

La Recherche à Polytech' Nantes

130 doctorants

155 personnes travaillant dans les laboratoires
(ingénieurs, techniciens, administratifs, enseignants-chercheurs)

15 brevets déposés par an

Plus de 75 collaborations avec des entreprises



UNIVERSITÉ DE NANTES

Polytech'Nantes

École d'ingénieurs de l'université de Nantes



Dynamisme
Expertise
Notoriété
Qualité



Le **dynamisme** de laboratoires impliqués dans divers **pôles** d'excellence, lieu d'exercice de leurs compétences : pôle CNRS (AtlanSTIC), pôles de compétitivité (EMC2, Images et réseaux, Automobile Haut de Gamme).

L'**expertise** des équipes de recherche attirant chaque année de nouveaux chercheurs.

La **notoriété nationale et internationale** des chercheurs.

Le travail de **qualité** réalisé par les laboratoires et reconnu par l'obtention de labellisations : CNRS, INRIA, ministère de la Recherche.



Une démarche active : la coopération des laboratoires

Plus de 60 laboratoires du monde entier sont partenaires de la recherche à Polytech'Nantes.

Les laboratoires et équipes de Polytech'Nantes mènent de nombreux travaux en coopération avec d'autres structures dans des domaines de pointe. Ces projets communs permettent de résoudre des questions complexes, fondamentales et appliquées, en unissant leurs compétences.

Par exemple, le partenariat avec l'école Polytechnique de Montréal implique plusieurs laboratoires de Polytech'Nantes : il favorise les échanges entre enseignants-chercheurs français et québécois.



Sommaire

Deux grands domaines de recherche :

p 3 à 6 *Informatique, électronique et génie électrique*

p 7 à 10 *Science des matériaux, thermique et énergétique*

p 11 *L'Institut de l'Homme et de la Technologie (IHT), intégré à Polytech'Nantes, place les sciences humaines au cœur des sciences pour l'ingénieur*



Informatique, électronique et génie électrique



IRCCyN
Institut de Recherche en
Communications et
Cybernétique de Nantes
**Équipe IVC (Images et
Vidéo Communication)**
irccyn@polytech.univ-nantes.fr



Institut de Recherche en Électrotechnique et Électronique
de Nantes-Atlantique

IREENA
Institut de Recherche en
Électrotechnique
et Électronique de Nantes
Atlantique
ireena@polytech.univ-nantes.fr



LINA
Laboratoire d'Informatique
de Nantes Atlantique
**Équipe COD
(Connaissances et Décision),
Équipe Atlas-Grim (Gestion de
Résumés et d'Informations
Multimédia)**
lina@polytech.univ-nantes.fr

Domaines d'activité

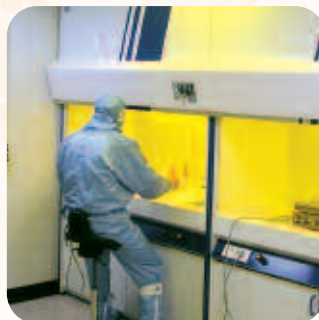
IRCCyN

Équipe IVC :
Psycho visuel, vidéo, réseaux
multimédia, transformation
Mojette, imagerie médicale,
écrit et documents.



IREENA

Modélisation, architecture et
conception de systèmes,
traitement du signal appliqué
aux communications et à la
commande, modélisation
électromagnétique, conversion
et maîtrise de l'énergie,
matériaux pour l'optique et
les télécommunications,
photonique.



LINA

Équipe COD :
Ingénierie et gestion des
connaissances, extraction
des connaissances, aide à la
décision.
Équipe Atlas-Grim :
Résumé, classification,
gestion de masses
de données, multimédia.



Equipements principaux

IRCCyN

Équipe IVC :
Eye-tracker, smartbit, salle de
test de qualité vidéo / images.

IREENA

Chambre anéchoïde,
salle blanche, banc d'essai
de machines électriques,
plate-forme d'expérimentation
de chauffage par induction.

LINA

Équipe COD :
Salle de réalité virtuelle
(financée par la pédagogie).
Équipe Atlas-Grim :
Grappe de calcul.

Informatique, électronique et génie électrique

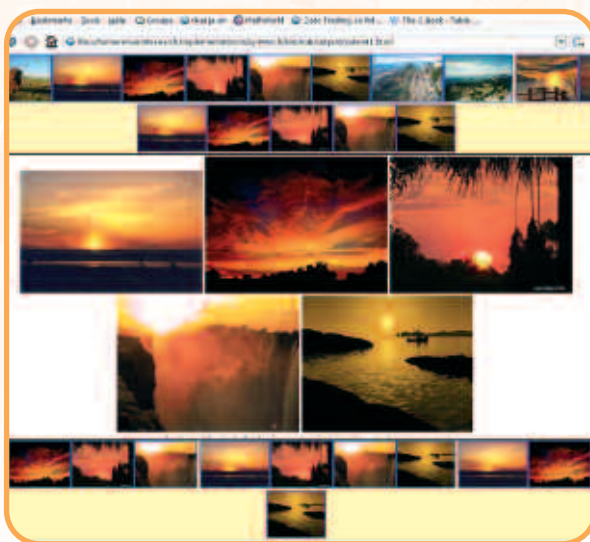
Quelques applications concrètes

IRCCyN (équipe IVC) : Vers une meilleure qualité visuelle de la télévision haute définition...

Le projet européen HD4U recherche des solutions pour le développement de la télévision haute définition en Europe. Les travaux menés par l'équipe visent à optimiser le codage des séquences vidéo. L'objectif ? Améliorer la qualité visuelle de leur affichage sur les écrans nouvelles générations LCD ou Plasma.



LINA : S'y retrouver dans vos données multimédias personnelles...



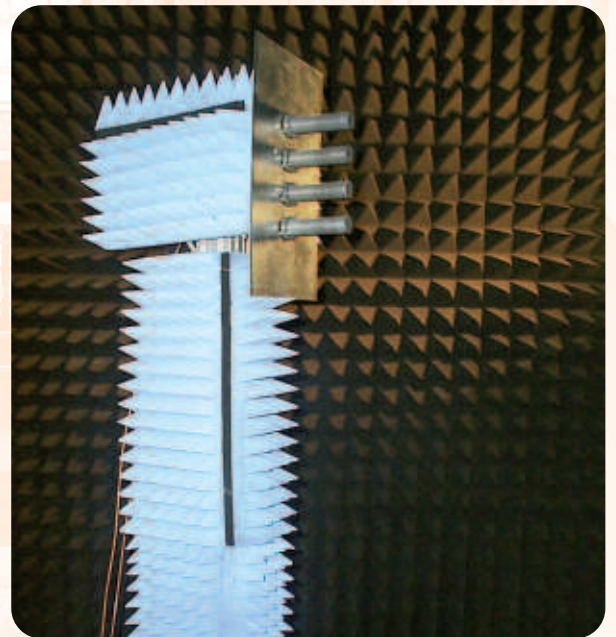
Différents documents peuvent être stockés sur un ordinateur personnel : photos, vidéos, musique. Face au grand volume de données, il est parfois difficile de retrouver un document précis. Le LINA développe des logiciels permettant la navigation intuitive dans ces documents, en retrouvant les images similaires à une image donnée, les images prises en un même lieu, ou des photos, vidéos ou extraits audio relatifs à une certaine personne. Vous pourrez ainsi retrouver facilement "tous les couchers de soleil de vos vacances en Australie".

Informatique, électronique et génie électrique

Quelques applications concrètes

IREENA : De l'Internet haut débit par satellite à l'intelligence ambiante

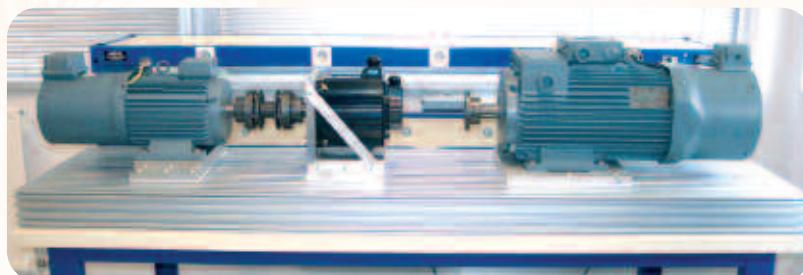
Les utilisateurs disposent déjà de terminaux multifonctions pour accéder aux informations, les traiter et les transmettre partout dans le monde. De nouveaux progrès dans l'architecture, la méthodologie de conception et la technologie des systèmes vont permettre de développer des réseaux de capteurs intelligents, capables d'être interrogés à distance ou de dialoguer entre eux, en recherchant en temps réel les ressources nécessaires au transfert des informations recueillies. Les applications sont variées : domestiques (maison "intelligente"), monitoring de l'environnement (télé-détection de polluants sur la mer) ou veille active d'une éventuelle détérioration des ouvrages d'art (viaducs, ponts autoroutiers).



IREENA : Maîtrise de l'énergie et propulsion électrique

La pénurie annoncée des sources d'énergie fossiles oriente les recherches vers une maîtrise optimale des énergies renouvelables (énergie éolienne ou énergie de la houle par exemple) et vers le développement de techniques de motorisation électrique ou hybride (associant des moteurs électriques et thermiques) pour les

automobiles ou les bateaux. Une analyse pointue des techniques de conversion et de stockage d'énergie associée à une maîtrise des phénomènes intervenant sur les réseaux d'énergie embarqués permettront d'assurer une grande autonomie aux mobiles équipés de ces systèmes.



Informatique, électronique et génie électrique

Exemples de partenariats

Partenariats industriels :

IRCCyN, Équipe IVC :

Thomson R&D, Philips, TF1,
VitecMultimedia, Envivio, Keosys,
QualiForMed, Vision Object, PIBI.

IREENA :

Alcatel, ATMEL, CEA, CELAR,
Chantiers de l'Atlantique, CNES,
EADS, EDF, France Telecom, Philips,
Photonics, PSA Renault, THALES,
Thomson R&D.

LINA, Équipe COD :

PeformanSe, KnoweSia.

LINA, Équipe Atlas-Grim :

France Telecom, Nokia, Thomson
multimedia.

Partenariats académiques :

IRCCyN, Équipe IVC :

Projet TSAR avec le Louvre, IETR,
LIRMM, LIS, IRSTV.

IREENA :

GREAH, GREEN, ENSAAT, ICMB,
IEMN, IETR, LCPC, LEAT, LEG, LEST,
LESTER, LIP6, LPUB, LSO, LZEP, LZES,
SATIE, TAMCIC, TIMA, XLIM.

LINA, Équipe COD :

ENSIETA, ERIC, GRIMM.

LINA, Équipe Atlas-Grim :

CLIPS-IMAG, CNAM, IRISA.

Coopérations internationales

IRCCyN, Équipe IVC :

Université de Rome III, Université de
Chicago, Université Monash à Melbourne,
Université de Sud Californie (USC),
FDA/CDRH à Washington.

IREENA :

Université de Lodz, Université de
San Diego, École Polytechnique
de Montréal, École supérieure
polytechnique de Dakar, Université
de Fès, Université de Marrakech,
Université de Louvain La Neuve,
Université de Bath, Institut supérieur
Technique de Lisbonne, Concordia
University, École Mohammadia
d'ingénieurs, Université de
Constantine, École Nationale

d'ingénieurs de Sfax, Université du Cap
et Technikon Gauteng de Prétoria,
EPFL, Université Mainz, Université
Rostock, National Physical Laboratory
London, Fraunhofer Institute Wurzburg.

LINA, Équipe COD :

Université de Turin, École
Polytechnique de Bucarest, South
East European University,
Galatasaray University, Université
de Palerme, Université de Cantho,
Université Yokohama et Kiushu,
Université de Laval, Université de Régina.

LINA, Équipe Atlas-Grim :

University New South Wales,
Faculté des Sciences de Rabat.



Science des matériaux, thermique et énergétique



IMN
Institut des matériaux
Jean Rouxel
imn@polytech.univ-nantes.fr



LGMPA
Laboratoire de Génie des
Matériaux et Procédés Associés
lgmpa@polytech.univ-nantes.fr

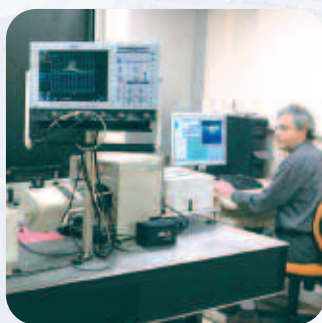


LTN
Laboratoire
Thermocinétique de Nantes
ltn@polytech.univ-nantes.fr

Domaines d'activité

IMN

Synthèse de matériaux nouveaux pour la conversion et le stockage de l'énergie, développement de nouveaux matériaux pour l'optique, procédés plasmas pour le dépôt et la gravure des matériaux de la micro-électronique, caractérisation pour les micro et nano-technologies, synthèse, caractérisation et mesure des propriétés physiques de nanomatériaux.



LGMPA

Matériaux et procédés :
Endommagement des matériaux, ingénierie des microstructures, procédés et métallurgie du soudage.
Energie et composants :
Système de stockage et de conversion de l'énergie, matériaux et composants pour la thermique et l'énergétique : conception et analyse.



LTN

Thermophysique des interfaces et des microsystèmes, transferts de chaleur dans les procédés de mise en forme des matériaux polymères, thermofluide, écoulements complexes et énergie.



Equipements principaux

IMN

RMN du solide haute résolution 500 MHz, microESCA, luminescence femto-seconde, diffraction des rayons X, microscopie électronique haute résolution en transmission.

LGMPA

Microsonde de Castaing, analyseur Auger avec fractureur à chaud, microscope électronique à balayage équipé d'une microanalyse X (EDX), d'un détecteur EBSD et d'une platine chauffante.

LTN

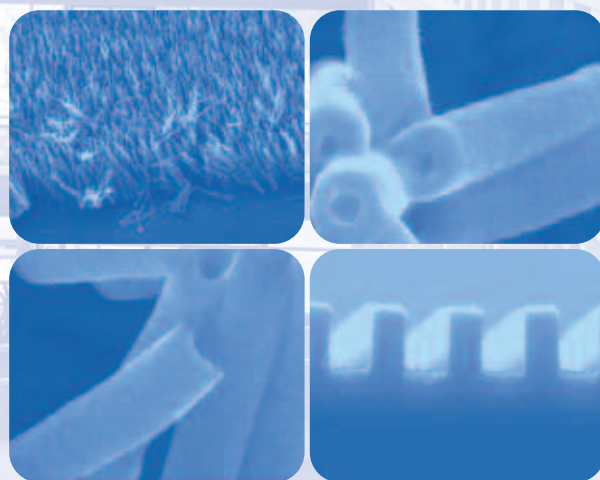
Banc d'essais de thermique de pot d'échappement d'un moteur, conductivimètre en ligne pour polymères injectés, plate-forme d'échangeurs multifonctionnels, métrologie thermique, anémométrie (LDA, PIV).

Science des matériaux, thermique et énergétique

Quelques applications concrètes

IMN : Nano-matériaux, nano-sciences et nano-technologies... utiles dans tous les domaines !

Dans cet univers d'objets de très petites dimensions, dites nanométriques (le nanomètre équivaut à un millionième de millimètre), sont mis au point des nanotubes de carbone, des nanofils de polymères conducteurs ou des procédés qui définissent par micro-usinage tout type d'objet de ce nano-monde. Les applications vont de la micro-électronique aux bio-technologies, en passant par le stockage de l'énergie et l'analyse des diverses propriétés de la matière à ces échelles encore nouvelles pour la plupart des industriels.



LTN : Les échangeurs-réacteurs, une nouvelle technologie destinée à l'industrie chimique



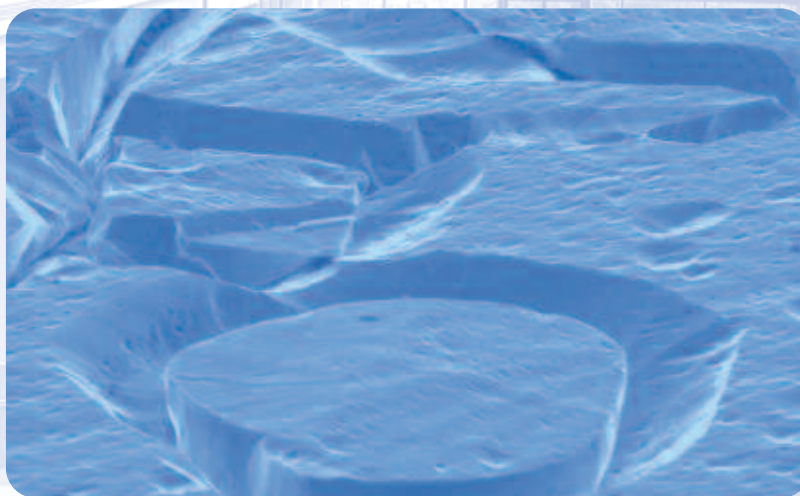
Les échangeurs-réacteurs ou échangeurs multifonctionnels combinent trois fonctions : transfert de chaleur, mélange et réaction. Ils offrent de nombreux avantages : meilleur contrôle des réactions grâce à la thermique,

meilleure sélectivité due à l'intensification du mélange (isothermicité accrue et diminution des temps de séjour), réduction des produits de réaction secondaire... pour une amélioration de la sécurité des réacteurs.

Science des matériaux, thermique et énergétique

Quelques applications concrètes

LGMPA : Des procédés de soudage plus performants pour l'industrie automobile et aéronautique...



Ces procédés sont dédiés à l'assemblage (carrosserie automobile, pièces structurales des avions), ou à la réparation des pièces usées ou fissurées à la suite d'une utilisation intensive (aubes de turbines des moteurs d'avions).

Le LGMPA s'attache à développer de nouveaux procédés, notamment le soudage sous "flux activateurs" : les procédés d'assemblage se révèlent plus performants (soudage de pièces épaisses), plus rapides (gain de productivité) et les soudures plus résistantes (gains en performance et en sécurité).

Les travaux du laboratoire permettent aussi de minimiser les risques de défauts et de fissuration des soudures (amélioration de la qualité),

en utilisant des outils informatiques de simulation et de modélisation pour étudier la métallurgie et les aspects thermo-mécaniques.



Science des matériaux, thermique et énergétique

Exemples de partenariats

Partenariats industriels :

IMN :

Alcatel, Batscap (Bolloré Technologies),
EDF, Firadec, Inanov, Lapeyre,
Lemer Pax, Rhodia,
STMicroelectronics, Thales, MHS.

LGMPA :

Air Liquide, Batscap, CEA, EDF,
PSA, Renault, Snecma, Imphy,
Microcar, Technisoud.

LTN :

Airbus, Alcatel, CEA, CETIM, DCN
propulsion, EADS, Impress, Renault,
Simulforge, Synervia, Usinor.

Partenariats académiques :

IMN :

Université Paris 6, IPCMS (Université
Strasbourg), ICMCB (Université
Bordeaux I), IRC (Université Claude
Bernard Lyon), Université Paris-Sud Orsay,
Université Versailles Saint Quentin,
Université Fourier Grenoble,
Université Montpellier II.

LGMPA :

CIRIMAT, LAMMI, LIOAD, CRISMAT.

LTN :

GMCM, LTVP (ENSAM Paris), LMMH
(ESPCI Paris), GEM (ECN Nantes).

Coopérations internationales

IMN :

Université de Sao Paulo, Université
de Lodz, Université de Sofia, Raleigh
University North Carolina,
North Western University,
Tokyo Institute of Technology,
Université de Kiel, Université de Brno.

LGMPA :

Programme de coopérations important
avec les Universités du Québec (UQAM,
INRS, ETS, Université McGill),

Université de Cambridge, Université
de Mexico, Université de Cordoue,
Université de Constantine,
Université de Laghouat.

LTN :

University of Tsinghua, Brown
University, Ecole Polytechnique de
Montréal, University Donghua,
University Fudan, Michigan State
University, Caltech, New Jersey
Institute of Technology.



L'IHT, un lien entre les hommes et les technologies

L'Institut de l'Homme et de la Technologie, intégré à Polytech'Nantes, joue un rôle précurseur dans la formation des ingénieurs, en favorisant la recherche pluridisciplinaire entre les sciences de l'ingénieur et les sciences humaines et sociales.

L'IHT comporte deux pôles de recherche :

- Le pôle "**Risques et vulnérabilité**" se consacre aux questions de sécurité dans les activités industrielles, les modes de pensée et les formes d'organisation de la vie sociale.
- Le pôle "**Objets, Société, Technologie de l'Information et de la Communication**" (OSTIC) s'intéresse à l'apport de l'histoire des techniques dans la capitalisation des connaissances des élèves et des approches méthodologiques.

Les activités de recherches de l'IHT sont réalisées en collaboration avec des laboratoires universitaires, des partenaires économiques publics et privés.

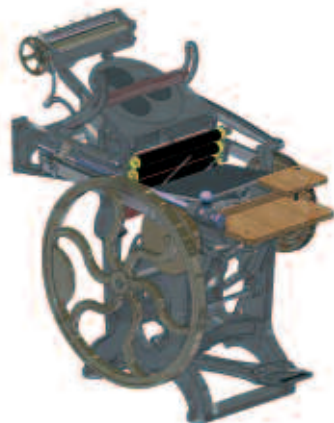


Image extraite d'une animation 3D réalisée par l'IHT avec un logiciel de Conception Assistée par Ordinateur.

Polytech'Nantes, École d'ingénieurs de l'université de Nantes

➤ 5 spécialités de formation d'ingénieurs :

- Génie électrique,
- Informatique (*option : systèmes informatiques logiciels et réseaux, option : informatique décisionnelle*),
- Sciences des matériaux,
- Systèmes électroniques et informatique industrielle,
- Thermique-énergétique.

➤ 300 diplômés ingénieurs par an

➤ Plus de 4 000 ingénieurs en activité

• Une formation pointue permise par la spécialisation

Les élèves choisissent leur spécialité dans un des domaines proposés. Notion essentielle à Polytech' Nantes, la spécialisation permet de former des ingénieurs qui répondent aux besoins du marché.

• Un service de formation continue

• Initiation à la Recherche

Les projets tutorés permettent une mise en contact des élèves ingénieurs avec les laboratoires ou avec le monde industriel, lorsqu'ils réalisent des études pour le compte d'entreprises.

• Masters de recherche : des formations complémentaires en option

Suivi en parallèle durant l'année du diplôme, il offre aux élèves intéressés par la Recherche le diplôme nécessaire à leur poursuite en thèse.

• Deux écoles doctorales : STIM et MTGC

Elles permettent aux étudiants en thèse de continuer à se former et de préparer leur avenir professionnel, tout en effectuant leurs travaux de recherche.

STIM (Sciences et Technologies de l'Information et des Matériaux)

MTGC (Mécanique, Thermique et Génie Civil)

Le réseau Polytech :

un réseau national d'écoles polytechniques universitaires.
2 200 diplômés ingénieurs par an pour tout le réseau.



Polytech'Nantes - Ecole polytechnique de l'université de Nantes

Rue Christian Pauc - La Chantrerie - B.P. 50609
44306 NANTES CEDEX 3

Tél. 02 40 68 32 00 - Fax 02 40 68 32 32
www.polytech.univ-nantes.fr

Réseau Polytech
www.polytech-reseau.org

Polytech'Nantes
École d'ingénieurs de l'université de Nantes

Tutelles des laboratoires

IMN : Université de Nantes et CNRS
www.polytech.univ-nantes.fr/imn

IREENA : Université de Nantes
www.polytech.univ-nantes.fr/ireena

IRCCyN : Université de Nantes, Ecole Centrale de Nantes, Ecole des Mines de Nantes et CNRS
www.polytech.univ-nantes.fr/irccyn

LGMPA : Université de Nantes
www.polytech.univ-nantes.fr/lgmpa

LINA : Université de Nantes, Ecole des Mines de Nantes et CNRS
www.polytech.univ-nantes.fr/lina

LTN : Université de Nantes et CNRS
www.polytech.univ-nantes.fr/ltn