

ACTIVITÉS DE RECHERCHE

Thématiques de recherche

Le PIMENT développe 3 grandes thématiques de recherche :

► Thème 1 : Efficacité énergétique des bâtiments, des quartiers et des villes

Bâtiments et quartiers à énergie Positive : conception, usages, comportement thermique, comportement des usagers | Physique du bâtiment | Enveloppe des bâtiments : stockage de l'énergie, parois ventilées, toitures végétalisées | Qualité de l'air et confort : thermique et mécanique des fluides, confort thermique visuel, acoustique, olfactif | Contrôle/commande et optimisation temps réel : smart building | Matériaux durables et bio-Sourcés : revalorisation des déchets et des matériaux biologiques ou non | Verrous scientifiques levés dans les domaines suivants: la thermique, la thermodynamique, l'optimisation, l'optimisation de forme, l'analyse de modèles, la mécanique, la mécanique des fluides, le génie urbain, le génie thermique, le génie énergétique

► Thème 2 : Energies durables

Potentiel des ressources : vent, température, rayonnement solaire | Comportements des Systèmes / l'optimisation de composants : SWAC (climatisation par eaux froides marines), PAT ETM (Energie Thermique des Mers), rafraîchissement solaire, photovoltaïque (Thermique), systèmes de climatisation et de rafraîchissement | Bioénergies : production de biogaz à partir de déchets | Prédiction, contrôle temps réel, le contrôle-commande : de la ressource, à l'injection sur un réseau intelligent | le stockage des énergies | l'intensification des transferts | Traitement de l'intermittence

► Thème 3 : Mathématiques et Applications

Sensibilité | Optimisation | Elements finis | Mécanique du contact, Lubrification

Publications majeures

- Alain Bastide, Pierre-Henri Cocquet, and Delphine Ramalingom. Penalization model for navier-stokes-darcy equation with application to porosity-oriented topology optimization. *Mathematical Models and Methods in Applied Sciences*, August 2018. doi: 10.1142/S0218202518500409.
- Hugo T.C. Pedro, Carlos F.M. Coimbra, Mathieu David, and Philippe Lauret. Assessment of machine learning techniques for deterministic and probabilistic intra-hour solar forecasts. *Renewable Energy*, 123:191 - 203, August 2018. doi: 10.1016/j.renene.2018.02.006.
- Bruno Malet-Damour, Stephane Guichard, Aurelien P. Jean, Frederic Miranville, and Harry Boyer. SHADECO: a low-cost shadow-ring for diffuse measures: State of the art, principles, design and application. *Renewable Energy*, September 2017a. doi: 10.1016/j.renene.2017.09.083.
- Hamza Semmari, Amandine LeDenn, François Boud'ehenn, Jean-Philippe Praene, Franck Lucas, and Olivier Marc Marc. Case study for experimental validation of a new presizing tool for solar heating, cooling and domestic hot water closed systems. *Case Studies in Thermal Engineering*, 10:272 -282, September 2017. doi: 10.1016/j.csite.2017.07.007.
- Qian Shao, A A Younes, M Fahs, and Thierry A. Mara. Bayesian sparse polynomial chaos expansion for global sensitivity analysis. *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, 318:474-496,2017. doi: 10.1016/j.cma.2017.01.033.

Conférences, colloques organisés majeurs

CONFÉRENCE SAMO 2016, « EIGHTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON SENSITIVITY ANALYSIS OF MODEL OUTPUT »

Cette conférence internationale a été pilotée par T. Mara en partenariat avec le GDR-Mascot-Num et « Econometrics and Applied Statistics Unit, European Commission - Joint Research Centre, Ispra, Italy ». Deux sessions spéciales ont été directement pilotées par le laboratoire qui portaient sur les thèmes « Energy and Buildings in partnership with the International Building Performance Simulation Association (IBPSA) France » et « Water Resources ». Novembre 2016

OTEC 2017, [OCEAN THERMAL ENERGY CONVERSION]

qui a permis de mettre en valeur le laboratoire, les expérimentations du laboratoire et les travaux du laboratoire sur la conversion de l'énergie thermique des mers. 2017

ORGANISATION [À LA RÉUNION] DU 5ÈME MEETING DE LA TÂCHE 46 « SOLAR RESOURCE ASSESSMENT AND FORECASTING » DE L'AGENCE



PIMENT

**Laboratoire de Physique et Ingénierie
Mathématique pour l'ÉNERGIE,
l'ENVIRONNEMENT et le BATIMENT**

Statut : **Équipe d'accueil EA4518**

→ piment.univ-reunion.fr

👤 Directeur : **Alain BASTIDE**

✉ alain.bastide@univ-reunion.fr

☎ +262(0) 262 57 95 98

📍 **117, Rue du Général Ailleret
97430 LE TAMPON**

Effectif total : **63**

Enseignants-chercheurs permanents à La Réunion : **31**

Moyenne de doctorants : **28**

INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE

avec la participation de 20 chercheurs étrangers
15 au 16 avril 2014

COLLOQUE « RÉVISION DE LA RESSOURCE SOLAIRE EN MILIEU INSULAIRE »

25 au 28 mars 2013

SYMPOSIUM « SOLAR ENERGY IN URBAN PLANNING MEET THE EXPERTS », AMPHITHÉÂTRE BIOCLIMATIQUE DU MOUFIA, SAINT-DENIS DE LA RÉUNION,

En collaboration avec l'ADEME La Réunion. Ce séminaire a réuni 200 participants locaux et internationaux.
2 octobre 2015

6TH EXPERTS MEETING DE L'INTERNATIONAL ENERGY AGENCY TASK 51 « SOLAR ENERGY IN URBAN PLANNING », REUNION ISLAND

28 septembre au 2 octobre 2015

WORKSHOP INTERNATIONAL « SOLAR ENERGY IN URBAN PLANNING PARAMETRIC MODELING DESIGN URBAN DAYLIGHT ANALYSIS OUTDOOR ENVIRONMENTAL ANALYSIS »

Ce Workshop en collaboration avec le Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norvège était destiné aux élèves ingénieurs en 5^{ème} année, aux doctorants et aux professionnels
5 au 9 octobre 2015

COLLOQUE « TRANSEETER », LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE À L'ÉPREUVE DES TERRITOIRES, AU TAMPON - LA RÉUNION, ORGANISÉ EN PARTENARIAT AVEC LE CEMOI

26 et 27 octobre 2017

Réseaux scientifiques majeurs

RÉSEAUX DE DONNÉES : AERONET DE L'OSU RÉUNION

SOCIÉTÉ SAVANTE : BUREAU DE L'INTERNATIONAL BUILDING PERFORMANCE SIMULATION ASSOCIATION, FRANCE

Plateaux techniques, équipements, base de données notables

- ▶ RAFSOL : Climatisation solaire
- ▶ Enerpos : Bâtiment de référence pour des études MDE/E+ dans les DOM-TOM
- ▶ Pat - ETM (pilote expérimental) : Simulation expérimentale des énergies thermiques des Mers
- ▶ Cellule LGI : modèle d'habitat réunionnais instrumenté (Capteurs utilisés : Fluxmètres, Thermocouples, Luxmètres)
- ▶ ISOTEST : quatre maquettes d'habitat instrumenté à échelle réduite (1/3) (Capteurs utilisés : Fluxmètres, Thermocouples, Luxmètres)
- ▶ Station météorologique (fixe) : thermohygromètre, anémomètre, girouette, pluviomètre, albédomètre, pyrgéomètre
- ▶ Station météorologique (mobile)
- ▶ Gisement lumineux extérieur (Mesure des flux lumineux)
- ▶ Boîte bleu (calorimètre) : Caractérisation des propriétés thermo - physique d'un matériau
- ▶ Tracker solaire : caractérisation des rayonnements diffus, direct et global simultanément
- ▶ Toiture végétalisée : étude thermique du bâtiment
- ▶ Durasol : étude du comportement (vieillesse, optimisation, rendement, etc.) d'un panneau photovoltaïque dans un milieu tropical humide.
- ▶ STATRON : Chambre climatique en milieu contrôlé
- ▶ Digesteur / Méthaniseur : Modèle d'habitat réunionnais
- ▶ Gazogène : Production d'électricité à partir de la biomasse (déchets verts)
- ▶ Méthaniseur : Traitement des boues provenant d'une station d'épuration (STEP)
- ▶ P.I.V (Vélocimétrie par Image de particules) : Acquisition des champs de vitesse dans un fluide par une mesure non-intrusive

ACTIVITÉS DE VALORISATION, DE TRANSFERT, DE DIFFUSION

Champs d'expertise

Nous sommes experts pour les organismes nationaux : ANR (BLANC, HABISOL, Générique, Méthodes Numériques, Villes Durables, ...) | OSEO | CEA.

Ministères dans les champs d'application tels que :

- ▶ les Transferts Thermiques | l'Optimisation | les Systèmes Thermodynamiques | l'Analyse, la Mécanique | la Mécanique des Fluides | les Méthodes Numériques | l'analyse de sensibilité | les techniques de prévision et de prédiction des systèmes et leur optimisation.

Prestations

- ▶ Évaluation de projets de recherche nationaux et internationaux
- ▶ Évaluation de thèses et HDR
- ▶ Interaction avec les acteurs socio-économiques (les entreprises, les collectivités)
- ▶ Évaluation d'articles et d'ouvrages scientifiques
- ▶ Organisation de colloques / congrès (x 8)
- ▶ Accueil de post-doc et chercheurs étrangers

Bilan de la valorisation de la recherche (sur les 3 dernières années)

Nombre de prestations réalisées : Edition de 4 logiciels (CODYRUN, ISOLAB, PVBAT, MCPBAT) | Obtention 1 Label (ECODOM) | Edition d'un outil de PERFORMANCE ENERGETIQUE (PERENE)

Nombre de projets collaboratifs menés : Plus d'une quinzaine

Dont le nombre de thèses CIFRE : 8

Nombre d'entreprises issues de la valorisation des travaux : 1

Liste des titres de propriété intellectuelle déposés : Suite aux travaux d'Aurélien JEAN, Docteur du laboratoire, un dépôt de brevet en lien avec les toitures végétalisées a été effectué le 06/06/2016.

Projets collaboratifs majeurs

VENTILATION NATURELLE

Partenaires : CEA | Intégrale Ingénierie | PIMENT
2015 - 2018

ANR EQUIPEX DURASOL

2012 - 2019

SUNNY SHARK

Partenaires : Technopole | CIR | PIMENT
2012 - 2019

TK BOIS

Détermination des performances thermiques de copeaux de bois
Partenaires : TK BOIS | PIMENT
2016 - 2018

PROJET LETCHI

Plateforme d'expert sur les bâtiments basse consommation en milieu tropical
Partenaires : ADEME | IMAGEEN | PIMENT

Activités de diffusion auprès du grand public

Émission de télévision :

Participation de Philippe Lauret à une émission de télévision faisant suite au 5^{ème} meeting de la tâche 46 (Solar resource assessment and forecasting) de l'agence internationale de l'énergie
15 et 16 avril 2014

Conférence sur Internet : PRÉVISION DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

En tant que membre de l'ISES (International Solar Energy Society), Philippe Lauret a donné une conférence sur Internet (Webinar avec 567 inscrits et 269 participants en ligne) sur la prévision de l'énergie solaire

Produits de vulgarisation : ARTICLES, INTERVIEWS, ÉDITIONS, VIDÉOS, ETC.

D. Goeleven, On the spider that spits the solution of a nonsmooth oscillator, Atlas of Science (online)
8 Septembre 2017

Projet de Guide de pose des isolants

En partenariat avec le CIRBAT (Centre d'Innovation et de Recherche du Bâti Tropical), depuis 2015. Création d'un guide pose des isolants à La Réunion à destination de la filière bâtiment de l'île (maîtres d'ouvrage, maîtres d'oeuvre, public et particulièrement les artisans)
2015 - 2017

Projet ISOBIODOM : ISOLANTS BIOSOURCÉS DANS LES DÉPARTEMENTS D'OUTRE-MER

Partenariat avec le CIRBAT depuis 2017. L'objectif du projet est de caractériser les propriétés thermo-physiques de plusieurs matériaux biosourcés d'origine végétal issus de La Réunion et de vérifier la faisabilité de leur utilisation comme matériau isolant dans le bâtiment. Un intérêt particulier est porté aux problématiques liées aux fortes humidités (champignons, moisissures, etc.). Un guide sera produit.
En cours depuis 2017

