

## école d'architecture de Marseille-Luminy

# ABC

Laboratoire architecture bioclimatique  
et construction parasismique

**laboratoire** création, 1972 — habilitation, 1990

---

directeur scientifique  
**Jean-Louis Izard**

adresse 184, avenue de Luminy, 13288 Marseille Cedex 09

secrétariat Régine Chouat

téléphone 33 (0)4 91 82 71 40

télécopieur 33 (0)4 91 82 71 31

abc@marseille.archi.fr

www.marseille.archi.fr./pages/recherche/labos.htm

---

mots clés ambiances, architecture climatique,  
architecture parasismique, confort lumineux, confort thermique,  
haute qualité environnementale,  
microclimatique urbaine, modélisation et simulation

---

conseil scientifique **Patrick Depecker**  
docteur-ingénieur de l'Insa de Toulouse, docteur ès sciences,  
directeur de l'équipe Thermique du bâtiment, Centre  
thermique de l'Insa de Lyon (Cethyl), UMR CNRS 5008  
professeur à l'IUT de génie civil de Lyon — génie thermique

**Ghislain Destobbeleire**

docteur en science, chargé de recherche au Centre  
d'études techniques de l'Équipement (Cété) Méditerranée  
— métrologie, thermique et thermographie infrarouge

**Jacques Marcillat**

directeur de recherche au CNRS, Institut de recherche sur les  
phénomènes hors équilibre (Irphe), groupe Aérodynamique  
numérique, UMR CNRS 6594 — aéraulique

**Pierre Mouroux**

docteur en mécanique des solides, études postdoctorales,  
université de Californie, Berkeley ; Bureau de recherche  
géologiques et minières (BRGM) — géotechnique

**Roger Pelletret**

docteur-ingénieur, chef du département Évaluation  
et valorisation de logiciels au Centre scientifique et technique  
du bâtiment (CSTB), Sophia-Antipolis — outils de simulation

---

## membres du laboratoire

enseignants chercheurs

**Daniel Halik**

ingénieur, maître-assistant

**Jean-Louis Izard**

architecte DPLG, maître-assistant

izard@marseille.archi.fr

**Marc-André Velay-Dabat**

architecte DPLG, maître-assistant

dabat@marseille.archi.fr

**Guy Vercellino**

architecte DPLG, maître-assistant

**Milan Zacek**

architecte DPLG, professeur

zacek@marseille.archi.fr

doctorants

**Ali Arage**

architecte diplômé de l'école d'architecture d'Alep, DEA "Ambiances architecturales et urbaines"; "Procédés constructifs de façades légères et ambiances architecturales", 1999, université de Nantes (Isitem), sous la direction de Pierre Lavigne  
arage@marseille.archi.fr

**Mohamed Belmaaziz**

architecte diplômé de l'école d'architecture d'Oran, DEA "Ambiances architecturales et urbaines", option thermique et énergétique; "Les ambiances thermo-aérauliques dans les atriums", 1997, université de Nantes (Isitem), sous la direction de Patrick Depecker  
belmaaziz@marseille.archi.fr

**Abdelazziz Boukara**

architecte diplômé de l'école d'architecture de Blida, DEA "Architecturologie, informatique graphique et intelligence artificielle", Nancy; "Serveurs de modèles et réutilisabilité de la connaissance", 1996, université de Nice-Sophia-Antipolis, sous la direction de Roger Pelletret  
boukara@marseille.archi.fr

**Krofa Lehtihet**

architecte diplômé de l'école d'architecture de Sétif, DEA "Ambiances architecturales et urbaines", option thermique et énergétique; "Le microclimat dans les espaces urbains méditerranéens", 1998, université de Nantes (Isitem), sous la direction de Jacques Marcillat  
lehtihet@marseille.archi.fr

---

chercheur associé

**Michel Retbi**

architecte DPLG, maître-assistant, EA de Paris-la Seine

---

- troisième cycle
- DEA "Ambiances architecturales et urbaines", école doctorale "Mécanique, thermique et génie civil", délivré par l'université de Nantes, Institut des sciences de l'ingénieur en thermique, énergétique et matériaux (Istern), en cohabilitation avec l'EA de Nantes et avec la participation de l'EA de Grenoble — laboratoire d'accueil
- 

## collaborations scientifiques

- France
- Bureau de recherche géologiques et minières (BRGM) — risque sismique
  - Centre d'études techniques de l'Équipement (Cété) Méditerranée — thermographie infrarouge et mesures acoustiques
  - Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) — mesure aéraulique par gaz traceurs, développement d'outils
  - Centre thermique de l'Insa de Lyon (Cethyl), ESA CNRS 5008
  - Chambre d'agriculture du Var — manipulations expérimentales des végétaux, programme européen Apisco
  - EA de Toulouse, Greco et université de Vincennes-Saint-Denis, Paris-VIII, Institut français d'urbanisme (Ifu) laboratoire Théories des mutations urbaines (TMU) — projet "Saga-Cités", action concertée incitative (ACI) "Ville"
  - GENECEA-Cadarache, métrologie classique — programme européen Apisco
  - Institut de recherche sur les phénomènes hors équilibre (Irphe), groupe Aérodynamique numérique, UMR CNRS 6594 — simulations numériques, aéraulique
- Espagne
- Ciemat Madrid — programme européen Apisco
- Grèce
- Université d'agriculture d'Athènes — programme européen Apisco
- 

## partenaires

- publics
- Agence pour l'environnement et la maîtrise de l'énergie (Ademe)
  - Agence régionale de l'énergie (Aréné), Provence-Alpes-Côte d'Azur
  - Direction régionale de l'Équipement (DRE), Provence-Alpes-Côte d'Azur
  - Ministère de l'Éducation nationale, de la Recherche et de la Technologie (MENRT) — projet "Saga-Cités", action concertée incitative (ACI) "Ville"
  - Mission et établissement public Euroméditerranée
  - Plan urbanisme construction, architecture (PUCA)
-

## thèmes de recherche

Le projet scientifique du laboratoire repose sur les axes de recherche exposés ci-dessous qui relèvent tous de la notion de “qualité environnementale” du projet architectural et du projet urbain.

### —1 Les ambiances des grands volumes (atriums)

#### **Jean-Louis Izard et Mohamed Belmaaziz avec Patrick Depecker**

Les ambiances thermiques dans les grands volumes, et en particulier dans les atriums, nécessitent l'utilisation de divers outils de simulation en aéraulique et en thermique ; il est donc difficile pour les concepteurs de ces volumes de connaître ce que sera leur réponse thermique. L'objectif de cette recherche est de mettre en évidence les paramètres de conception des atriums qui ont une influence sur cette réponse thermique, afin d'enrichir le savoir expert de l'architecte et du maître d'œuvre sur les avantages et les inconvénients de cette forme architecturale, de plus en plus répandue dans le secteur tertiaire, y compris dans les climats ensoleillés du Sud de la France. Simulations et mesures sur des cas concrets sont menées de front.

### —2 La microclimatique urbaine en climat méditerranéen

#### **Jean-Louis Izard, Marc-André Velay-Dabat, Krofa Lehtihet avec Jacques Marcillat**

Les formes construites dans la ville génèrent des conditions climatiques locales par le jeu de la modification des écoulements de l'air et des champs radiatifs solaires et thermiques. Cette question doit être posée particulièrement dans les villes du pourtour méditerranéen où l'ensoleillement est présent à longueur d'année. Cela concerne aussi bien la morphologie urbaine — forme et espacement des îlots définissant les espaces publics —, que les équipements que l'on rencontre dans ces espaces, qui peuvent jouer le rôle de correctifs d'ambiances : végétaux, présence de l'eau, ombrages architecturaux. Les moyens utilisés sont multiples : simulation numérique des écoulements d'air, thermographie, bilans d'ensoleillement au sol et sur les façades (outils complets, outils simplifiés, méthodes manuelles).

### —3 Le rôle du végétal en architecture et en microclimatique urbaine

#### **Jean-Louis Izard et Abdelazziz Boukara avec les équipes associées au projet Apisco**

Partant de l'idée soutenue depuis longtemps par le laboratoire ABC, selon laquelle le végétal est un composant bioclimatique susceptible de contrôler les ambiances thermiques et lumineuses autant des bâtiment que des espaces urbains, il est justifié d'en faire un objet de recherche. Ceci concerne la nature des effets des végétaux (grimpants en treille et arbres d'alignement), leur conditionnement et leurs conditions de croissance, fonction de l'entretien dont ils bénéficient. Cette recherche fait appel aux mesures, mais aussi à la mise au point d'une base de données sur le végétal architecturale et urbain, et sur un outil de calcul des effets d'ombre intégré dans l'environnement TRNSYS (Transient System Simulation Program).

#### —4 Protection du bâti contre les séismes

##### **Milan Zacek, Guy Vercellino avec le BRGM**

La construction parasismique des bâtiments neufs fait l'objet de règles parasismiques depuis de nombreuses années. La dernière génération de ces règles, fruit d'une coopération européenne et ayant bénéficié des enseignements des séismes destructeurs récents, constitue un document abouti. Quant à la conception architecturale parasismique des bâtiments neufs — qui ne revêt pas de caractère réglementaire — le travail de recherche effectué au Laboratoire ABC par Milan Zacek a débouché, après plusieurs années de travail, sur un ouvrage de synthèse très complet, présentant l'état de l'art sur cette problématique.

En revanche, en matière de protection sismique du bâti existant, qui représente un très fort pourcentage des constructions dans une ville, aucun livre ou guide n'a été publié en France à ce jour. Or, le risque le plus important est précisément lié à ce type de constructions, dont la résistance aux séismes est fréquemment précaire, notamment dans les centres historiques des villes. Le renouvellement annuel du patrimoine bâti étant très faible, la puissance publique a lancé une campagne d'investigation qui devrait aboutir à la définition de méthodologies permettant d'estimer la vulnérabilité aux séismes du bâti existant à l'échelle d'un bâtiment et à l'échelle urbaine. La recherche s'inscrit dans ce cadre et a pour but de définir des démarches types. Les résultats obtenus pourront éventuellement déboucher sur des études de restructuration du tissu urbain, au même titre que les mesures sur la microclimatique urbaine. Ces deux préoccupations s'inscrivent dans le concept de "conception ou réhabilitation durable de la ville".

---