

Gabriele La Valle

Adresse	9 Av. Blaise Pascal, 77420 Champs-sur-Marne,	Téléphone	+39 348 87 444 54
France		Email	gabrielelavage@gmail.com
Lieu de naissance	Messina (ME), Italy	Scopus Author ID	57210145441
Date de naissance	26 août 1995	Genre	Masculin
Nationalité	Italienne		

Poste actuel

Depuis 2024 Maître de conférences, Université Gustave Eiffel,
Laboratoire Modélisation et Simulation Multi-Échelle (MSME), UMR 8208 CNRS, France

Formations et qualifications

- 2024** Chercheur postdoctoral
Viterbi School of Engineering - University of Southern California, USA
Supervisor : Prof. Roger Ghanem
Sujet de recherche : Composites légers à haute performance renforcés de fibres polymères pour les applications au véhicule et à la durabilité du revêtement thermique des turbines à gaz à hydrogène, ainsi qu'à l'amélioration du processus avec un apprentissage automatique probabiliste nouveau + Quantification des incertitudes pour l'analyse expérimentale des tokamaks et la conception des réacteurs à fusion
- 2024** Qualification aux fonctions de Maître de Conférences (MCF) 60eme sect. n.24260402528 (7 fév 2024)
- 2021-2024** Qualification d'expert en mécanique des structures (1 oct 2021 - 30 sept 2024),
delivré par le Département d'Ingénierie, Université de Messina, Messina, Italie
- 2020-2023** Doctorat en Ingénierie et Chimie des Matériaux et des Constructions
Université de Messina, Messina (ME), Italie
Directeur de thèse : Prof. Ing. Giovanni Falsone
Thèse : Milieux continus généralisés -
fondements, modélisation des matériaux et quantification des incertitudes
Très honorable avec félicitations du jury et avec mention de Doctor Europaeus
- 2021** Licence nationale italienne pour exercer en tant qu'ingénieur civil
50/50
- 2018-2020** Master en Génie Civil (LM-23)
Université de Messina, Messina (ME), Italie
Directeur de thèse de Master : Prof. Ing. Giovanni Falsone
Thèse : Sur la théorie de l'élasticité micropolaire
Mention Très Bien avec félicitations du jury
- 2014-2018** Licence en Génie Civil et Ingénierie des Systèmes de Construction (L-7)
Université de Messina, Messina (ME), Italie
Directeur de thèse de licence : Prof. Ing. Giovanni Falsone
Thèse : Analyse statique des poutres à gradient fonctionnel et une brève étude sur les théories non locales
Mention Très Bien avec félicitations du jury
- 2014** Diplôme Scientifique de l'Enseignement Secondaire (Baccalauréat Scientifique)
Lycée Scientifique d'État Archimède, Messina, Italie
Mention Très bien avec félicitations du jury

Synthèse des Recherches

Actuellement, mes recherches portent sur la modélisation des métamatériaux architecturés et des matériaux à base de particules dans le cadre déterministe et stochastique. Ces matériaux requièrent généralement l'utilisation de modèles continus sophistiqués pour caractériser leur comportement mécanique et effectuer des prédictions numériques robustes. Dans ce contexte, les milieux continus généralisés, qui améliorent le milieu continu classique (ou de Cauchy), ont suscité un intérêt au cours de la dernière décennie. Parmi ceux-ci, ma principale attention s'est portée sur les milieux continus micropolaires et d'ordre supérieur.

Dans le cadre des milieux continus micropolaires, j'ai proposé une nouvelle mesure de déformation pour simplifier l'analyse des déformations non linéaires. De plus, j'ai présenté des solutions analytiques pour les poutres micropolaires, les examinant à la fois dans le cadre déterministe et stochastique, avec des applications dans les systèmes nanomécaniques et micromécaniques.

Concernant les milieux continus d'ordre supérieur, je me suis concentré sur les structures pantographiques, exemplaires paradigmatiques de métamatériaux architecturés, ainsi que sur les matériaux à base de particules, des milieux où des facteurs tels que la taille des particules, la forme et la topologie des contacts ne sont pas pris en compte.

Pour les feuilles pantographiques (2D), j'ai proposé une nouvelle énergie de torsion. En ce qui concerne les blocs pantographiques (3D), j'ai développé un nouveau modèle de second ordre qui a été validé expérimentalement en utilisant des techniques de corrélation d'images. De plus, j'ai exploré l'impact des défauts locaux liés aux pivots sur la réponse mécanique des feuilles pantographiques grâce à un modèle probabiliste non informatif a priori.

En ce qui concerne les matériaux à base de particules, j'ai réalisé une étude de la réponse et l'identification de poutres aléatoires de Timoshenko-Ehrenfest en utilisant un modèle probabiliste non informatif a priori. J'ai également effectué une analyse de sensibilité d'un modèle de second ordre pour les matériaux à base de particules via un modèle probabiliste informatif a priori, basé sur le principe de l'entropie maximale. Enfin, j'ai développé un nouveau milieu continu d'ordre supérieur adapté à l'analyse déterministe et stochastique, basé sur un tenseur qui peut être vu comme une généralisation du tenseur de Green-Saint Venant dans un cadre non local. L'un des principaux défis dans les milieux continus généralisés est la caractérisation des tenseurs constitutifs. J'ai démontré que le modèle proposé a également l'avantage d'introduire un tenseur acoustique symétrique et défini positif. Cela permet la formulation d'une méthodologie basée sur le tenseur acoustique pour l'identification des paramètres constitutifs associés aux effets de premier et de second ordre.

Enfin, j'ai commencé à appliquer les techniques de quantification des incertitudes et d'apprentissage automatique probabiliste, couramment utilisées en mécanique des solides, à la mécanique des plasmas pour la conception de tokamaks et de réacteurs à fusion.

Plus récemment, je me suis intéressé à une approche innovante visant à construire des modèles continus à partir de descriptions discrètes, pour des matériaux caractérisés par des propriétés géométriques et physiques aléatoires. Ce cadre méthodologique permet de mieux relier les échelles micro/nanoscopiques aux comportements macroscopiques, en intégrant de manière rigoureuse les effets d'hétérogénéité, de structure sous-jacente, de surface et d'échelle. L'ensemble des travaux menés jusqu'à présent s'inscrit dans une démarche cohérente de modélisation multi-échelle, avec une attention particulière portée à la modélisation des matériaux aux échelles micro et nanométriques. Ces recherches mobilisent à la fois des approches discrètes et continues, dont la complémentarité s'avère particulièrement pertinente pour la compréhension du comportement des matériaux, ainsi que pour le développement technologique et industriel dans ce domaine.

Ces recherches ont donné lieu à la publication des articles scientifiques, énumérés dans [Publications](#), et ont été réalisées en collaboration avec de nombreux partenaires internationaux.

Publications

- G. La Valle, F. Fabbrocino, B. Desmorat. *On the influence of microproperties of elastoplastic hinges on the global behavior of pantographic sheets in bias extensional test*, Continuum Mechanics and Thermodynamics, (2024) DOI: 10.1007/s00161-024-01325-0

- G. La Valle, C. Soize. *Identifying Second-Gradient Continuum Models in Particle-Based Materials with Pairwise Interactions Using Acoustic Tensor Methodology*, Journal of Elasticity (2024), DOI: 10.1007/s10659-024-10067-8
- G. La Valle, C. Soize. *Stochastic Second-Gradient Continuum Theory for Particle-Based Materials: Part II*, Zeitschrift für angewandte Mathematik und Physik (2024), DOI: 10.1007/s00033-024-02232-9
- G. La Valle, C. Soize. *A Higher-Order Nonlocal Elasticity Continuum Model for Deterministic and Stochastic Particle-Based Materials*, Zeitschrift für angewandte Mathematik und Physik (2024), DOI: 10.1007/s00033-024-02196-w
- G. La Valle, G. Falsone. *On the Random Axially Functionally Graded Micropolar Timoshenko-Ehrenfest Beams* In: dell'Isola, F., Barchiesi, E., León Trujillo, E.J. (eds) *Advances in Mechanics of Materials for Environmental and Civil Engineering. Advanced Structure*. Advanced Structured Materials, vol 197. Springer, Cham (2023), DOI: 10.1007/978-3-031-37101-1_5
- G. La Valle, B.E. Abali, G. Falsone, et al. *Sensitivity of a homogeneous and isotropic second-gradient continuum model for particle-based materials with respect to uncertainties*, Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik (2023), DOI: 10.1002/zamm.202300068
- G. La Valle, M. Spagnuolo, E. Turco, et al. *A new torsional energy for pantographic sheets*, Zeitschrift für angewandte Mathematik und Physik (2023), DOI: 10.1007/s00033-023-01954-6
- G. La Valle, G. Falsone. *Random micropolar beams: response and identification*, International Journal of Non-Linear Mechanics (2023), DOI: 10.1016/j.ijnonlinmec.2023.104367
- A. Ciallella, G. La Valle, A. Vintache, et al. *Deformation mode in 3-point flexure on pantographic block*, International Journal of Solids and Structures (2023), DOI: 10.1016/j.ijsolstr.2023.112129
- G. La Valle, A. Ciallella, G. Falsone. *The effect of local random defects on the response of pantographic sheets*, Mathematics and Mechanics of Solids (2022), DOI: 10.1177/10812865221103482
- G. La Valle. *A new deformation measure for the nonlinear micropolar continuum*, Zeitschrift für angewandte Mathematik und Physik (2022), DOI: 10.1007/s00033-022-01715-x
- G. La Valle, R. Laudani, G. Falsone. *Response probability density function for non-bijective transformations*, Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation (2022), DOI: 10.1016/j.cnsns.2021.106190
- S Massoumi, G La Valle. *Static analysis of 2D micropolar model for describing granular media by considering relative rotations*, Mechanics Research Communications, (2022), DOI: 10.1016/j.mechrescom.2021.103812
- G La Valle, S Massoumi. *A new deformation measure for micropolar plates subjected to in-plane loads*, Continuum Mechanics and Thermodynamics (2022), DOI:10.1007/s00161-021-01055-7
- G Falsone, G La Valle. *Dynamic, buckling of functionally graded beams based on a homogenized theory*, Research on Engineering Structures & Materials (2021), DOI:10.17515/resm2021.259st0216
- G Falsone, G La Valle. *A homogenized theory for functionally graded Euler–Bernoulli and Timoshenko beams*, Acta Mechanica (2019), DOI:10.1007/s00707-019-02493-w

Communications faites dans les conférences nationales et internationales

- G. La Valle, T. Bernard, R. Ghanem. *Statistical analysis of the full-f gyrokinetic model: Gkeyll simulations vs. Langmuir probe experiments via probabilistic learning*, 18th U.S. National Congress on Computational Mechanics (USNCCM18), 20–24 juillet 2025, Chicago, États-Unis
- G. La Valle, C. Soize. *Particle-Based Materials: Nonlocal Elasticity, Stochastic Analysis, and Wave Propagation-Based Identification*, META-MEETING MEMOCS 2025, Methods in Metamaterials design: mathematical modelling, numerical techniques, experiments, 30 mars – 4 avril 2025, Arpino, Italie
- G. La Valle, B.E. Abali, G. Falsone, et al. *Sensitivity with respect to uncertainties of a particle-based homogeneous and isotropic second-gradient continuum model*, Engineering Mechanics Institute 2023 International Conference, EMI 2023 IC, 23-26 août 2023, Palermo, Italie
- G. La Valle, B.E. Abali, G. Falsone, et al. *Sensitivity with respect to uncertainties of a particle-based homogeneous and isotropic second-gradient continuum model*, Workshop Mathematical modelling in biology and medicine, 8-12 mai 2023, Arpino, Italie
- G. La Valle, A. Ciallella, G. Falsone. *The effect of local random defects on the response of pantographic sheets*, Workshop of the IRP Coss&Vita: Metamaterials and biomechanics: from bio-inspiration to bio-metamaterials, 24-26 octobre 2022, Arpino, Italie
- G. La Valle, G. Falsone. *Response and constitutive identification of random axially functionally graded micromorphic Timoshenko beams*, XXV Convegno AIMETA, 4-8 septembre 2022, Palermo, Italie
- G. La Valle. *Effect of local random defects on the response of non-classical elastic materials*, International Conference on Nonlinear Solid Mechanics, ICoNSoM 2022, 13-16 juin 2022, Alghero, Italie
- G. La Valle. *Stochastic response of generalized continua*, Coss&Vita up-comech-2022: Workshop on design and analysis of non-classical architected materials 23-27 mai 2022, Fréjus, France

Activités de recherche internationales - Visiteur scientifique

- 1 oct 2022 - Approche probabiliste dans les milieux continus généralisés** Université Gustave Eiffel, France
31 janv 2024 En collaboration avec MSME et le Prof. Christian Soize
- 18-23 sept 2022** **Modélisation numérique des milieux continus généralisés** Université d'Uppsala, Suède
En collaboration avec M&MoCS et le Prof. Bilen Emek Abali
- 21-26 nov 2021** **Mesures expérimentales sur les structures pantographiques** ENS Paris-Saclay, France
En collaboration avec M&MoCS et le Prof. François Hild
- 24 oct-4 nov 2021** **Impression 3D de structures pantographiques** École polytechnique de Varsovie, Pologne
En collaboration avec M&MoCS et le Prof. Tomasz Lekszycki

Compléments de formation par des cours nationaux et internationaux

- 3 juil 2023** **Journée thématique “Approches probabilistes en mécanique” de la F2M du CNRS**
(8 heures) de conférences sur les thèmes de recherche clés dans les approches probabilistes en mécanique (Université Gustave Eiffel)
- 2 juin 2023** **Journée MSME 2023**
(8 heures) de conférences sur l’Intelligence Artificielle/Calcul Haute Performance/Changements d’Échelle (ESIEE Paris)
- 23 nov 2023** **Réunion thématique du GDR-GDM**
(4 heures) de conférences par A. Hamdouni, F. Dell’Isola, R. Louis, F. Loiseau, C. Stolz, G. De Saxcé (ENS Paris-Saclay)
- 5 mai-
18 juin 2021** **Une introduction à la corrélation d’images numériques et à l’étalonnage des paramètres**
(24 heures) par François Hild (ENS Paris-Saclay)
- 12-16
juil 2021** **Analyse tensorielle avec applications en mécanique des milieux continus**
(28 heures) par Victor Eremeyev (Université de Cagliari, DICAAR)

Reconnaissance

- 24-29
juil 2017** **Selection pour poursuivre une École d’Excellence, édition 2017 organisée par l’Université de Messina, IT**
Cours de formation en “Brain inspired computing” par le Prof. Giovanni Finocchio

Enseignements

- janv 2025-
avr 2025** **Mécanique des poutres , Université Gustave Eiffel / IFSA, France**
(18H CM + 16H TD, Niveau L3) Cours sur les concepts fondamentaux de la théorie des poutres (en français).
- janv 2025-
mars 2025** **Introduction à la mécanique des fluides et des solides – IFSA, Université Gustave Eiffel / IFSA, France**
(5H CM + 5H TD, Niveau L1). Cours portant sur les vecteurs, les forces, les moments, l’équilibre et les méthodes graphiques (en français)
- sept 2024-
déc 2024** **Mécanique des systèmes déformables, Université Gustave Eiffel / IFSA, France**
(12H CM + 14H TD, Niveau L3). Cours de mécanique des milieux continus solides (en français)
- sept 2024-
oct 2024** **MCF - Dynamique des structures, Université Gustave Eiffel/IFSA, FR**
(15H CM + 15H TD, Niveau M2) Cours de dynamique des structures (en français).

- sept 2024-
oct 2024** **MCF - Résistance des matériaux, Université Gustave Eiffel/IFSA, FR**
(5H CM + 5H TD, Niveau M2) Cours sur la théorie des poutres (en français).
- sept 2023-
oct 2023** **Enseignant vacataire - Résistance des matériaux, Université Gustave Eiffel/IFSA, FR**
(5H CM + 5H TD, Niveau M2) Cours sur la théorie des poutres (en français).
- sept 2023-
déc 2023** **Enseignant vacataire - Mécanique des solides déformables, Université Gustave Eiffel/ESIEE Paris, FR**
(12H CM, Niveau 2eme année d'école d'ingénieur) Cours de base en mécanique des milieux continus (en français).
- sept 2023-
déc 2023** **Enseignant vacataire - Méthodes mathématiques pour la mécanique, Université Gustave Eiffel/IFSA, FR**
(16H TD + 16H TP, Niveau M1) Responsable des travaux dirigés et des travaux pratiques sur les méthodes mathématiques pour la mécanique (en français).
- sept 2023-
oct 2023** **Enseignant vacataire - Dynamique des structures, Université Gustave Eiffel/IFSA, FR**
(15H CM + 15H TD, Niveau M2) Cours de dynamique des structures (en français).
- oct 2021-
oct 2022** **Activités de tutorat pour le cours de mécanique des structures, Université de Messina, IT**
(Niveau L2) Aspects théoriques et pratiques pour les étudiants de l'Université de Messina (en italien).
- avr 2022-
déc 2022** **Activités de tutorat pour les étudiants en situation de handicap (DSA), Université de Messina, IT**
(173H) Physique et théorie des signaux (en italien).
- sept 2021** **Activités de tutorat pour les étudiants de première année, Université de Messina, IT**
(9H) Introduction à la physique (en italien).

Langues

- Italien : Langue maternelle
- Anglais : Très courant
- Français : Très courant

Intérêts transversaux

- Voyager, lire, faire du sport et également m'intéresser à la philosophie
- Communication et travail d'équipe