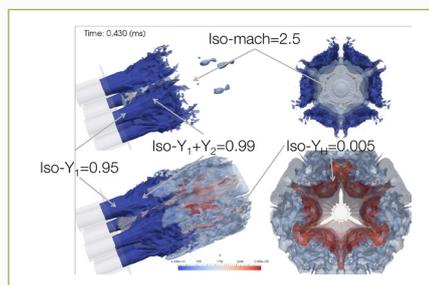


Le **M2P2** est une Unité Mixte de Recherche (UMR 7340) rattachée à Centrale Marseille, à Aix-Marseille Université et à l'Institut des Sciences de l'Ingénierie et des Systèmes du CNRS (INSIS). Ses activités allient les aspects fondamentaux de la recherche à la recherche appliquée pour répondre de manière efficace aux enjeux scientifiques, technologiques et sociétaux ; avec des outils allant de l'investigation expérimentale jusqu'à la modélisation physique et mathématique pour la simulation numérique. Les enseignants-chercheurs du laboratoire sont fortement investis dans la transmission de connaissances, dans la formation universitaire et post-universitaire.

Le laboratoire possède une position originale avec une recherche couvrant les domaines de la Mécanique des Fluides Numérique et du Génie des Procédés. Ses thématiques de recherche sont structurées en six équipes situées sur deux sites : Technopôle de Château-Gombert à Marseille et Europôle de l'Arbois à Aix-en-Provence.



Ignition – © Pierre Boivin

AXES DE RECHERCHE

ITC : Aérodynamique et contrôle • Turbulence plasma de tokamak et MHD • Interaction fluide-structure • Écoulements en rotation.

TONIC : Thermodynamique et équations d'état • Ondes de choc et de détonation en milieu hétérogène, transition choc-détonation • Problèmes à interfaces, effets capillaires et interfaces perméables • Combustion, rayonnement, écoulements multiphasiques.

TED : Génie de la réaction biologique : réacteurs à biomasse libre, à biofilm, hybride • Caractérisation rhéologique de fluides complexes • Transferts gaz-liquide en milieu haute pression : oxydation en voie humide • Procédés de gazéification en lits fixe et fluidisé.

PROMÉTHÉE : Étude microfluidique de fluides complexes et bio-fluides • Procédés et systèmes micro-structurés • Modélisation mathématique, physique et numérique des interfaces et des interactions fluide-structure.

FSC : Extraction et fractionnement supercritique de produits naturels • Génération de particules - Cristallisation en milieu supercritique • Phénomènes de transfert et phénomènes aux interfaces en milieu supercritique.

EPM : Intégration des procédés • Traitement des effluents • Eau potable • Caractérisation des membranes • Bioréacteur à membranes • Industrialisation de procédés.

VALORISATION ET PARTENARIAT INDUSTRIEL

Airbus Industries • Renault • PSA • Air Liquide • Onera • IFPEN • Saint-Gobain • EDF • CNES • DGA • CEA • Total • Suez SAUR • SEM • DCNS • Areva • Véolia • CIRAD

Inovertis • Ecolab • Tami • Sanofi • Orelis • Eau pure • Sekalia • LVMH Recherche • ONET Technologies • CSTB • EADS • UCB Pharma • He Eye Care • SAFRAN • CS-CI.

ÉQUIPEMENTS REMARQUABLES

Autoclaves d'extraction, de cristallisation et d'imprégnation • Pilotes : de fractionnement supercritique ; de perméation gazeuse ; de pervaporation, osmose inverse, nanofiltration, ultrafiltration ; d'oxydation en voie humide ; de biofiltre immergé aéré à membranes • Banc de caractérisation di- et tri-phasique des propriétés rhéologiques • Réacteur calorimétrique • Bioréacteurs à biofilm (aérobies et anaérobies).

INTERNATIONAL

Université de Sherbrooke • École Polytechnique fédérale de Lausanne • City University London • Northwestern University • University of San Diego • Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) • Oak Ridge National Laboratory • University of Bologna • Dartmouth College • University of Manchester • University of Florence • CTTEI Canada • UNED • Universidad Politécnica de Madrid • Carlos III Madrid • BTU-Cottbus • Hong Kong University of Science & Technology • Chalmers University of Technology.

PUBLICATIONS

50 à 60 publications majeures de niveau international par an

60 à 70 communications de congrès avec actes
10 conférences invitées

10-15 thèses de doctorat et habilitation à diriger les recherches (HDR)

DÉPÔT DE BREVET

2

RESSOURCES

Ressources propres : 80 %
Budgets récurrents : 20 %

EFFECTIFS

37 enseignants-chercheurs
(dont 8 Centrale Marseille et 2 « émérites »)
11 chercheurs (dont 2 « émérites »)
27 HDR
50 doctorants
15 postes d'accueils (Post-doc, ATER, CDD)
7 ingénieurs et personnels administratifs et techniques

UNITÉ DE RECHERCHE

UMR 7340
CNRS
Aix-Marseille Université
École Centrale de Marseille

CONTACT CENTRALE MARSEILLE

Direction de la recherche : Bruno Cochelin
direction.recherche@centrale-marseille.fr

CONTACTS M2P2

Directeur : Pierre Sagaut
Directeur adjoint : Olivier Boutin
contact@m2p2.fr

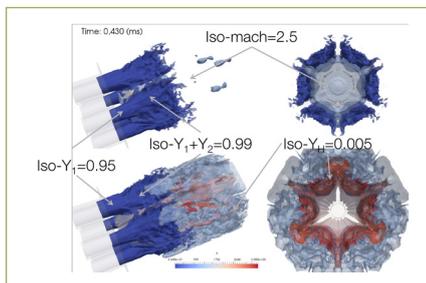
Site Technopôle de Château-Gombert
38, rue Frédéric Joliot-Curie – La Jetée
13451 Marseille cedex 20

Site Europôle de l'Arbois
Pavillon Laënnec – Hall C – BP 80
13545 Aix-en-Provence Cedex 4

www.m2p2.fr

M2P2 is a joint research unit (UMR 7340) attached to Aix-Marseille University, Centrale Marseille, and the CNRS Institute of Science and Engineering Systems (INSIS). Its activities combine fundamental research aspects to applied research in order to effectively respond to scientific, technological and societal challenges; with tools ranging from experimental investigation to the physical and mathematical modelling for numerical simulation. The laboratory's research professors are heavily invested in the knowledge transmission for undergraduate and postgraduate training.

The laboratory's outstanding position comes from research fields covering Computational Fluid Mechanics and Chemical Engineering. Its research topics are organized around six teams located on two sites: Château-Gombert Technopole in Marseille and Arbois Europole in Aix-en-Provence.



Ignition – © Pierre Boivin

RESEARCH THEMES

ITC: Aerodynamics and control • Turbulence tokamak plasma and MHD • Fluid-structure interaction • Rotating Flows.

TONIC: Thermodynamics and state equations • Shock waves and detonation in heterogeneous environments, shock-detonation transition • Interfaces problems, capillary effects and permeable interfaces • Combustion, radiation, multiphase flows.

TED: Biochemical and chemical reaction engineering: mass transfers in gas-liquid-solid systems • Rheological characterization of complex fluids, suspended-growth, biofilm and hybrid reactors • Wet air oxidation • Gasification, energy optimisation.

PROMETHEE: Microfluidics study of complex fluids and bio-fluids • Processes and micro-structured systems • Mathematical modelling, physical and digital interfaces and fluid-structure interactions.

FS : Supercritical extraction and fractionation of natural products • Particle generation – crystallization in supercritical environment • Transfer phenomena and phenomena at supercritical medium interfaces.

EPM: Process Integration • Effluent treatment • Drinking Water • Membrane characterization • Membrane bioreactor • Process industrialization.

PRIVILEGIED PARTNERS

Airbus Industries • Renault • PSA • Air Liquide • Onera • IFPEN • Saint-Gobain • EDF • CNES • DGA • CEA • Total • Suez • SAUR • SEM • DCNS • Areva • Véolia • CIRAD •

Inovertis • Ecolab • Tami • Sanofi • Orelis • Eau pure • Sekalia • LVMH Recherche • ONET Technologies • CSTB • EADS • UCB Pharma • He Eye Care • SAFRAN • CS-CI.

FACILITIES/EQUIPMENT

Extraction, crystallization and impregnation autoclaves - from a few ml to several liters • Pilot plants: supercritical fractionation; gas permeation; pervaporation, reverse osmosis, nanofiltration, ultrafiltration; wet air oxidation; submerged membranes aerated bio filter • Di and tri-phasic characterization facility for rheological properties • Calorimetric reactor • Aerobic and anaerobic biofilm reactors.

INTERNATIONAL

Université de Sherbrooke • École Polytechnique fédérale de Lausanne • City University London • Northwestern University • University of San Diego • Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) • Oak Ridge National Laboratory • University of Bologna • Dartmouth College • University of Manchester • University of Florence • CTTEI Canada • UNED • Universidad Politécnica de Madrid • Carlos III Madrid • BTU-Cottbus • Hong Kong University of Science & Technology • Chalmers University of Technology.

PUBLICATIONS

50 to 60 major international publications per year

60 to 70 conferences with proceedings

10 conferences lectures

10-15 PhD and HDR theses

PATENTS

2

RESOURCES

Appropriate resources: 80 %

Recurring budgets: 20 %

STAFF

37 associate/full professors

(8 at Centrale Marseille and 2 «Emerites»)

11 CNRS researchers (2 «Emerites»)

27 HDR

50 doctorants

15 invited post (Post-doctoral/ATER/CDD)

7 engineers and technical/administrative

RESEARCH UNIT

UMR 7340

CNRS

Aix-Marseille Université

École Centrale de Marseille

CONTACT CENTRALE MARSEILLE

Direction de la recherche : Bruno Cochelin

direction.recherche@centrale-marseille.fr

CONTACTS M2P2

Director: Pierre Sagaut

Assistant Director: Olivier Boutin

contact@m2p2.fr

Site Technopôle de Château-Gombert

38, rue Frédéric Joliot-Curie – La Jetée

13451 Marseille cedex 20

Site Europôle de l'Arbois

Pavillon Laënnec – Hall C – BP 80

13545 Aix-en-Provence Cedex 4

www.m2p2.fr