



## **PIERRE SEPPECHER**

Pierre Seppecher est actuellement Professeur à l'Université de Toulon (France). C'est un "normalien": il réussit en 1978 le concours d'admission à l'Ecole Normale Supérieure de Cachan (ENS Cachan) et suit les cours de Maîtrise de Mathématiques de l'université Paris XI. La vocation de l'ENS Cachan est de former des scientifiques dont les connaissances théoriques étendues permettent l'étude de nombreux champs d'application. Il poursuit ses études à l'Université Paris VI et dans le prestigieux laboratoire de Mécanique Théorique (actuellement Institut d'Alembert) de cette université.

Pierre Seppecher a une très forte personnalité et il est déterminé: à peine nommé Maître de Conférence à l'Université Pierre et Marie Curie (Paris VI), il décide de muter à l'Université de Toulon et du Var où il contribue à l'émergence de l'«Institut de Mathématiques » dont il assure la charge de la gestion financière et comptable depuis 1998. Sa formation lui a permis de collaborer à la fondation de ce nouveau laboratoire avec beaucoup de compétence et d'efficacité: il a toujours mené ses recherches et celle de ses jeunes collaborateurs avec une curiosité innée et une créativité exceptionnelle sans accepter de limites disciplinaires.

La gestion administrative et les activités d'enseignement lourdes ne l'empêchent pas de participer aux travaux du Comité National Universitaire Français de Mécanique (décisions de qualification nécessaires pour participer à des compétitions locales pour des postes d'enseignant-chercheur à l'université ou décisions de promotions), aux travaux du Conseil Scientifique de son université, aux expertises de l'Agence d'Evaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur (AERES) récemment mise en place en France.

Pourtant ni la participation à la gestion de l'université, à la participation à la direction de la recherche ou à l'enseignement ne l'ont empêché de produire des publications scientifiques d'une exceptionnelle originalité.

On peut dire que Pierre Seppecher est un exemple rare d'un scientifique possédant une expertise exceptionnelle dans les différentes spécialités que sont les mathématiques pures, les mathématiques appliquées, la mécanique, la thermodynamique, l'électromagnétisme, et le calcul numérique.



Sa grande créativité résulte de cette compétence multidisciplinaire. Ses résultats, originaux, ont un impact important.

Dans sa thèse de doctorat Pierre Seppecher a commencé à s'intéresser aux phénomènes de capillarité des liquides. Le prolongement ultérieur de son travail dans ce domaine illustre bien sa capacité à mener des recherches éclectiques: établissant les équations de bilan de gouttelettes en suspension ou en contact avec un mur, il a montré la nécessité d'introduire de nouveaux concepts théoriques pour la description physique des phénomènes en cause, a ensuite démontré des théorèmes remarquables d'existence et d'unicité des équations formulées et a saisi l'opportunité d'utiliser (à distance, à l'aube de la technologie Internet) l'un des ordinateurs les plus puissants du moment (physiquement situé à Marseille) avec un programme développé par lui-même pour résoudre de manière efficace les équations proposées. Sa description des phénomènes de dissipation au voisinage d'une ligne de contact en mouvement (phénomènes d'une grande importance, par exemple, dans la lubrification des machines-outils) a eu un grand retentissement.

Ceci est la clé qui détermine la position scientifique de Pierre Seppecher, position que l'on pourrait définir comme "Archimédienne" : celle d'un mathématicien de grande classe ne dédaignant pas de se préoccuper des détails qui permettent d'obtenir des méthodes technologiquement applicables.

Sa polyvalence est également montrée par la variété des cours qu'à cinquante ans à peine il a déjà assurés : préparation aux concours d'écoles d'ingénieurs, analyse numérique, mécanique rationnelle, mécanique des milieux continus pour ingénieurs ou pour mathématiciens, analyse mathématique, cours avancés de théorie de la capillarité, géométrie différentielle, optimisation, méthodes de relaxation et problèmes de perturbations singulières, topologie et théorie de la mesure...

Pierre Seppecher n'est pas un spécialiste connu d'une seule technique. Au contraire il s'intéresse à diverses catégories de phénomènes, formule le modèle adapté à leur description, définit des problèmes mathématiques qu'il faut résoudre pour montrer l'efficacité de la modélisation proposée, démontre les théorèmes d'existence des solutions de ces problèmes et les résout numériquement. Ses résultats donnent des informations précises à ceux qui souhaitent prévoir de façon rationnelle le comportement des systèmes réels qu'il décrit.



Essayons de donner un compte rendu succinct de ses travaux qui ont paru dans des revues internationales prestigieuses. Nous y relevons notamment:

La démonstration d'une version généralisée du théorème du tétraèdre de Cauchy applicable aux milieux de second gradient La caractérisation de la relation entre le modèle de Laplace pour la tension superficielle et les théories de second gradient.

La caractérisation de structures réticulées dont l'énergie de déformation dépend de gradients d'ordre supérieur du champ de déplacements L'établissement de théorèmes de relaxation lorsque l'énergie de déformation se concentre sur des structures de petite dimension et la définition de l'espace vectoriel tangent à une mesure.

L'étude des problèmes de perturbations singulières pour des problèmes variationnels dégénérés et son application à l'étude de nuages de gouttelettes ou de reconstruction d'image.

L'étude de problèmes d'homogénéisation en théorie de l'élasticité non linéaires en application à la théorie des poutres gauches en grandes déformations.

L'établissement de théorèmes d'homogénéisation pour le système d'équations de Maxwell ou pour les systèmes mécaniques et électriques lorsque la fréquence est fixée.

La formulation des conditions aux limites ou de propagation d'ondes de choc dans les milieux poreux.

En ce qui concerne ses contributions plus mathématiques, notons.

La première démonstration du fait qu'un milieu du second gradient peut être la limite homogénéisée d'un milieu continu de premier gradient.

La démonstration du lien entre la rugosité d'une interface fluide-solide et ses propriétés de mouillabilité.

La première démonstration rigoureuse du fait qu'un modèle de type Cahn-Hilliard peut conduire à un modèle de capillarité avec tension de ligne.



Cela a mis en évidence les défauts de la description habituelle de la tension de la ligne et de la nécessité absolue d'introduire des phases de surface (coïncidant avec les films de mouillage observés expérimentalement) le long des parois. La tension de ligne correspond à une concentration d'énergie le long des lignes de séparation de ces phases de surfaces, qui sont à distinguer clairement de la ligne de contact même si dans bien des cas ces deux lignes résident au même endroit.

La détermination de la Gamma-fermeture de l'ensemble des fonctionnelles de diffusion ainsi que de l'ensemble des fonctionnelles de l'élasticité linéaire en l'absence de bornes sur les coefficients. Ainsi sont caractérisés tous les matériaux qui peuvent être obtenu par homogénéisation de matériaux inhomogènes à fort contraste.

C'est pour toutes ces raisons que la commission

chargée par la  
**“Fondation Levi-Civita”**

de décerner le  
**Prix International Levi-Civita**

décide à l'unanimité de proposer le Professeur Seppecher comme  
vainqueur de l'édition 2010.