



**CENTRE DE TRANSFERT
DES RÉSULTATS
DE LA RECHERCHE
FONDAMENTALE**

- Associé au Laboratoire de Photochimie Moléculaire et Macromoléculaire (LPMM-UMR CNRS 6505) Université Blaise Pascal et Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Clermont-Ferrand
- Société Filiale de l'Université Blaise Pascal (Clermont Université)

**CENTER TRANSFERRING
THE RESULTS
OF FUNDAMENTAL
RESEARCH**

- Associated to the Laboratoire de Photochimie Moléculaire et Macromoléculaire (LPMM-UMR CNRS 6505) Blaise Pascal University and Clermont-Ferrand Graduate School of Chemistry
- Subsidiary Company of Université Blaise Pascal (Clermont University)

**CENTRE NATIONAL
d'ÉVALUATION
de PHOTOPROTECTION**



UN CENTRE D'ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE :

Défaillance et durabilité des matériaux polymères

- Reconnaissance du mécanisme d'évolution contrôlant la durée de vie d'un mélange polymère fini en vieillissement climatique (en particulier, reconnaissance analytique par techniques de micro-sondes moléculaires)
- Etude du photovieillissement artificiel accéléré en enceinte SEPAP 12.24, SEPAP 12.24 H et SEPAP 50.24
- Etude des relations entre modes de photovieillissements artificiels accélérés et vieillissement naturel
- Etude des vieillissements thermiques, hydrolytiques ou radio-chimiques des mélanges polymères finis
- Prédiction de comportement à long terme (thermo, photo, ...)
- Etude de la résistance à la fatigue statique et dynamique
- Evaluation de l'efficacité d'additifs de photostabilisation et de thermostabilisation. Amélioration des techniques de stabilisation

Mesures de propriétés initiales des matériaux polymères

- Perméabilités aux gaz (CO_2 , O_2 et N_2) et vapeur d'eau
- Propriétés thermiques : DSC (taux de cristallinité, fusion, transition vitreuse ...) et ATG (taux de polymère, taux de charges ...)

Le CNEP possède par ailleurs une expertise particulière pour l'analyse physico-chimique des matières des oeuvres d'art (pigments, liants, vernis ...) et apporte une assistance technique aux restaurateurs.

Recherche coopérative

Participation à des projets collaboratifs (ANR, FUI, PCRD, Pôles de compétitivité, ...).

Research under contract with a confidentiality clause

- Exploring the mechanism of evolution which controls the lifetime of a polymer blend when ageing (specially analytical recognition using molecular micro-sonde techniques)
- Studying artificially accelerated photo-ageing in SEPAP 12.24, 12.24H and 50.24 units
- Studying the relations between artificial accelerated photo-ageings and weathering
- Studying thermal-, hydrolytic- or radio chemical-ageing of polymer blends
- Prediction of long term behaviour
- Studying static and dynamic fatigue
- Evaluating the efficiency of photostabilizing and thermostabilising additives
- Improving of stabilisation technique.

- Gas permeabilities (CO_2 , O_2 , N_2) and water vapor
- Thermal properties : DSC (crystallinity, melting, glass temperature ...), TGA (% polymer, % fillers ...)

Moreover, CNEP is also expert for physico-chemical analysis of art matters (pigments, binders, varnishes) and brings a technical assistance to art restorers.

Cooperative research

Contribution to French and International research contracts with companies, universities and other research centres.

Recherche sous contrat avec clause de confidentialité, éligible au Crédit Impôt Recherche

- Evaluation de la durabilité de l'action d'additifs à fonction non-stabilisante (antistatiques, antibuées, ignifugeants, pigments, colorants, biocides, ...)
- Evaluation de la durabilité en conditions extérieures de matériaux polymères biosourcés ou non (dont les hydrobiodegradables)
- Etude des limites d'utilisation de matériaux recyclés
- Evaluation de la résistance des matériaux polymères aux microorganismes
- Amélioration des techniques de photodégradation et thermodégradation programmées, application aux polymères oxobiodegradables
- Analyses physico-chimiques de défaillance (d'origine quelconque) des matériaux polymères
- Rapports pour experts judiciaires et experts d'assurance dans des situations de litige sur la durabilité des matériaux polymères.

- Propriétés mécaniques : choc, dureté, MFI, traction, flexion, compression ...
- Analyses de films multicouches : nombre et épaisseur des couches, caractérisation de la structure chimique des couches par μIRTF .

A CENTER OF EXPERIMENTAL ACTIVITY

Failure and durability of polymer materials

- Evaluating the durability of the actions of some other additives (antistatic, demisting, fire-proofing, pigments, colorants, biocides ...)
- Evaluating the durability in outdoor conditions of various polymers bio-sourced or not (including oxobiodegradable polymers)
- Studying the use limitation of recycled materials
- Studying the resistance of polymer materials to microorganisms
- Determining the durability of blends in outdoor conditions
- Improving programmed photodegradation and thermodégradation techniques, application to oxobiodegradable polymers
- Physico-chemical analysis of any failure of polymer materials
- Expert reports to tribunals and insurance companies in case of durability litigation.

Measurements of initial properties of polymer materials

- Mechanical properties : impact, hardness, MFI, stress, flexion, compression ...
- Multilayer films analysis : layers number and thickness, structural characterisation of each layer by μIRTF .

UN CENTRE D'INFORMATION SCIENTIFIQUE

- Formation professionnelle (déclaration d'activité N° 83630400363)
- Publications scientifiques dans des revues internationales
- Veille technologique – rapports bibliographiques
- Organisation bi-annuelle d'un colloque dédié à l'industrie automobile (SATCAR).

UN CENTRE DE PRÉ-NORMALISATION

- Mise en place de cahiers des charges
- Participation aux commissions de normalisation sur les vieillissements.

LE CNEP S'ADRESSE AUX :

- Producteurs de polymères de grande diffusion et de polymères techniques
- Producteurs d'additifs et de charges
- Constructeurs et transformateurs dans le domaine des industries des transports
- Transformateurs dans le domaine des industries électriques (composants polymères passifs ou actifs)
- Transformateurs dans le domaine de la plasticulture
- Transformateurs dans le domaine des équipements extérieurs (équipements sportifs, BTP, équipements routiers)
- Transformateurs dans le domaine de l'emballage (alimentaire, pharmaceutique, ...)
- Restaurateurs et conservateurs chargés de la protection du patrimoine culturel
- Producteurs de produits chimiques.



A CENTER FOR SCIENTIFIC INFORMATION

- Training programs
- Scientific papers in international journals
- Technology watch - bibliography reports
- Organisation of a biannual meeting devoted to automotive industry.

A CENTER FOR PRE-STANDARDISATION

- Considering standards which are being implemented,
- Participation to standard commissions (ISO, CEN, AFNOR...).

THE CNEP IS MEANT FOR :

- Producers of large diffusion polymers and of technical polymers
- Producers of additives and fillers
- Constructors and transformers in the field transport industry
- Transformers for the electric industry (passive or active polymeric components)
- Transformers for plasticulture
- Transformers in the field of outdoor equipments (sport equipments, building and road equipments)
- Transformers for packaging industry (food, pharmacy, ...)
- Restorers and curators in charge of the protection of the cultural heritage
- Producers of chemicals.





LE CNEP CRÉE LES INTERFACES NÉCESSAIRES ENTRE :

- Producteurs / transformateurs / constructeurs
- Transformateurs / coopératives ou associations d'utilisateurs
- Transformateurs / organismes de contrôle qualité et de certification
- Producteurs et transformateurs / experts judiciaires, experts d'assurance
- Artistes contemporains / restaurateurs / producteurs de produits de restauration et de produits d'élaboration des oeuvres d'art.

THE CNEP ESTABLISHES THE NECESSARY INTERFACES BETWEEN :

- Producers / transformers / constructors
- Transformers / user cooperatives or associations
- Transformers / quality control and certification organisations
- Manufacturers and transformers / legal experts and insurance experts
- Contemporary artists / restorers / producers of materials used when restoring and elaborating works of art.



UNE STRUCTURE ORIGINALE EN EUROPE

Depuis 1972, le Laboratoire de Photochimie Moléculaire et Macromoléculaire (UMR CNRS 6505) de l'Université Blaise Pascal et de l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Clermont-Ferrand (ENSCCF)* étudie les mécanismes de vieillissement photochimique qui contrôlent le comportement à long terme des matériaux polymères en usages extérieurs.

Les nombreuses valorisations industrielles induites par une meilleure connaissance des mécanismes de vieillissement des matériaux polymères a rendu nécessaire l'implantation en 1986 du CNEP pour examiner les problèmes originaux associés au contrôle de la qualité à long terme des matériaux polymères en formulation d'usage.

Le Laboratoire de Photochimie et le CNEP constituent une structure originale en Europe, réunissant une trentaine de chercheurs permanents spécialistes du domaine.

Le laboratoire transfère au CNEP ses connaissances sur les mécanismes photochimiques et sur les méthodes expérimentales à mettre en oeuvre, le CNEP transférant au laboratoire, en retour, des programmes de recherches et les moyens financiers correspondants.

Le Laboratoire de Photochimie a, comme fonction essentielle, le développement des connaissances à long terme (environ 400 publications), le CNEP traite de problèmes industriels à court terme (600 problèmes industriels traités en moyenne annuellement).

**L'UBP et l'ENSCCF appartiennent au Pôle de Recherche d'Enseignement Supérieur (PRES) Clermont Université.*

AN ORIGINAL STRUCTURE IN EUROPE

Since 1972, the mechanisms of the photochemical assessment which control the long term fate of polymers in outdoor conditions have been worked out by the Laboratoire de Photochimie, Université Blaise Pascal and Ecole Nationale Supérieure de Chimie **.

Many industrial valorisations induced by a better knowledge of polymer ageing mechanisms resulted in CNEP implementation in 1986 with the goal to examine original problems linked with the long-term quality control of polymers fully formulated for the daylife use.

The Laboratoire de Photochimie and the CNEP constitute an original structure in Europe. The laboratory transfers to the CNEP the knowledge on photochemical mechanisms and on

experimental method, the CNEP feeding back the laboratory with new research programmes and the corresponding fundings.

The main function of the Laboratoire de Photochimie is the long-term development of basic understanding (almost 400 articles published) while CNEP works on short-term industrial problems (600 industrial problems examined annually).

***University Blaise Pascal (UBP) and Engineering School of Chemistry (ENSCCF) belong to the consortium "Clermont University".*



LE CNEP A UNE VOCATION MONDIALE - EUROPÉENNE - NATIONALE - RÉGIONALE

Le CNEP possède le label de CENTRE DE RESSOURCES TECHNOLOGIQUES impliquant :

- qualité des prestations fournies
 - interaction avec les réseaux français de CRT, CDT et PFT
 - équilibre des prestations entre grandes, petites et moyennes entreprises
 - critères de confidentialité, enquêtes de satisfaction, critères de gestion
- et sous-tendant une possibilité pour les entreprises de bénéficier du Crédit Impôt Recherche ou d'autres aides à l'innovation (PTR, contrats OSEO, projets aidés, ...).



THE CNEP HAS A GLOBAL, EUROPEAN, FRENCH AND REGIONAL VOCATION

The CNEP is labelled by the French Ministry of High Education as "Technological Resources Center" (CRT) implying :

- quality of analysis and reports
- interaction with the national network of CRT
- equilibrium of contracts between small and large companies
- confidentiality criteria, satisfaction survey, management criteria.

Conseil d'administration / Administration Council

- Président / Honor President > Professeur Jacques Lemaire
- Sociétés / Companies
 - > Additifs/Additives CIBA (BASF since 2010)
 - > Caoutchoucs/Rubbers MICHELIN
 - > Polymères/Polymers ARKEMA
 - > Câblerie/Cable SILEC Câbles
 - > Automobile/automotive RENAULT
 - > Adhésifs/Adhesives PPG (Belgique)
 - > Agriculture E3S
- Université Blaise Pascal – Clermont Université
- PDG du CNEP/Head of CNEP
- Un représentant du personnel du CNEP/One Staff representative

Les équipements scientifiques du CNEP sont décrits de façon détaillée sur le site web du CNEP
SCIENTIFIC EQUIPMENTS OF CNEP ARE LISTED IN DETAIL ON CNEP WEB SITE

www.cnep-ubp.com

Ensemble Universitaire des Cézeaux
24 avenue des landais – BP 30234
63174 AUBIERE Cedex France
Tél : 33 (0)4 73 40 53 00
Fax : 33 (0)4 73 27 59 69
<http://www.cnep-ubp.com>

Contacts scientifiques
Scientists to contact :
Professeur Jacques LACOSTE
Professeur Jacques LEMAIRE
Dr Narcisse SIAMPIRINGUE
Dr Dominique FROMAGEOT

