

## Le Centre National d'Evaluation de Photoprotection (CNEP)

25 ans de collaboration avec l'industrie des polymères



Le CNEP, situé sur le campus universitaire de Clermont Ferrand, est spécialisé dans les études de vieillissement des matériaux polymères en usage dans l'industrie, matériaux qui de fait sont le plus souvent lourdement formulés et nécessitent donc d'être étudiés par des méthodes analytiques complexes. Ces études englobent la plupart des vieillissements (photo-, thermo-, radiochimiques, fatigue dynamique, ...) avec un savoir faire particulier pour l'approche prédictive des effets du vieillissement climatique (lumière/oxygène/chaleur) basée sur le développement de méthodes et d'outils (enceintes SEPAP/Atlas) qui ont fait la preuve de leur efficacité en particulier comme références dans nombre de normes et autres cahiers des charges de donneurs d'ordre (automobile, BTP, câblerie, ...) – voir annexe ci-dessous

Le CNEP et le laboratoire universitaire qui lui a donné naissance\* ont développé une approche cognitive et expérimentale des phénomènes de vieillissement qui est basée sur l'analyse des modifications physico-chimiques qui interviennent au cours du vieillissement et qui sont les prémices de nombre de détériorations de propriétés physiques (modules, dureté, fissuration, aspect, ...). On notera que cette approche physicochimique des phénomènes de vieillissement vient récemment d'être validée au niveau mondial par le comité ISO (ISO 10640).

Le savoir faire du CNEP en matière de vieillissement s'exerce aussi au niveau de la réduction volontaire de la durée de vie de certains matériaux polymères (polymères oxo-bio-dégradables) par le jeu de la combinaison d'agents pro- et anti-dégradants. L'utilisation de conditions strictes de différents modes de dégradation (longueur d'onde /intensité lumineuse/ température) et la collaboration étroite avec un autre laboratoire universitaire clermontois\*\* spécialisé dans l'activité des microorganismes ont permis au CNEP d'établir un protocole permettant de prévoir la durée de vie de ces matériaux en condition de stockage, d'exposition aux UV et (ou) d'enfouissement jusqu'à leur dégradation ultime par les microorganismes du sol.

Depuis une dizaine d'années le CNEP s'est également doté d'instruments pour l'analyse des principales propriétés initiales des matériaux polymères (perméabilités aux gaz et à la vapeur d'eau y compris à température et taux d'humidité contrôlés, masses moléculaires et indices de fluidité, propriétés thermiques notamment la mesure de taux de cendre, de taux de cristallinité, Tg, ... ainsi que l'identification et le dosage de charges, additifs, ...) qui lui permettent d'effectuer, en prestation de service, un certain nombre d'essais normatifs.

En fait, un grand nombre de défaillances des matériaux polymères et pas seulement celles dérivées d'un vieillissement (défauts de formulation, de mise en œuvre, ...) peuvent être appréhendées par cette approche physico-chimique, domaine qui concerne environ 20% de l'activité du CNEP.

L'ensemble des moyens analytiques du CNEP et ceux disponibles localement au sein des universités et grandes écoles clermontoises a enfin permis au CNEP d'acquérir une compétence reconnue dans l'analyse d'œuvres d'art (pigments, liants de peinture, ...) en particulier grâce une grande maîtrise de l'analyse par spectrophotométrie infra rouge.

Le CNEP traite actuellement, par an, plus de 600 problèmes industriels originaux, à la demande spontanée de sociétés industrielles régionales, nationales et internationales. Rechercher les raisons d'une défaillance d'un matériau polymère, y remédier, prévoir la durabilité d'un nouveau matériau, améliorer les stabilités ou programmer des dégradations spontanées, tels sont les principaux objectifs du CNEP. Le développement du CNEP va de pair avec une demande de plus en plus pressante de qualité à long terme dans les secteurs des transports (et, en particulier, dans le secteur automobile), des équipements autoroutiers, des équipements sportifs, des industries électriques, des industries de la plasticulture et des industries du bâtiment. Dans le domaine spécifique de l'automobile, le CNEP organise à Clermont-Ferrand, avec la Société Française des Ingénieurs des Plastiques (SFIP) et avec la Société des Ingénieurs de l'Automobile (SIA), un colloque international sur l'utilisation des matériaux polymères dans la construction automobile, avec une session dédiée au vieillissement de ces matériaux. Ce colloque rassemble tous les deux ans environ 200 personnes du secteur automobile.

Le CNEP est également depuis 1998 un **Centre de Ressources Technologiques (CRT)** qualifié par le Ministère chargé de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Ce label reconnaît la qualité des prestations délivrées par le CNEP mais aussi le bon équilibre entre prestations au bénéfice des PME et des grands groupes. Ce label permet aussi aux

entreprises faisant appel au CNEP un affichage à 100% des prestations reçues au titre du crédit impôt recherche. Dans le cadre de l'innovation certaines études réalisées bilatéralement au profit d'une PME peuvent également être soutenues financièrement par l'aide publique (PTR, ...).

Une prérogative du CNEP est également d'animer ou de participer à des projets collaboratifs rassemblant plusieurs entreprises sur des thèmes innovants ou nécessitant la mise en commun de connaissances et de savoir faire. Certains de ces projets peuvent faire l'objet de soutiens locaux (pôles de compétitivités, conseils régionaux), nationaux (FUI, ANR) ou européens (PCRD). Sur le plan collectif le CNEP organise aussi très régulièrement des sessions de formation sur le vieillissement et la stabilisation des matériaux polymères, les prochaines auront lieu les **5 et 6 octobre prochains**\*\*\*. Le statut du CNEP est celui d'une SA filiale d'université qui délivre des prestations de recherche en toute indépendance et sous clause de confidentialité ; c'est donc un centre de transfert des résultats de la recherche fondamentale (initialement développée par le LPMM) au profil des entreprises de toute tailles œuvrant principalement dans le secteur de la plasturgie. La double structure Laboratoire de Photochimie - CNEP qui associe étroitement recherche fondamentale et recherche appliquée, et qui est entourée par 40 groupes industriels de taille européenne et d'établissements publics français, adhérents du CNEP, s'avère être originale sur le plan mondial. Le CNEP lui-même emploie 13 personnes qui sont essentiellement des docteurs (4), des ingénieurs (4) et des techniciens supérieurs (4).

\*Laboratoire de Photochimie Moléculaire et Macromoléculaire (LPMM), UMR CNRS 6505, Université Blaise Pascal de Clermont Ferrand  
<http://www.univ-bpclermont.fr/LABOS/lpmm>

\*\* Laboratoire de Synthèse Et Etudes de Systèmes à Intérêt Biologique (SEESIB), UMR CRS 6504, Université Blaise Pascal de Clermont Ferrand  
<http://seesib.univ-bpclermont.fr>

\*\*\* Pour plus de détails concernant l'actualité du CNEP et la liste de son parc instrumental consultez le site web :  
<http://www.cnep-ubp.com>

Contacts : [j.lacoste@cnep-ubp.com](mailto:j.lacoste@cnep-ubp.com) ou [j.lemaire@cnep-ubp.com](mailto:j.lemaire@cnep-ubp.com)

Adresse : Ensemble Universitaire des Cézeaux, BP 30234, 63174 Aubière Cedex, France  
 tel :33 (0)4 73 40 53 00

#### Annexe

<b>NF T 54-190</b>	février 1992	Films à usage agricole	<b>Normes faisant référence à l'enceinte SEPAP 12.24</b>
<b>NF T 54-194</b>	décembre 1995	Films pour ensilage et enrubannage (norme expérimentale sans date butoir)	
<b>NF C 32-062-1</b>	janvier 1995	Câbles de communication types halogénés	
<b>NF C 32-062-2</b>	janvier 1995	Câbles de communication sans halogènes	
<b>NF EN -132-06</b>	2002	Films agricoles pour couverture (extension à l'Europe)	
<b>NF EN -132-07</b>	2002	Films agricoles pour ensilage (extension à l'Europe)	
<b>NF T 51-195-5</b>	2005	T2 – Méthode d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire T3 – Lampe à vapeur de mercure moyenne pression	
<b>prEN 50289-4.17</b>	Septembre 2007	Projet de norme du CENELEC - Draft Test Method for Resistance of Cables to UV (Extension à l'Europe des NFC 32062-1 et 32062-2)	
<b>ISO/TC 61-SC 6N</b>	Septembre 2008	Plastics : Methodology for assessing accelerated photoageing. Méthodologie approuvée par le Groupe de Travail WG2 le 24 septembre 2008 – rapport technique pouvant être étendu à une norme ISO	
France TELECOM	ST (spécification technique) /CNET/n°6750 FO	Câbles jarrettières	
FREYSSINET International	for internal use H H2000 SP A 001 - Review I	Strand Internal Technical Specification (ponts à haubans comme Pont de Normandie, Viaduc de Millau)	
SOLLAC ARCELORMITTAL SIGMAKALON, PPG	Méthode d'essai	Tôles prélaquées	

PSA (Hutchinson)	Méthode d'essai D27-5435	"Revêtement de peinture sur caoutchouc – Vieillissement artificiel en enceinte SEPAP 12.24".
RENAULT	Méthode d'essai D27-3064	"Réalisation d'essai de vieillissement en enceinte SEPAP 12.24 pour pièces extérieures".
ATOFINA - HUNTSMAN	ACT-1 et ACT-2	Rosissement PVC
GROSFILLEX	Méthode d'essai	Meubles de jardin – Sièges de stade
INNOVAC	Méthode d'essai	Accessoires électriques pour intérieur bâtiment
PSA	Méthode d'essai	Tests Jacksonville pour vernis photoprotecteurs
PHILIPS LIGHTING	Méthode d'essai	Tous matériaux polymères pour équipements électriques d'extérieur.
Association NEOSAC Sainte-Sigolène Haute Loire - France	Protocole d'essai	Contrôle du cahier des charges de films de PE à durée de vie maîtrisée dans l'environnement
SCOTTS	Méthode d'essai	Emballages imprimés pour produits agricoles
AIXAM.CIV-LIGIER Constructeurs véhicules sans permis	Méthode d'essai	Plaques multicouches pour thermoformage
OWENS CORNING (OCV Chambéry International)	Méthode d'essai	Durabilité extérieure de TWINTEX
ARKEMA	Méthode d'essai	Durabilité extérieure de PEBAX
DESJOYAUX Piscines	Méthode d'essai	Durabilité éléments de piscine
MDB TEXINOV	Méthode d'essai	Durabilité filets agricoles
AKZO NOBEL NIPPON PAINT ANNP France	Méthode d'essai	Contrôle de films de photoprotection pour coil-coating