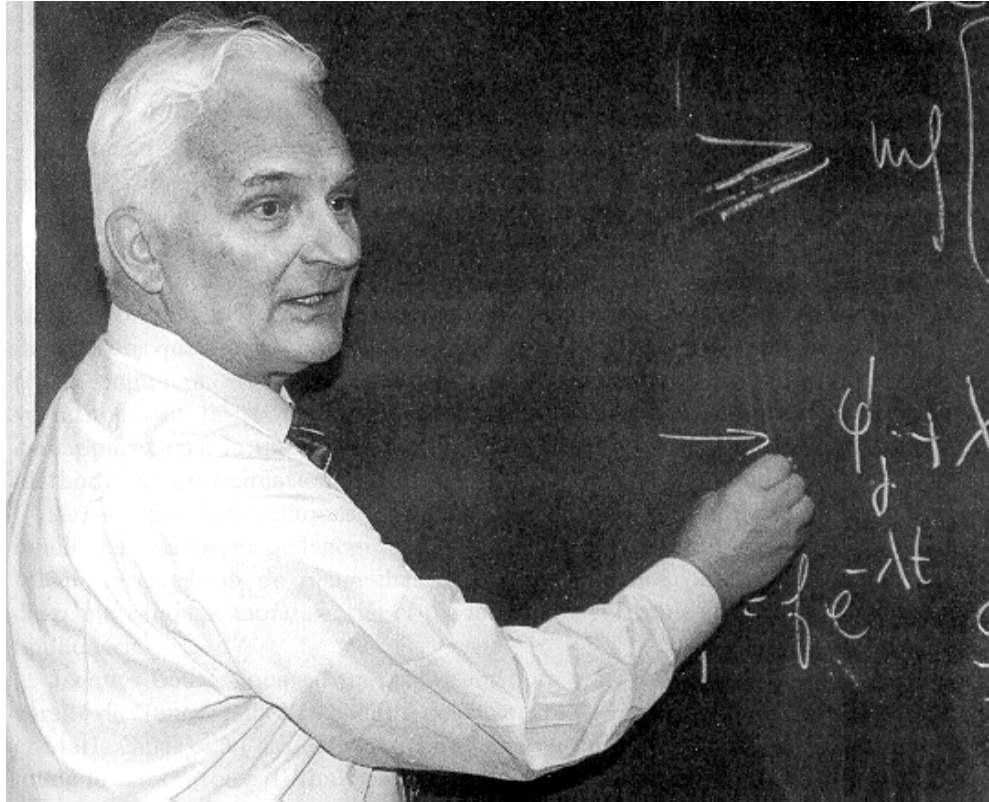


El mecenazgo de Jacques-Louis Lions



J.I. Díaz

UCM y Real Academia de Ciencias,

Málaga, 12 de abril de 2010

1. Datos biográficos

Jacques-Louis Lions
(2 mai 1928 - 16 mai 2001)

1947-50 Élève puis agrégé préparateur à l'E.N.S.

1951-54 Attaché de recherches au CNRS.

Ses enseignements :

54-63 : Faculté des sciences de Nancy

63-78 : Faculté des sciences de Paris

66-86 : École Polytechnique

73-98 : Collège de France

Ses présidences :

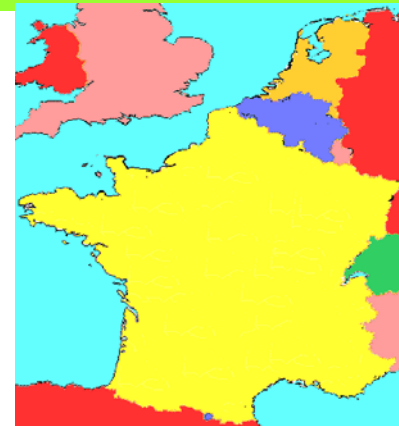
80-84 : INRIA

84-92 : CNES

91-94 : Union Mathématique Internationale

96-98 : Académie des Sciences

Grasse –Departamento francés de los Alpes Marítimos- Costa Azul



Padre, André, Resistencia

Estudios secundarios en Niza,

Proclamó el año 2000 como Año Mundial de las Matemáticas.

Su obra matemática

1955, Tesis de Estado (U. París) bajo la dirección de Laurent Schwartz (medalla Fields, en 1950, por su Teoría de las Distribuciones).

En contraste con el enfoque matemático del grupo Bourbaki, Lions se interesó por el tratamiento matemático de problemas surgidos de la “vida real”, formulando su modelización, completando el análisis matemático mediante algoritmos numéricos para los más potentes ordenadores y analizando las posibilidades de control sobre el sistema en estudio.

Una exposición (entre las muchas posibles):

El legado de Jacques-Louis Lions a través de sus libros

2. Reconocimiento histórico.

Lions Jacques-Louis Biography - Mozilla Firefox

Inicio Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda


http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Lions_Jacques-Louis.html

Más visitados Comenzar a usar Firefox Últimas noticias

Lions_Jacques-Louis biography

Jacques-Louis Lions

Born: 2 May 1928 in Grasse, Alpes-Maritimes, France
Died: 17 May 2001 in Paris, France



Click the picture above to see these larger pictures

Show birthplace location

Previous (Chronologically) Next Main Index
Previous (Alphabetically) Next Biographies index

version for printing

Enter word or phrase

Le Verrier, Urbain (450*)
Lebesgue, Henri (1202*)
Ledermann, Walter (1901*)
Leech, John (582*)
Leffler, Magnus Mittag- (2302*)
Lefschetz, Solomon (2083*)
Legendre, Adrien-Marie (1953*)
Léger, Emile (186)
Lehmer, Derrick H (1715*)

L'Hôpital, Guillaume de (204*)
Lhuillier, Simon (1091)
Li Chih (2015)
Libermann, Paulette (1460)
Li Chunfeng (917)
Li Rui (607)
Li Shanlan (1807*)
Li Ye (2015)
Li Zhi (2015)
Libri Guglielmo (2016*)

Ljunggren, Wilhelm (986*)
Lhull, Ramon (348*)
Löb, Martin (645*)
Lobachevsky, Nikolai (2143*)
Lockhart, James (365*)
Loewner, Karl (1807*)

Leimanis, Eizens (835)
Lemaître, Georges (2055*)
Lemoine, Emile (605*)
Leonardo da Vinci (704*)
Lepaute, Nicole-Reine (1022*)
Leonardo of Pisa (Fibonacci) (2223*)
Leray, Jean (990*)
Lerch, Mathias (470*)
Leslie, John (1703*)

Lidstone, George (1106)
Lie, Sophus (2699*)
Lifshitz, Evgenii (441*)
Lighthill, James (2081*)
Lindelöf, Ernst (592*)
Lindemann, Ferdinand von (895*)
Linfoot, Hubert (1856*)
Linnik, Yuri (2104*)
Lint, Jack van (2063*)
Lions, Jacques-Louis (2154*)

Loria, Gino (2411*)
Lovász, Laszlo (2775*)
Love, Augustus (738*)
Lovelace, Augusta Ada (2243*)
Löwenheim, Leopold (1329*)
Loewner, Karl (1807*)

Levi ben Gerson (268)
Levi-Civita, Tullio (2160*)
Levinson, Norman (2320*)
Levy, Hyman (902)
Lévy, Paul (714*)
Levytsky, Volodymyr (296*)
Lewy, Hans (1074*)
Lexell, Anders (861*)
Lexis, Wilhelm (562*)

Lions, Pierre-Louis (1423*)
Liouville, Joseph (1968*)
Lipschitz, Rudolf (562*)
Lissajous, Jules (1092*)
Listing, Johann (1666*)
Littlewood, Dudley (908*)
Littlewood, John E (2326*)
Liu Hong (304)
Liu, Hui (1922*)
Livsic, Moshe (626*)

Lukacs, Eugene (1185*)
Lukasiewicz, Jan (600*)
Luke, Yudell (1143*)
Lumsden, Thomas (288)
Luo Xia Hong (440)
Lupas, Alexandru (1194*)

3. Relación con España

Primera visita a España en 1963 (Embajada de Francia: Barcelona, Zaragoza y Madrid). Conoce a **A. Dou**. Notas escritas

Lions, J.-L., Ecuaciones Diferenciales y Problemas en los Límites. Notas de tres conferencias impartidas (los días 21.22 y 23 de Marzo de 1963) en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Barcelona. Publ. Seminario Matemático de Barcelona. Abril 1963.

Alumnos “directos”

Antonio Valle Sánchez

J.A. Fernández Viña, J. L. Andrés Yebra, C. Fernández Pérez y M. Lobo Hidalgo

Contactos con muchos otros españoles:

A. Bermúdez de Castro, J. Hernández, F. Michavila, J.M. Viaño, E. Fernández Cara, E. Zuazua, E. Casas, C. Parés, ...

Doctor Honoris Causa por: U. Complutense (1976),
U. Politécnica de Madrid (1982), U. Santiago de Compostela
(1988), U. de Málaga (1994). *Real Academia de Ciencias:* (1999)



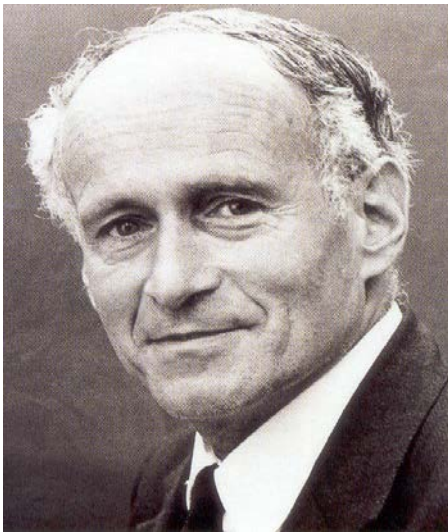
Congreso de los Diputados:

21 de enero de 2000



Reproducción en unos minutos

4. De su tesis doctoral a su primer libro: problemas de contorno lineales



El tema de tesis de Lions (y otros alumnos de Schwartz, Bernard Malgrange y François Trèves), aplicabilidad de la teoría de las distribuciones a los problemas de contorno

Lions, J.-L., Problèmes aux limites en Théorie des Distributions, *Acta Mathematica*, **94**, 1955, 13-153,

Lions, J.-L., Schwartz, L., Problèmes aux limites sur des espaces fibrés. *Acta Mathematica*, **94**, 1955, 155-159.

Inicios de una filosofía para EDPS: aplicación de resultados abstractos del Análisis Funcional en espacios de Banach y del que el famoso Lema de Lax-Milgram (1954).

$$\begin{cases} -\Delta u = f(x) & \text{en } \Omega \\ u = 0 & \text{en } \partial\Omega \end{cases}$$

Formulación débil

$$a(u, v) = \int_{\Omega} \nabla u \cdot \nabla v dx$$

Lema: [P.Lax-A.N. Milgram (1954)]:

V espacio de Banach reflexivo y separable, $a : V \times V \rightarrow R$,

bilineal, continua y “coercitiva” $a(u, u) \geq \alpha \|u\|^2$.

Entonces $f \in V^* \exists! u \in V$ solución de $a(u, v) = \langle v, f \rangle \quad \forall v \in V$

Si a es **simétrica**, entonces u es un mínimo de $J(u) = \frac{1}{2} a(u, u) - \langle u, f \rangle$

Condiciones de contorno de tipo oblicuo (*Annals of Mathematics*, **62**, 1956, 207-239), problemas de evolución (“Teorema de Lions”: 1956),

Primer libro: *Equations différentielles opérationnelles et problèmes aux limites*. Springer-Verlag, Berlin, 1961.

$$\frac{du}{dt}(t) + Au(t) = f(t)$$

A operador no acotado

Lions, J.-L., *Problèmes aux limites dans les Equations aux Dérivées Partielles*, Les Presses de l'Université de Montreal, 1962.

5. Actividad en frentes simultáneos: cuasi-reversibilidad

Interés desplegado en diferentes líneas de investigación

- Soportes para productos de composición y la transformada de Laplace (CRAS, 1951),
- espacios de Beppo Levi (junto a J. Deny: 1954),
- espacios definidos por una integral de Dirichlet (en colaboración con L. Hörmander: 1956)
- la transmutación de operadores diferenciales en el campo complejo (con J. Delsarte: 1957)
- los problemas no lineales (1958) y la interpolación de espacios y sus aplicaciones (1958)

2º libro: Lattés, R., Lions, J.-L., *Quasi-réversibilité*, Dunod, Paris, 1967.
(J. Hadamard....., R. Bellman traductor)

6. Periodo de actividad mágica: problemas no homogéneos, control y problemas no lineales

3 libros en 1968, 1 en 1969 y otro en 1970.

Lions, J.-L., Magenes, E., *Problèmes aux limites non homogènes et applications*, Dunod, Paris, Vol.1 1968, Vol.2 1968, Vol. 3, 1970.

Problemas de contorno no homogéneos: caracterizar, con la mayor precisión posible, los espacios funcionales para que tales problemas estuviesen bien planteados

$$\begin{cases} -\Delta u = f(x) & \text{en } \Omega \\ u = g & \text{en } \partial\Omega \end{cases}$$

$$\int_{\Omega} |\nabla u|^2 dx < \infty, \int_{\Omega} u^2 dx < \infty, \int_{\Omega} f^2 dx < \infty$$

soluciones no continuas: ¿traza en el borde?

espacios de Sobolev de índices negativos y fraccionarios (interpolación: Lions estancia posdoctoral de un año en la Universidad de Kansas con Nachman Aronszajn). Foias-Lions (1961), Lions -Peetre (1963).

Comienzos en Teoría de control (actividad central: cátedra del Collège de France (1973-1998): *Analyse Mathématique des Systèmes et de leur Contrôle*)

Antes de Lions: *principio del máximo de Pontryaguin, el de la programación dinámica de Bellman y la teoría del filtro de R. Kalman. Aplicación a ec. dif. ordinarias.*

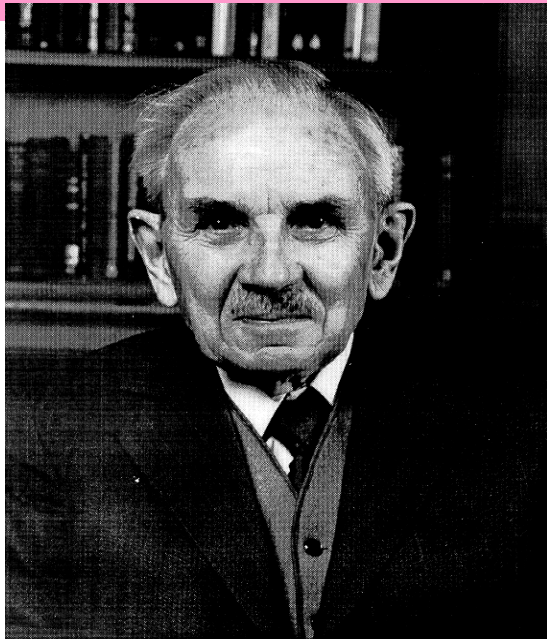
¿es posible “controlar” los sistemas regidos por ecuaciones en derivadas parciales?

3 Notas CRAS (1966): Lions, J.-L., *Sur le contrôle optimal de systèmes gouvernés par des équations aux dérivées partielles*, Dunod, Gauthier Villars, Paris, 1968.

Y más aún:

Lions, J.-L., *Quelques méthodes de résolution des problèmes aux limites non linéaires*, Dunod, Gauthier Villars, Paris, 1969.

1959: sistema de ecuaciones de Navier-Stokes que modela la dinámica de los fluidos incompresibles



Jean Leray (1906-1998)

Lions-G. Prodi (1959): unicidad dimension 2

Fundación Clay (2000): 1 millón de dolares.

Libro organizado por métodos: no por ecuaciones

Operadores de Leray-Lions del Cálculo de Variaciones (1966)

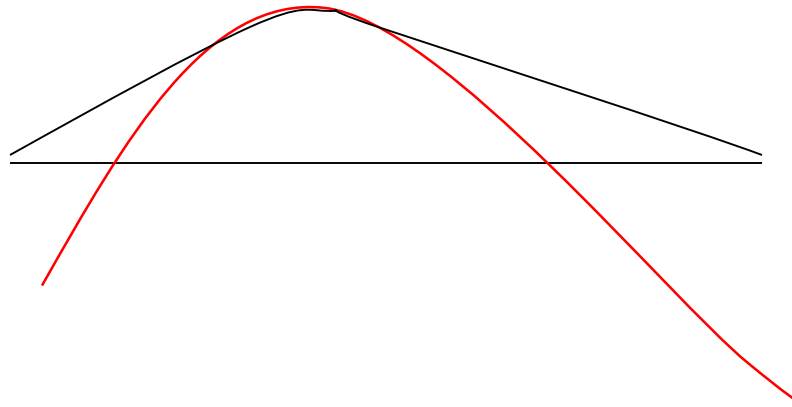
Operadores “pseudo-monótonos”. Haïm Brezis

7. Modelos: inecuaciones variacionales

Ligaduras unilaterales.

$$\text{Min}_K J(u), \quad K = \{v \in H_0^1(\Omega), v \geq \psi\}$$

$$J(u) = \frac{1}{2} \int_{\Omega} |\nabla u|^2 dx - \int_{\Omega} f u dx$$



K convexo y cerrado

Problema de obstáculo

Problema de torsión

$$K = \{v \in H^1(\Omega), |\nabla u| \leq 1\}$$

Signorini (1959), Fichera (63), Stampacchia (63), J.L. Lions-Stampacchia (65),

Duvaut, G., Lions, J.-L., *Les inéquations en Mécanique et en Physique*, Dunod, Gauthier Villars, Paris, 1972.

contextos insospechados: climatización, flujos de fluidos no-newtonianos (como los polímeros, la lava, los glaciares, etc.), hasta problemas de antenas (ecuaciones de Maxwell)...

Bensoussan, A., Lions, J.-L., *Applications des inéquations variationnelles en Contrôle stochastique*, Dunod-Bordas, Collection M.M.I., Paris, 1978.

Bensoussan, A., Lions, J.-L., *Contrôle impulsional et inéquations variationnelles*, Dunod-Bordas, Collection M.M.I., Paris, 1982.

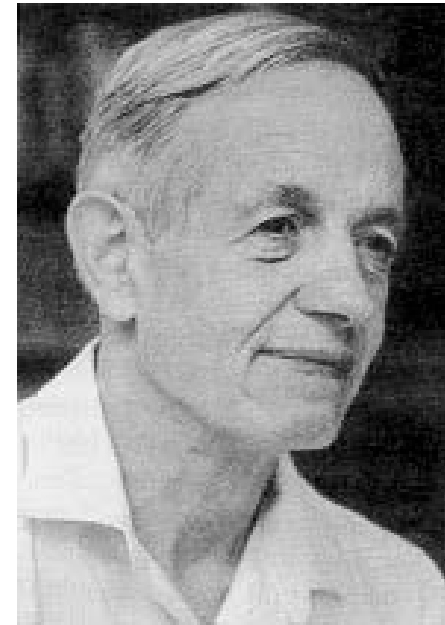
1972: creación por Lions del (LABORIA: Director) del IRIA (más tarde INRIA: Presidente 1980-1984).

problemas planteados en Economía (premios Nobel)

Ecuaciones de Hamilton-Jacobi y problemas de la teoría de juegos asociados a procesos de control estocástico

Pierre-Louis Lions: soluciones de viscosidad,.....(Medalla Fields, 1994)

El interés de Lions por modelos de la Economía se mantendría a lo largo de su vida (equilibrios de Pareto 1986-Pareto), de Nash y de von Stakelberg (1994) y Díaz-Lions (1999).



8. Análisis numérico de EDPs

Lions: asociado a “tratamiento matemático de los mayores problemas tecnológicos”: INRIA, CNES, CEA, EDF,

Sistemas complejos: aproximación cuantitativa en términos de algoritmos

Cursos en Nancy (1954-62), Instituto del CNRS Blaise Pascal
Lions, J.-L., Méthodes d'approximation numérique des problèmes aux limites de la Physique Mathématique, Publications du CNRS, Institut Blaise Pascal, tome 1 1962, tome 2 1962, tome 3 1963. “Diplodocus”

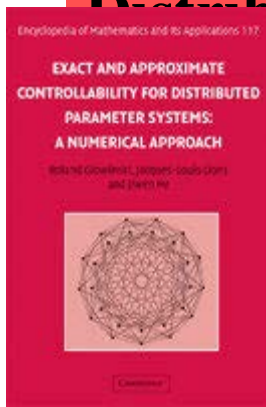
Diferencias finitas, Elementos Finitos (Tesis de Cea 1960, Ingeniería), Estabilidad de algoritmos (Raviart, 1965),

Métodos de descomposición (paralelismo; trabajos con Temam y Bensoussan), Notas del curso en la Ecole Polytechnique (1966-86),...

Métodos de aproximación para las inecuaciones variacionales: Glowinski, R., Lions, J. L., Tremolieres, R., Analyse Numérique des Inéquations Variationnelles, 2 volúmenes, Dunod, París, 1976

Métodos de aproximación en Control de EDPS: Glowinski R., Lions J.-L., Exact and approximate controllability for distributed parameter systems. *Acta Numerica*, 1994, 269-378, 1995, 159-333. **Exact and Approximate Controllability for Distributed Parameter Systems - A Numerical Approach** Cambridge Univ. Press, 2008.

Cálculo paralelo: Serie de CRAS con O. Pironneau, R. Glowinski,...(anuncio de libro)

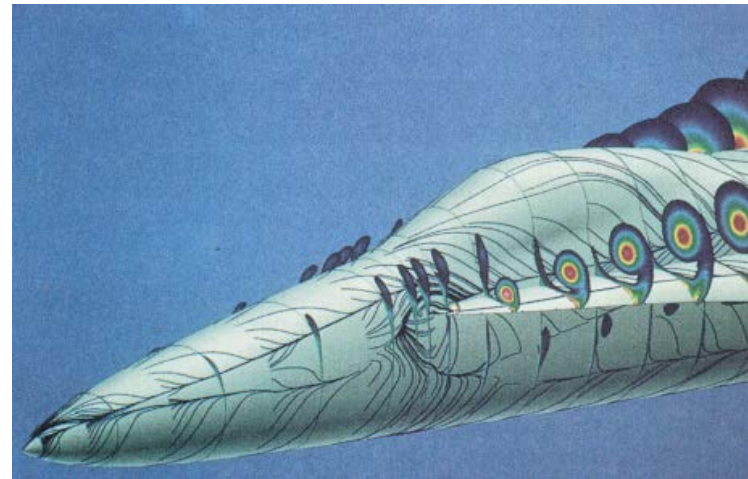


9. Perturbaciones singulares y Homogeneización

Curso 1970-71: Paso al límite (riguroso) en un pequeño parámetro, en (término independiente, datos en el contorno, operador diferencial, dominio, etc.)

Capa límite de Prandtl (1904)

Lions, J. L., *Perturbations singulières dans les problèmes aux limites et en contrôle optimal*, Lecture Notes in Math., 323, Springer, 1973.



Bensoussan, A., Lions, J. L., Papanicolau, G., Asymptotic Methods in Periodic Structures, North Holland, Amsterdam, 1978.

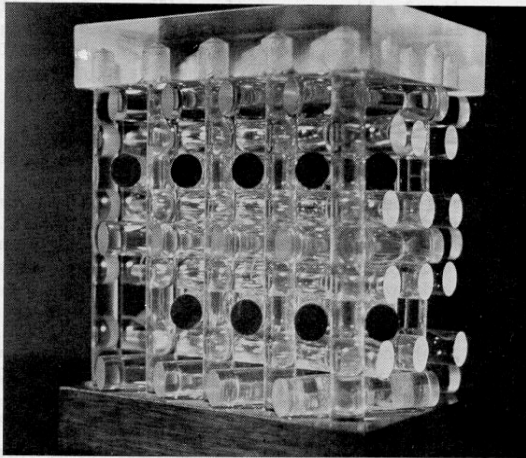
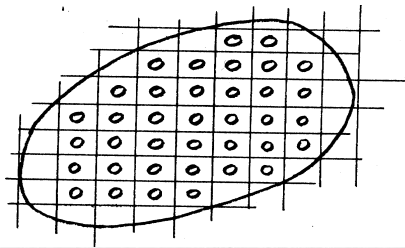
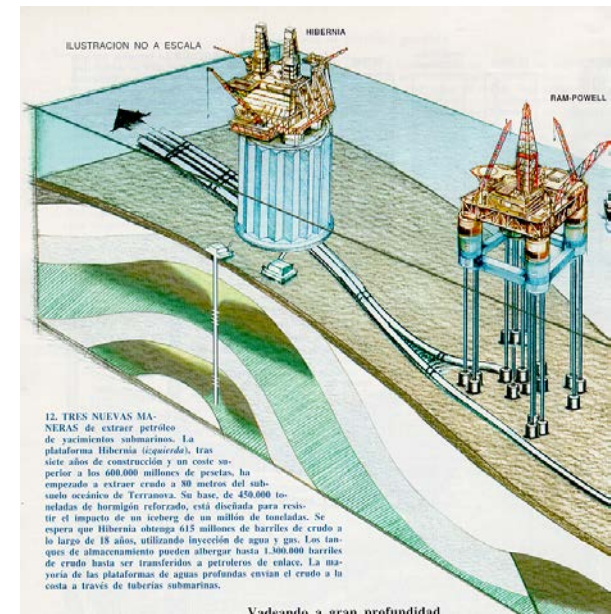


Fig. 3.2 Photograph of half-scale model of complex rod structure porous medium.



Escalas múltiples: A. Liñán, E. Sánchez-Palencia,...

10. Controlabilidad: el método HUM

1980 Curso en el Collège de France sobre el control de sistemas distribuidos singulares (inestabilidades, fenómenos de explosión en tiempo finito, soluciones múltiples, fenómenos de bifurcación, etc.)

Lions, J. L., *Contrôle des systèmes distribués singuliers*, Gauthier-Villars, París, 1983.

Filosofía: a medida que un sistema genera más inestabilidades es más fácil de controlar

Lions-Zuazua (1997), Díaz-Lions (1998,99),...

Lions, J. L., *Contrôlabilité Exacte, Perturbations et Stabilisation de Systèmes Distribués*, tomo 1, *Contrôlabilité Exacte*, tomo 2, *Perturbations*, Masson, Paris, 1988.

Lagnese, J.E., Lions, J.-L., *Modelling. Analysis and Control of Thin Plates*, Masson, Paris, 1988.

Caso de ecuaciones parabólicas:

J.-L. Lions, Remarques sur la contrôlabilité approchée. En *Jornadas Hispano-Francesas sobre control de sistemas distribuidos*, Univ. de Málaga, 1991, 77--87.

Conjeturas sobre controlabilidad de las ecuaciones de Navier-Stokes:.....

11. Enciclopedias: Dautray y Ciarlet.

Dautray, R., Lions, J.-L., *Analyse Mathématique et Calcul Numérique pour les Sciences et les Techniques*, En 3 volumenes, Collection du C.E.A., Série scientifique, Masson, Paris, 1984 y 1985, reedición en 9 volumes, Masson, Paris, 1988. Traducción inglesa: *Mathematical Analysis and Numerical Methods for Science and Technology*, 6 volúmenes, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, 1988-1990.

Visión actualizada del Courant y Hilbert (1953)

La llegada de los ordenadores, sus progresos inmensos e incesantes, han permitido -por primera vez en la historia- calcular con gran seguridad y rapidez, a partir de modelos, cantidades que hasta entonces no habían podido ser más que estimadas de manera muy aproximada. Esto brindó, a investigadores e ingenieros, la posibilidad fundamental de poder utilizar resultados numéricos para la modificación o adaptación de razonamientos, experiencias y realizaciones en curso.

Serie H. Brezis J.L. Lions en Pitman-Longman

Seminario del Collège de France, 12 volúmenes

Series: P.G. Ciarlet, J.L. Lions en Masson, Paris:

Mathématiques Appliquées pour la Maîtrise, 21 volúmenes,

Recherches en Mathématiques Appliquées, 42 volúmenes.

Handbook of Numerical Analysis, en North-Holland, 9
volúmenes

12. Medio Ambiente: Centinelas para datos incompletos y “El planeta Tierra”.

Medio Ambiente (Meteorología, Climatología, Oceanografía, Ecología, etc.): Présidence de l'Assemblée Nationale, París, marzo de 1989

Lions, J. L., *Sentinelles pour les systèmes distribués à données incomplètes*, Masson, Paris, 1992.

Curso en el Instituto de España, del 15 al 19 de enero de 1990

Lions, J.-L., *El planeta Tierra. El papel de las Matemáticas y de los superordenadores*. Espasa-Calpe, Madrid, 1990 (M.Artola, J.I.D.)

Colaboración con Lions: Cursos de verano de la UCM (El Escorial 1992, Almería 1993)

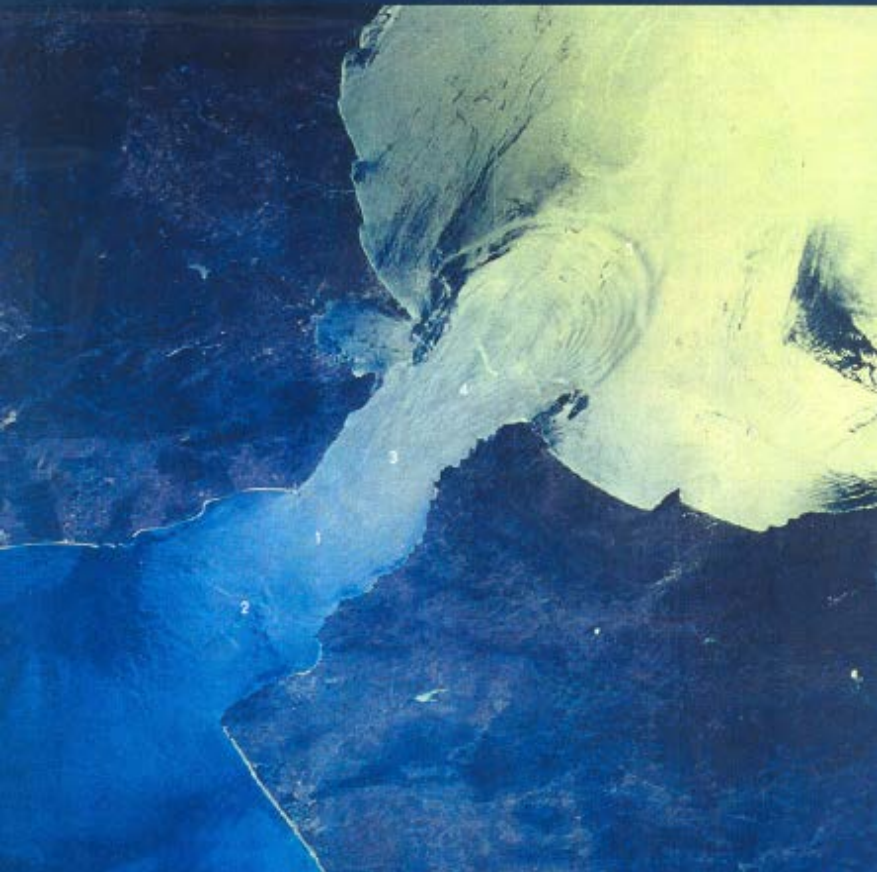
Díaz, J.I., Lions, J.-L., eds., *Mathematics, Climate and Environment*, Research Notes in Applied Mathematics 27, Masson, Paris, 1993.

Environment, *Economics and Their Mathematical Models*, Research Notes in Applied Mathematics 35, Masson, Paris, 1994.

Advanced Institute de la NATO (Santa Cruz de Tenerife, del 11 al 21 de enero de 1995).

Díaz, J. I., ed., *The Mathematics of Models for Climatology and Environment*, NATO ASI Series, Springer Verlag, 1997.

Strait of Gibraltar



JACQUIN-LOUIS LIONS
de l'Institut
Président du Conseil 2000

Paris, le 13/3/00

Prof. Gede PARÉS
Dep. Analisis Matemática
Univ. de Malaga

Fax.

Amable à A. Valle
et à ses collègues

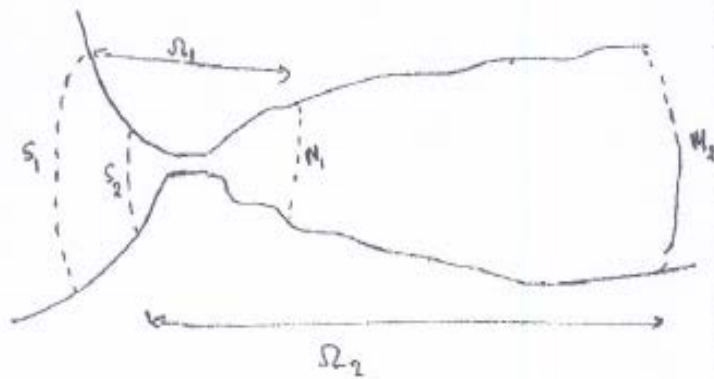
Cher Prof. Bards

Merci beaucoup pour votre lettre, vos explications et les blous de
Jorge Macías, qui m'ont beaucoup aidé. Merci!

Merci aussi pour les commentaires sur la transport à l'échelle de Gibraltar.

Si il y avait un intérêt à regarder la pb. stroboussini, on pourrait

peut-être utiliser une méthode de genre précédent.





Differential Equations, Numerical Analysis and Applications

Ecuaciones Diferenciales, Análisis Numérico y Aplicaciones

Differential Equations,
Numerical Analysis and
Applications

[Main](#)

Welcome to our web page!

[Members](#)

[Research](#)

Postal address:

Departamento de Análisis Matemático

Facultad de Ciencias

Universidad de Málaga

Campus de Teatinos, s/n

29071-Málaga (Spain)



[Publications](#)

[Seminars](#)

[Location](#)

[Softwar](#)

SeMA

Sociedad Española de Matemática Aplicada

[Castellano](#) [English](#)

Texto de búsqueda...

[Inicio](#) | [Sociedad](#) | [Premios](#) | [Boletín](#) | [Congresos](#) | [Enlaces de interés](#) | [Eventos](#) | [Anuncios](#) | [Bolsa de Trabajo](#) | [Hazte socio](#) | [Contacto](#)

[INICIO](#)

[SOCIEDAD](#)

[PREMIOS](#)

[BOLETÍN](#)

[CONGRESOS](#)

[ENLACES DE INTERÉS](#)

[CALENDARIO DE EVENTOS](#)

[ANUNCIOS](#)

[Enviar Anuncio](#)

[BOLSA DE TRABAJO](#)

[HAZTE SOCIO](#)

[CONTACTA CON SEMA](#)

[Inicio](#) ■ [Anuncios](#) ■

Manuel J. Castro Díaz, galardonado con el Premio J.L.Lions Award de ECCOMAS ... PDF

Manuel J. Castro Díaz, galardonado con el Premio J.L.Lions Award de ECCOMAS para Jóvenes Investigadores en Matemática Computacional

List of all speakers



Manuel J. Castro-Díaz

M. J. Castro is a researcher in the field of Numerical Analysis of Partial Differential Equations. His contributions to this field and, in particular to the numerical analysis of non-conservative hyperbolic systems (with special emphasis on shallow water systems), are showing an increasing impact within the community of applied mathematicians. He has won the ECCOMAS J. L. Lions Award for Young Scientists in Computational Mathematics (2008). He has co-directed 3 PhD thesis as well as several Master thesis and student projects. His research interests are: Numerical Analysis of balance laws and non-conservative hyperbolic systems; Geophysical flows,...

Manuel J. Castro-Díaz is a speaker in the following presentations:

● [Virtual tsunamis: real applications](#) which is part of session [Users and applications - Climate change and disaster forecasting 1](#)

mjcastro@uma.es

University of Málaga (ES)

En la web

Hacemos
investigac



Pese a su indudable carisma, ofrecía una accesibilidad, una generosidad científica y un temperamento tan extraordinariamente afable que colocaba a su interlocutor en el centro de su preocupación y atención. Su ejemplo será siempre un acicate para las presentes y futuras generaciones.