



Denis Jerome

Élu correspondant le 9 avril 1990, puis membre le 29 novembre 2005 dans la section de physique

Denis Jerome, né en 1939, est directeur de recherche émérite au CNRS.

Formation et carrière

1965	Docteur ès sciences, Université de Paris-Sud à Orsay
1965-1967	Séjour post-doctoral à l'Université de Californie (Prof. W. Kohn, La Jolla) et à l'Université de Harvard (Prof. Ehrenreich) 1967-1974. Chargé de recherche au CNRS, laboratoire de physique des solides à Orsay
1974-1980	Maître de recherche au CNRS
1980-2004	Directeur de recherche au CNRS
1967	Fondateur et directeur du groupe d'étude des métaux et alliages sous haute pression à l'Université Paris-Sud à Orsay
1973	Fondateur et directeur du groupe des conducteurs moléculaires de basse dimensionnalité à l'université Paris-Sud à Orsay
Depuis 2004	Directeur de recherche émérite au CNRS, laboratoire de Physique des solides de l'Université Paris-Saclay

Fonctions éditoriales

Président de la commission des publications françaises de physique (1989-1995)

Éditeur en chef du *Journal de Physique*, puis de *European Physical Journal B* (1980-2004)

Éditeur en chef de *Europhysics Letters* (2004-2007)

Autres fonctions

Regent's Professor à l'université de Californie (1992)

Œuvre scientifique

Physicien de la matière condensée, Denis Jerome a découvert l'existence de supraconduction dans les solides organiques et a contribué à la mise en évidence expérimentale de nombreuses propriétés physiques des conducteurs et supraconducteurs de basse dimensionnalité (1D et 2D).

Denis Jerome a tout d'abord étudié par double résonance magnétique électronique et nucléaire la transition métal-isolant dans le silicium dopé au phosphore dans le laboratoire d'Anatole Abragam (1965). Il a ensuite développé, dans le groupe de W. Kohn à l'université de Californie, le formalisme



de la transition excitonique qui pourrait se produire dans des semiconducteurs (semi-métaux) sous haute pression. En 1967, il a créé un groupe expérimental à Orsay pour l'étude des propriétés électroniques et magnétiques des métaux et alliages sous haute pression à basses températures et sous champs magnétiques intenses.

En 1979, Denis Jerome a mis en évidence l'existence d'une conduction collective fluctuante dans le conducteur unidimensionnel organique TTF-TCNQ. La technique d'étude sous haute pression hydrostatique lui a permis de découvrir en 1980 le phénomène de supraconduction dans un conducteur organique, le sel de Bechgaard $(\text{TMTSF})_2\text{PF}_6$. Puis, il a établi l'existence d'un diagramme de phase générique pour les conducteurs organiques auquel appartient le sel de Bechgaard. Il a participé à la découverte de plusieurs autres supraconducteurs organiques uni- et bi-dimensionnels. Il s'est consacré à la mise en évidence de nombreux phénomènes expérimentaux utilisant les propriétés de transport et la résonance magnétique nucléaire et montrant comment, à cause de leur caractère unidimensionnel, les conducteurs organiques remettent en question le modèle du liquide de Landau- Fermi de la théorie classique des métaux.

Les travaux récents de Denis Jerome ont porté sur des oxydes de cuivre à échelles de spins devenant supraconducteurs sous haute pression ainsi que sur la transition métal-isolant de Mott sous pression dans le sesquioxyde de vanadium V_2O_3 . Cette dernière expérimentation utilisant un matériau qui constitue l'exemple le plus spectaculaire d'une transition de Mott, a permis de valider des concepts théoriques proposés depuis plusieurs décennies.

Ses derniers travaux portent sur la mise en évidence expérimentale de la nature singulet de type d-orbital pour le couplage supraconducteur des organiques quasi unidimensionnels et l'étude des supraconducteurs à échelles de spins. De plus il a mené une étude expérimentale complète des composés supraconducteurs TM_2X sous pression qui a démontré que les fluctuations antiferromagnétiques sont à l'origine à la fois des propriétés de transport anormales et des anomalies de résonance nucléaire dans l'état métallique de basse température. Ces résultats obtenus par RMN, transport et calorimétrie indiquant l'existence de zéros du paramètre d'ordre supraconducteur sur la surface de Fermi quasi-unidimensionnelle cadrent remarquablement bien avec le point de vue théorique de supraconductivité médiée par des fluctuations antiferromagnétiques. Les supraconducteurs organiques sont un cas d'école pour d'autres supraconducteurs présentant antiferromagnétisme et supraconductivité dans leur diagramme de phases.

Par ailleurs, Denis Jerome a été créateur et éditeur en chef de plusieurs revues scientifiques européennes, qui ont contribué au développement d'un pôle européen de publications en physique.

Il est co-coordonateur de deux rapports de l'Académie des Sciences sur l'évaluation des chercheurs et sur le rôle de la bibliométrie. Il a été président du Groupe de Travail Science Ouverte et est actuellement membre du Comité Évaluation et Science Ouverte.



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

Distinctions et Prix

Regent's Professor, Université de Californie, Los Angeles (1992)
Docteur Honoris causa de l'université de Sherbrooke, Canada (2005)
Docteur Honoris causa de l'université de Stuttgart, Allemagne (2005)

Médaille de bronze du CNRS (1965)
Prix Paul Doisteau-Blutet de l'Académie des sciences (1980)
Prix Holweck de la Société française de physique et de l'Institute of Physics (1985)
Prix du Comité du rayonnement français (1990)
Prix Hewlett Packard Europhysics (1991)

Officier de l'Ordre National du Mérite
Chevalier de la Légion d'Honneur

Publications les plus représentatives

D. JEROME, J.M. WINTER
Electron spin resonance on interacting donors in silicon
Phys. Rev. 134, A 1001, 1964

D. JEROME, T.M. RICE, W. KOHN
The excitonic insulator
Phys. Rev. 158, 462, 1967

A. ANDRIEUX, H. SCHULZ, D. JEROME, K. BECHGAARD
Conductivity of the One-Dimensional Conductor TTF-TCNQ near commensurability
Phys. Rev. Lett. 43-227, 1979

D. JEROME, A. MAZAUD, M. RIBAUT, K. BECHGAARD
Superconductivity in a synthetic organic conductor (TMTSF)₂PF₆
J. Physique Lett., 41, L – 95, 1980
<https://doi.org/10.1051/jphys:01981004207099100>

J.-R. COOPER, W. KANG, P. AUBAN, G. MONTAMBAUX, D. JEROME, K.
BECHGAARD
Quantized Hall effect in TMTSF₂PF₆
Phys. Rev. Lett, 65, 1984, 1989

D. JEROME
The Physics of Organic Superconductors
Science 252, 1509, 1991



H. MAYAFFRE, P. AUBAN-SENZIER, M. NARDONE, D. JEROME, D. POILBLANC,
C. BOURBONNAIS, U. AMMERAHL, G. DHALENNE, A. REVCOLEVSCHI

Absence of a Spin Gap in the Superconducting Ladder Compound $\text{Sr}_2\text{Ca}_{12}\text{Cu}_{24}\text{O}_{41}$
Science 279, 345, 1998

P. LIMELETTE, P. WZIETEK, S. FLORENS, A. GEORGES, T.-A. COSTI, C.
PASQUIER, D. JEROME, C. MEZIERES, P. BATAIL

Mott transition and transport crossover in the organic compound $\text{ET}_2\text{Cu}[\text{N}(\text{CN})_2]\text{Cl}$
Phys.Rev.Lett, 91, 016401, 2003

P. LIMELETTE, A. GEORGES, D. JEROME, P. WZIETEK, P. METCALF, J.M.HONIG
Universality and criticality of the Mott transition

Science, 302, 89, 2003

N. JOO, P.AUBAN-SENZIER, C. PASQUIER, D. JEROME, K. BECHGAARD

Impurity controlled Superconductivity/Spin Density Wave interplay in the organic
superconductor : $(\text{TMTSF})_2\text{ClO}_4$

Eur.Phys.Lett, 2005

J. Shinagawa, Y. Kurosaki, F. Zhang, C. Parker, S.E. Brown, K.Bechgaard, D.
Jerome, J.B. Christensen

On the superconducting state of the organic conductor $(\text{TMTSF})_2\text{ClO}_4$, Phys. Rev.
Lett, 98, 147002, 2007

S.Yonezawa, S.Kusaba, Y.Maeno, P.Auban-Senzier, C.Pasquier, K. Bechgaard,
D. Jerome, Field Variations of the Pair-Breaking Effects of Superconductivity in
 $(\text{TMTSF})_2\text{ClO}_4$ Phys.Rev.Lett, 100, 117002, 2008

N.Doiron-Leyraud, P. Auban-Senzier, S. de Cotret, C.Bourbonnais, K. Bechgaard, D.
Jerome and L. Taillefer, Correlation between linear resistivity and T_c in the
Bechgaard salts and the pnictide superconductor $\text{Ba}(\text{Fe} (1-x)\text{Co}_x)_2\text{As}_2$, Phys.Rev.B,
80, 214531, 2009

P.Auban-Senzier, C. Pasquier, D. Jerome and K. Bechgaard, Fluctuating spin density wave
conduction in $(\text{TMTSF})_2\text{X}$ organic superconductors,, Eur.Phys. Lett, 94,17002, 2011

D. Jerome and S. Yonezawa, Novel superconducting phenomena in quasi-one-
dimensional Bechgaard salts C.R. Physique, 17, 357-375, 2016 (en [accès libre](#)
<http://dx.doi.org/10.1016/j.crhy.2015.12.003>)



Principaux ouvrages

D. JEROME

Organic Superconductivity, Scholarpedia, 10 (1) :30655_

http://www.scholarpedia.org/article/Organic_Superconductivity

D. JEROME, H.-J. SCHULZ

Organic conductors and superconductors

Adv. in Physics, 31, 299 (1982)

D. JEROME

Organic conductors: from charge density wave TTF-TCNQ to superconducting
TMTSF₂PF₆

Chemical Reviews 104, 5565 (2004)

C. BOURBONNAIS et D. JEROME

Interacting electrons in quasi-one-dimensional organic superconductors

Ed. Springer (2007)

D. JEROME

Organic Superconductivity: A mouse may be of Service to a Lion,

Dans, Superconductivity in New Materials, page149-216, Z.Fisk and H.R.Ott editors,

Elsevier (2011)

D. JEROME

L'autorité des grandes revues scientifiques

In De l'Autorité, A.Compagnon (dir.) (Colloque annuel du Collège de France)

Ed. Odile Jacob (2008)

D.JEROME et C. BOUBONNAIS

Quasi one-dimensional organic conductors: from Froehlich conductivity and Peierls
insulating state to magnetically-mediated superconductivity, a retrospective

Comptes Rendus Physique, Volume 25, p.17-178 (2024)

<https://doi.org/10.5802/crphys.164>

Le 28 Février 2024