de l'Académie des sciences de l'URSS et devient membre titulaire en 1966.

En 1970, il est élevé au rang de Héros du Travail Socialiste, la plus haute distinction récompensant des travaux pour l'économie ou la culture dans les pays communistes. Il est également élu président d'honneur et membre de l'*International Academy of Science* de Munich. En marge de ses activités scientifiques, Bassov s'investit fortement en politique : en 1974, il est élu membre du Soviet suprême de Russie, l'équivalent du parlement pour les républiques soviétiques.

Tout au long de sa vie, Bassov souffre des séquelles de l'empoisonnement subi pendant la seconde guerre mondiale. Ses problèmes de santé culminent en 1996, avec une crise cardiaque qui l'affaiblit un peu plus. Pourtant Bassov reste actif, et préside jusqu'à sa mort le laboratoire de radio-physique quantique qu'il a fondé à l'Institut Lebedev FIAN.

En 2001, il est admis à l'hôpital de Moscou dans un état préoccupant, ses médecins lui diagnostiquant un cancer du sang. Il rend l'âme le 1^{er} juillet 2001, à l'âge de 78 ans, et il est inhumé dans le cimetière de Novodevitchi, situé dans les faubourgs sud-ouest de Moscou et abritant les dépouilles de personnalités historiques éminentes et de la nomenklatura.

POUR EN SAVOIR PLUS

[1] Site Fondation Nobel, Nikolay Basov.

[2] Site Russiapedia, Olga Prodan, Prominent Russians: Nikolay Basov.

AGENDA : FORMATIONS

Widefield microscopy and confocal microscopy

5 au 7 mars 2019
www.bic.u-bordeaux.fr

Traitement et analyse d'image sous Image J

5 au 7 mars 2019
www.pyla-routedeslasers.com

Fibres optiques : manipulation, réparation et entretien pour la maintenance des appareils et composants fibrés

11 au 13 mars 2019
<http://cnrsformation.cnrs.fr/>

Personne Exposée aux Risques Laser en milieu industriel et de recherche

11 et 12 mars 2019
www.pyla-routedeslasers.com

Bases de l'optique

12 au 15 mars 2019
<https://fc.institutoptique.fr/>

Règles de conception appliquées au soudage laser

13 au 15 mars 2019
www.irepa-laser.com

Micro-spectroscopie Raman

18 au 20 mars 2019
<http://cnrsformation.cnrs.fr/>

Métrologie visuelle

18 et 19 mars 2019
<https://fc.institutoptique.fr/>

Formation Sécurité Laser - Niveau 2 - Personnel Technique, Scientifique et de Maintenance

19 et 20 mars 2019
<https://fc.institutoptique.fr/>

Personne Compétente en Sécurité Laser en milieu industriel et de recherche - Paris

19 au 21 mars 2019
www.pyla-routedeslasers.com

Systèmes optiques d'imagerie

20 au 22 mars 2019 et 3 au 5 avril 2019
<https://fc.institutoptique.fr/>

Méthodes innovantes pour la caractérisation et l'imagerie des milieux diffusants

25 et 26 mars 2019
<http://cnrsformation.cnrs.fr/>

Optoélectronique

25 au 27 mars 2019
<https://fc.institutoptique.fr/>

Spectroscopie d'absorption dans l'infrarouge

26 au 28 mars 2019
<http://cnrsformation.cnrs.fr/>

Colorimétrie

1 et 2 avril 2019
<https://fc.institutoptique.fr/>

Personne Informée à la Sécurité Laser

2 avril 2019
www.pyla-routedeslasers.com

Mesure de température sans contact

2 au 4 avril 2019
<http://cnrsformation.cnrs.fr/>

Fibres optiques et télécommunications

2 au 5 avril 2019
www.telecom-evolution.fr

Analyse des surfaces et des couches minces

2 et 3 avril 2019
www.vide.org

Ingénierie photométrique avec Lighttools

8 au 10 avril 2019
<https://fc.institutoptique.fr/>

Mise en œuvre d'un imageur

9 au 11 avril 2019
<https://fc.institutoptique.fr/>

LED, OLED et autres sources de lumière artificielle

20 au 23 avril 2019
<http://cnrsformation.cnrs.fr/>