

Souvenirs de ma relation scientifique et humaine avec Jacques-Louis Lions

J.I. Díaz

Univ. Complutense de Madrid

Je commence à écrire ces lignes, par l'invitation reçue (un grand honneur pour moi) de Brigitte Lucquin, sur "mes relations amicales et/ou professionnelles avec Jacques-Louis Lions", en connaissant que d'autres personnes vont s'occuper de couvrir d'autres aspects de son immense oeuvre scientifique. Mes lignes seront, donc, restreintes à notre relation personnelle et scientifique.

J'ai connu personnellement à Jacques-Louis Lions à Seville, en Avril de 1974, à l'occasion des "Jornadas Hispano-Lusas de Matemáticas" organisées par son premier élève espagnol: Antonio Valle. En fait, il été un autre de ses étudiants espagnols (José Luis Andres Yebra) qui fait les présentations. Lions m'a toujours parle très bien de ces deux élèves espagnols ainsi que du reste d'eux (Carlos Fernández Pérez et Enrique Zuazua). Sa relation avec des espagnols n'a été pas restreinte à ses élèves officiels de thèse, et, sans aucune anime d'être exhaustive, on peut mentionner les noms de E. Sánchez-Palencia, A. Bermudez de Castro, J. Hernández, M. Lobo, F. Michavila, J.M. Viaño, E. Fernández Cara, E. Casas, C. Parés,.....

Mais il ne s'agissait pas de son premier voyage à l'Espagne. Il a été invité par première fois en Espagne en mars de 1963 à l'Université de Zaragoza et puis à la Universidad de Barcelona. Il m' avait raconté que, en fait, il est venu avant pour faire de tourisme.

Après, à l'occasion de mon première voyage à Paris, en novembre de 1975 (ou j'établi contact avec mon directeur de thèse, Haïm Brezis) j'ai parlé avec lui un vendredi après de son séminaire au Collège de France (que nous appelons la "messe de Lions" par son extraordinaire interest qui faisait presque obligatoire à tous les parisiens, et gens d'ailleurs, d'être y présents). Je me souviens d'être en parlant avec lui sur son résultat avec Bensoussan sur les supports compacts pour des inéquation variationnelles quand une personne de l'administration l'a communiqué la nouvelle de la mort de sa belle-mère. Je retournait ce soir à Madrid et il a fini ses paroles de au revoir avec la phrase: et mes salutations au roi de Espagne. Il est curieux que, beaucoup des années après, en janvier de 1997 lui (il était déjà Président de l'Académie des Sciences) et sa femme ont eu une réception privée avec le roi à l'occasion de sa conférence à l'Embassade française à Madrid. Il ma parlé aussi plusieurs fois de sa réception privée avec l'Empereur du Japon à la réception du Prix Japon , en 1991. Aussi, en relation avec des grandes figures de la politique, il má parlé plusieurs fois de sa conversation téléphonique avec Charles De Gaulle en le chargeant de la création de l'INRIA et de son amitié avec le Président de l'UNESCO, l'espagnol Federico Mayor Zaragoza.

J'eu l'occasion de le voir plusieurs fois en Espagne et à d'autres endroits mais il a été à partir de janvier de 1990 quand nos relations ont devenues chaque fois plus proches (si tant scientifiques comme humaines). Mais avant de passer à

cet période je dois faire mention aux honneurs reçus par Lions en Espagne comme reconnaissance de la relevance de son oeuvre scientifique et de sa spéciale contribution a la formation des jeunes docteurs en mathématiques. En novembre de 1976 il était nommé Docteur Honoris Causa par mon université (l'Universidad Complutense de Madrid) en étant son parrain le Prof. A. Dou (jésuite)¹. Apres il a été aussi Docteur Honoris Causa par d'autres Universités espagnoles: Universidad Politécnica de Madrid (1982, parrain F. Michavila), Santiago de Compostela (1988, parrains A. Valle et A. Bermudez de Castro) et Malaga (1994, parrain A. Valle). En 1997 il a été élu membre étranger de la Real Academia de Ciencias d'Espagne.

Mon approche vers lui a été à l'occasion d'un cours intensif de 5 heures que Lions a développé dans le Instituto de España, la semaine du 15 au 19 de janvier de 1990. Il s'agi d'une semaine d'une grande activité ou il a montré, une fois de plus, sa grande capacité de travail. Le cours versait sur "La planète Terre: Rôle des mathématiques et Super Ordinateurs. Il a été un de ses premières conférences sur ce sujet. Comme toujours, si bien organisé, avant de ses conférences à Madrid il a emporté avec lui une version écrite qui a été l'origine de son livre "El planeta Tierra" au quelle il a ajouté un appendice pour le quelle il m'a demandé de le donner de renseignements et des références des contributions espagnoles plus significatives au contexte. En fait, il ma demandé de m'occuper de la traduction au castillan de son manuscrit. Finalement j'accepté son offert avec l'aide de Miguel Artola (pas confondre avec Michel Artola) qui venait de rentrer de Princeton de terminer sa thèse avec A. Majda. Le livre eu un grand succès des vente et en moins de un an et demi il était absolument vendu. Je retournerai su ce sujet plus tard. En plus de ses conférences Lions donné deux séminaires de recherche: un, a la Complutense, sur les sentinelles (il publiera son livre dans 1992) et l'autre à l'Université Autonoma sur un schème constructive pour contrôlabilité approche (et peut être la première fois qu'il a mentionné sa conjecture sur la contrôlabilité approchée de Navier-Stokes qui plus tarde serait montrée, sous des hypothèse convenables, par A. Fursikov et J.M. Coron).

Il a été grâce a ce cours de Lions à Madrid que j'ai devenu intéressé pour la modélisation mathématique et le contrôle des phénomènes de l'environnement. A partir de 1990 nous avons maintenu une correspondance très frequente. Je garde autour de 400 pages de notre correspondance par fax des 1990, indépendamment d'autres lettres envoyés par courrier ordinaire. Bien que j'ai reçu plusieurs appels téléphoniques de lui, il préfèrait le fax. Seulement, a partir de janvier du 2000 il a commencé a utiliser le courrier électronique.

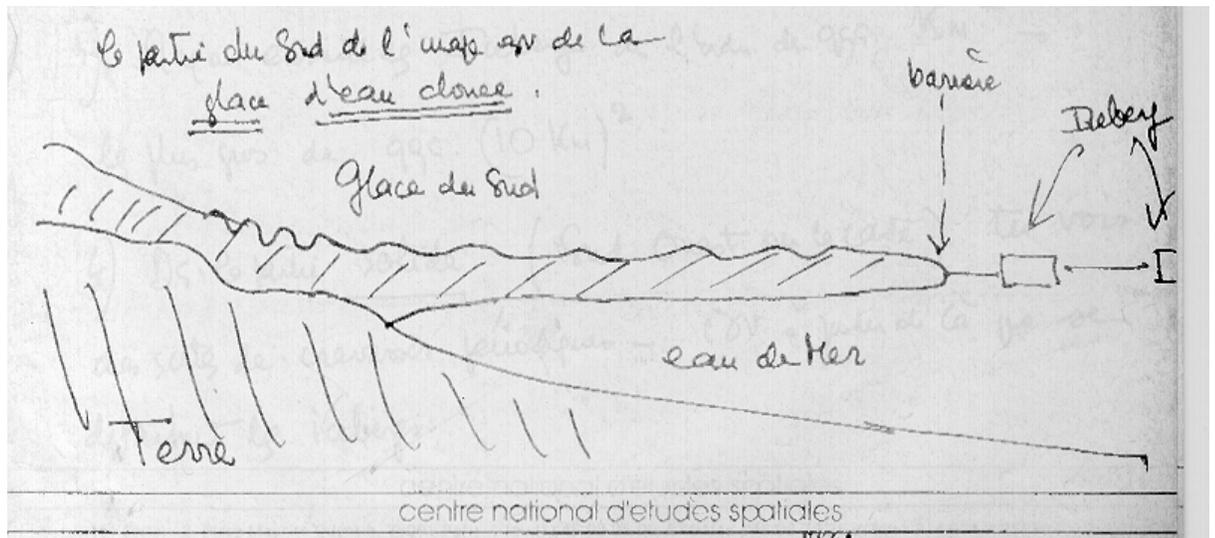
En février 1990, et motivé par son conversation avec le climatologue P. Morel, il m'a proposé d'étudier la contrôlabilité approché pour les inéquations varitionelles paraboliques. J'ai trouvés des résultats positifs et aussi négatifs qui l'ont intéressé et en fait, il a mentionné dans plusieurs articles ma Note aux Cras. Je me souviens que dans un conférence dans un colloque organisé par A. Valle à Málaga, en octobre de 1990, j'ai mentionné les relations de cet

¹Il semble qu'ils avaient coincidé avant au Courant Institute où Dou a travaillé avec Fritz John. Ils ont mantenu une bonne amitié. Lions l'envoyé plusieurs livres et rapports de l'Academie des Sciences du Vatican ou Lions etait membre.

résultat avec l'évolution des calots polaires et que mon pauvre français m'avait amené à les appeler les "casquettes polaires". L'expression a fait rire à Lions et en fait assez souvent, dans ses conférences sur l'environnement, il mentionnait "les casquettes polaires de Ildefonso Díaz (il a fait sa, en particulier pendant sa conférence planaire dans le ICIAM de Hambourg, en juillet de 1995).

J'ai eu la grande fortune d'avoir organisé deux cours d'été avec lui sur l'environnement et les mathématiques: le premier en Août de 1991, à El Escorial, et le second (plus centrée sur les aspects économiques impliquées), à Almeria, en juin de 1992. Ils ont été des expériences inoubliables pour moi. Les actes des deux cours ont été publiés chez Masson (toujours il a été le premier en envoyant le texte de sa contribution).

Ma contribution aux actes du cours de El Escorial a été liée à un autre problème que Lions m'avait posé en mars de 1991. Il me parlait d'une image SPOT du Mer de Weddel, à l'Antarctide, où on pourrait voir la frontière libre du "casquette" polaire ("un véritable bijou de complexité", selon ses paroles textuelles). Il me décrivait avec fins détails que cette frontière libre avait de l'ordre de 400 km de grosseur, mélange de l'eau et de morceaux de glace. Son fax finissait avec "Il est offert un (bon) repas à celui qui arrive à un modèle raisonnable de cette situation. En fait, il m'a fait le cadeau de me payer un repas même si ma réponse (comme une "mushy region") était seulement une réponse à un modèle très simplifié.



(METTRE ICI LA FIGURE FAIT PAR LIONS)

Comme Brezis dit dans le livre de son entretien avec J. Vauthier, (je cite textuellement) Lions " avait une réserve inépuisable de problèmes simples et précis qui exigeaient peu de connaissance préalables. Dès que l'on trouvait une

réponse même fragmentaire il faisait un compliment et donnait des suggestions fort utiles pour continuer car il travaillait lui-même sur des sujets voisins. Puis jaillissait un flot de nouveaux problèmes!"

Je me souviens que pendant le cours de El Escorial il a eu la possibilité de parler avec beaucoup d'autres grandes figures de la science et des humanités qui était aussi logées dans le même hôtel. C'est là ou je l'écouté parler très bien l'italien. Il ma raconté que une de ses grand mères était italienne et qu'il a appris très tôt cette langue pour parler avec elle. Je me souviens aussi d'un repas exceptionnel avec le Prix Nobel Ilya Prigogine. I. Stakgold et G.I. Marchuk nous accompagnait à la table. Nous avons parlé sur la modélisation et la complexité pendant plus de trois heures. Finalement, a El Escorial sa femme, lui et moi nous avons eu le privilège de visiter le monastère édifié par Felipe II avec un guide qui nous avez montré la célèbre salle des batailles (bien que il était fermé au public du a des travaux de réparations). Je n'oublierait les commentaires sur les arts, très intéressants et propres d'une grande expertise de Madame Lions.

L'expérience scientifique du cours de Almeria a été très productive (ce a partir de cette réunion que Lions et Gabay ont écrit sa note aux Cras). Mais tout n'est pas bien passé. Les valises des Lions (il est venu avec sa femme) ne sont pas arrivées a l'aéroport de Almerie. Il a été une leçon de tolérance pour tous nous la manière comme ils ont surpassé quatre jours sans ses bagages.

Il me semble qu'il a été pendant cet cours de Almeria, en 1992, quand je lui demandé dans quel moment il a aperçu l'exceptionnelle capacité de son fis pour la mathématique. Sa réponse a été très intéressante. Il m'a raconté que une fois, en étant Pierre Louis autour des 10 ans ils était en faisant un promenade une nuit d'été. Pierre Louis lui a demandé une question qui l'a beaucoup impressionné: qu'est que ce passerait sur la terre et sur les étoiles si la Lune n'existerait pas?. Il ne se souvenait pas de sa réponse mais seulement de la grande curiosité de son fis pour des questions loins d'être évidentes.

En faite, nous avons commencé ensemble l'organisation d'un troisième cours sur la Mathématique et l'Environnement. Cette fois dans le cadre des Advances Institutes de la Nato. Le rapport (sigé aussi par lui) a été approuvé à Bruxelles et le cours a eu lieu, en janvier de 1995, à Santa Cruz de Tenerife (dans les îles Canaries) mais cette fois une maladie a empêché Lions de participer. Je me souviens que dans cette occasion la conférence de Roger Temam (qui avait participé déjà dans les deux cours antérieurs et qui a accompagné toujours l'immersion de Lions dans des sujets de l'Environnement) eu lieu dans une île différente des Canaries: a Las Palmas. Et en effet, nous avons tout organisé pour déplacer a tous les participants (presque 100 personnes) en bateaux, pendant le matin, très tôt et nous avons retourné par avion a la fin de la journée. Pendant la préparation des actes, finalement publiés chez Springer-Verlag Lions a renoncé à apparaître comme co-éditeur.

Une outre aventure de type, l'organisation de la Vidéoconférence Diderot sur La Mathématique et L'Environnement (entre Amsterdam, Madrid et Vénice) de la Société Européne de Mathématiques, en décembre de 1997 a raconté avec tout son appui personnelle (et en fait il a été le lieu ou nous avons publié notre première article en collaboration sur l' stratégie de Stakelberg pour des

modèles paraboliques en environnement). Lions a été toujours très intéressé par les avancées des nouveau milieu de communication. Je me souviens de son grand interest pour l'Universitat Aperta de Catalunya (une des premières expériences universitaires mondiales exclusivement par Internet) et qui a motivé une visite privée (et presque incognito, de Lions à Barcelona en mai de 1997).

Il a été un des responsables de l'approximation entre la communauté mathématique mondiale et les climatologues et d'autres spécialistes des sciences naturelles. En fait il a été le premier Président de la Commission sur l'Environnement de la Union Mathématique International (au présent l'est A. Majda).

Les visites de Lions a l'Espagne était assez fréquentes. Je me souviens de ses voyages a Málaga, de sa conférence a la Fondation Giner de los Rios en 1994 (ou il a parlé sur "Mathématique et Industrie: exemples et tendances"), de la sere des conférences a Seville dans L'Ecole d'Automne Franco-Espagnole de 1994 (ou je l'ai vu essayer de "battre des mains" dans une soirée de flamenco après le dîner social du colloque), de son séjour a Laredo (Cantabria) dans le Colloque IFIP, et de la visite à Madrid a l'occasion de la remise d'une décoration a A. Valle par l'Ambassade de France. Il a été pendant cette visite que le journal EL PAIS a fait un longue interview avec une photo dans les jardins de l'Ambassade. Dans ses paroles précédentes a la remise de la decoration de Valle il a parlé des erreurs dans l'explosion de l'Ariane 5 (un sujet qui avait aussi mentionné dans le journal EL PAIS de 24 juillet de 1996 avec une photo de A. Bensoussan et lui). Il a été à cette occasion quand il ma raconté une anecdote sur M. Picone a propos des conférences lourdes (dans l'acte de Valle il ay a eu d'autres personnes a qui ont a remis la décoration). Il ma raconté que il a connu a Picone deja très agé et sourde. Il avait une sorte d'appareil pour l'audition assez primitive et Lions a aperçu que si Picone était dans un conférence un peu lourde aux 15 minutes il déconnecté l'appareil. Peut être, il a été dans une autre occasion quand il ma raconté avoir être témoin d'un mathématicien qui a dormi pendant sa propre conférence. Il s'agissait d'un fameux mathématicien du MIT qui, deja très agé, dans les années cinquante, faisait un conférence au Collège de France le même jour de son arrivé a Paris des Etats Unis. A la fin de sa conférence quelqu'un d'entre le publique lui a demande une question un peu bizarre et il a demandé un peu de temps pour réfléchir. Il s'est assis et dormi en publique instantanément.

Le voyage a Madrid à l'occasion de son élection comme membre étranger de la Real Academia de Ciencias de España a été aussi une source de anecdotes. Le jour de son arrivé, le 21 janvier 1998 son vol de Air France a eu un retard considérable de plus de deux heures. Comme j'étais a l'aéroport j'ai eu le temps suffisant pour faire quelques calculs sur un problème qu'il m'avait posé deja en mai de 1994 sur la contrôlabilité des problèmes paraboliques avec explosion en temps finie. A son arrivé nous avons continué les calculs à l'aéroport, ce qui a était l'origine d'une Note conjoint aux CRAS et d'un article plus complet.

Son lancement de l'année 2000 comme année mondial des Mathématiques a eu une grand succès en Espagne. Il est venu a Madrid et participé avec la conférence d'aperture d'une "Jornada Matemática" dans le Parlement d'España, le 21 janvier du 2000. Là il a parlé d'un des derniers sujets sur le quel il est

devenu intéressé: la modélisation du vivant (en fait un volume sur le sujet est au présent en préparation et apparaîtra dans la collection de Ciarlet-Lions de Springer). A l'occasion de l'année mondiale, le Ministère d'Education espagnol a distribué un triptyque dans tous les écoles du pays ou il était mentionné que la motion avait été proposé par J.L. Lions. Pendant son visite il m'a parlé de son discours du 25 janvier avant le Président Chirac pour le présenter le "Rapport à Monsieur le Président de la République". Il s'agissait d'un sujet au quel il avait dédié beaucoup des attentions lorsque il avait reçu un lettre (en qualité de Président de la Académie) du Chirac, en janvier 1997.

Mais il a été a partir de juillet de 1999 quand nos relations scientifiques sont devenues encore plus étroites. Dans son fax du 29 de juillet il me parlait qu'on l'avait proposé de faire une second édition de son livre "El Planeta Tierra" mais que ce qu'il voudrait était de faire un livre, dans quelque sens nouveau, en incorporant des références depuis 1990 et en ajoutant des chapitres nouveaux concernant la décomposition des problèmes (ses résultats avec O. Pironeau), nos résultats sur l'strategie de Stakelberg etc. Il m'a proposé de le faire d'une manière conjointe et de le signer les deux comme auteurs étant donné aussi ma participation dans le livre original.

Nous avons travaillé durement sur le livre qui maintenant aura comme titre "Matemáticas, superordenadores y control para el planeta Tierra". Le livre était pratiquement fini a la fin de l'Année 2000 (son dernière fax, de 27 pages, de 28 décembre du 2000, contenait des corrections a la liste des références) et probablement apparaîtra publié cette année.

La dernière fois que nous sommes rencontrés personnellement a été à Barcelone, le 11 septembre, a l'occasion du ECCOMAS 2000 ou il a fait un des conférences plénières d'ouvertures. A ce respect j'aimerais raconter une anecdote qui ont vu tous les participants du Congres (plus de mil pensones). Comme d'habitude, les politiciens avaient parlé plus du prévu dans l'aperture officiel et Lions devait faire la première conférence scientifique, tout sa avant des 11 heures, l'heure prévu pour les conférences en parallèle qu'il faudrait absolument suivre le programme pour éviter un caos encore plus grande. Il s'agissait d'une salle de conférences immense et les transparences préparées par lui devrait être proyectées des une cabine (isolé) très loin de lui, au fonde de la salle. Lions a commencé parler mais les transparences n'apparaissaient pas. Il a parlé presque 10 minutes sans aucune appui de transparences (sa conférence devrait nécessairement finir en 5 minutes) quand une personne de l'organisation s'approche a lui en l'disant que la personne de la cabine attendais le mot clé ("Next") pour mettre une transparence. Lions regretta de ne connaître cet détaille avant et finalement il a dit; next, next, next, next, next (pour arriver de cette manière a la sixième transparence). Tout la salle a vibré avec sa réponse et il a reçu, a ce moment, avant d'avoir conclu, un applaudissement de presque cinq minutes.. A cette époque il n'avait pas une bonne santé (il m'a dit qu'il s'agissait d'un sinusite).

J'ai parlé avec lui au téléphone fin du février. Il m'a informé de la mort de Pierre Faurre et nous avons commenté celle de Philippe Benilan qui l'avaient affecté assez, mais il avait encore de l'espoir et m'a parlé encore de quelques choses a faire dans un futur prochain. Malheureusement, cette fois ses projets

ne pourront pas voir la lumière .