

Dr Alain CARRE

313 Avenue Anne de Bretagne

77820 Le Châtelet-en-Brie

Tél.: 01 60 66 58 23

Mobile : 0631858156

E-mail : alain.carre495@orange.fr



Marié, 3 enfants, 4 petits-enfants

*Expert en Physico-Chimie, spécialiste de l'adhésion, du mouillage,
du collage, des phénomènes de surfaces et d'interfaces
Formateur et Consultant*

○ FORMATION

- Docteur-ès-Sciences Physiques (Doctorat d'Etat, Mulhouse, 1980) et Ingénieur Chimiste de l'Ecole Nationale de Chimie de Mulhouse (1975)
- Post-doc à l'Ecole Polytechnique de Montréal, Canada (1980-1981).

○ PARCOURS PROFESSIONNEL

- **CNRS (1975-1985):** Chercheur, Attaché puis Chargé de Recherche au Centre de Recherches sur la Physico-chimie des Surfaces Solides (CNRS) de Mulhouse. Collaborations avec Aluminium Pechiney, Atochem, Elf, CFR Total, LVMH, Centre Technique du Bois et de l'Ameublement
- **Corning Inc. (1986-2010):** Création et développement d'un groupe de compétence en Science des Surfaces et des Interfaces au Centre Européen de Recherche de Fontainebleau (Avon, 77) de Corning S.A.:
 - **1986-2001:** Chef de projet puis Superviseur et Chercheur Associé (86: Senior Scientist, 88: Senior Research Scientist, 94: Research Associate, 99: Senior Research Associate). Responsable du groupe d'expertise «Contrôle et Modification des Surfaces et Interfaces» (groupe de 10 personnes, PhDs et techniciens)
 - **2002-2010:** Directeur de Recherche Associé de la Société Corning
- **Chargé de cours (1978-1990)** sur la physico-chimie de surfaces, le mouillage et l'adhésion aux Universités de Bordeaux I, de Nancy I et de Paris VI
- **2015-2020:** Formateur et consultant pour Corning Inc., Avon. Phénomènes de Surface, Mouillage et Adhésion
- **2019-2021:** Formateur et consultant pour Corning-Varioptic, Lyon, France.

○ REALISATIONS

- 30 brevets déposés chez Corning Inc.
- Développement de revêtements organiques, minéraux, hybrides sur différents substrats (aluminium, verre, vitrocéramique, céramique) pour des applications diverses: articles de cuisson, plaques de cuisson, émaux, produits ophtalmiques, écrans plats, composants pour l'optoélectronique
- Contrôle de l'adhésion ou de l'anti-adhésion, de l'adhérence, de la mouillabilité, et de la dureté des matériaux
- Modification de l'acido-basicité des surfaces de verres et vitrocéramiques
- Contrôle de l'état de surface et de la contamination des verres
- Amélioration de l'interface et de la durabilité de matériaux composites verre-polymère
- Switch optique, fabrication de filtres Fabry-Pérot
- Procédés de micro-impression de haute précision: impression de filtres colorés pour écrans plats, impression de puces à ADN (High Density Arrays)
- Fonctionnalisation chimique de surfaces minérales pour des applications biologiques: immobilisation non-covalente et covalente d'ADN et de matériel biologique
- Surfaces hiérarchiques présentant des propriétés de superhydrophobie et superoléophobie.

○ **PRODUITS CREES ET COMMERCIALISES**

- Non-stick Pyrex™ : inventeur du Pyrex™ anti-adhérent (non-stick) par dépôt de Teflon™ sur le verre. Formulation du primaire HT permettant d'obtenir l'adhésion chimique du Teflon™ (PTFE) au verre.
- GAPS™ Coated Slides : invention de substrats de verre avec agent de couplage pour l'immobilisation covalente ou non-covalente d'ADN et son hybridation. Ces lames permirent à Corning de devenir numéro un mondial dans les substrats pour microarrays (cf Claude Weisbuch, Genewave, 04/2020)
- Contributions au développement de produits récents:
 - Technologies pour le développement d'écrans plats à partir de substrats de verre de faible épaisseur
 - Traitements de surface pour les verres d'écrans tactiles (smartphones, tablettes).
 - Lentilles optiques par électromouillage: identification des facteurs déterminant la dynamique du système

○ **EXPERTISE**

- Expertise scientifique et technologique pluridisciplinaire: surfaces, interfaces, adhésion, bioadhésion, mouillage, colloïdes, traitements physiques et chimiques des surfaces, verres, polymères, sol/gel
- Caractérisation des propriétés de surface des matériaux (énergie de surface, mouillabilité (cf J. Adhesion, 1983, 1984, 1985))
- Aspects fondamentaux de l'adhésion des matériaux et de l'adhérence: énergie de surface et phénomènes de dissipation (viscoélasticité (élastomères), dissipation moléculaire (cf J. Adhesion, 1984))
- Physique et physico-chimie du mouillage (aspects statiques et dynamiques), de la capillarité, électromouillage. Etalement de fluides non-newtoniens (cf Langmuir, 2000). Mise en évidence de l'arête de mouillage sur les solides mous, élasto-capillarité (cf Nature, 1996)
- Identification des interactions moléculaires aux interfaces solide/liquide et solide/solide (JAST, 2007). Propriétés acide/base des surfaces de verres et d'oxydes (cf JCIS, 1992, Contact Angle, Wettability and Adhesion, 2006).
- Modification chimique des surfaces (silanisation (cf JCIS, 2003)), couches mono-moléculaires auto-assemblées (Self Assembled Monolayers, SAM))
- Mécanismes fondamentaux de l'adhésion cellulaire (cf Surface and Interfacial Aspects of Cell Adhesion, VSP/Brill, 2011)
- Méthodes d'analyses des surfaces solides (SEM, Tof-SIMS, AFM, etc...)
- **Contributions scientifiques :**
 - Auteur d'une centaine de publications scientifiques (Langmuir, J. of Adhesion, J. Adhesion Science and Technology, J. Colloid and Interface Science, C.R. Acad. Sci., Nature, ...). Présentation de plus d'une centaine de conférences et communications (listes à disposition)
 - Edition de deux ouvrages : « *Superhydrophobic Surfaces* », VSP/Brill, Leiden (Netherlands), A. Carré and K.L. Mittal Editors, 2009 et « *Surface and Interfacial Aspects of Cell Adhesion* », VSP/Brill, Leiden (Netherlands), A. Carré and K.L. Mittal Editors, 2011
 - «Referee» pour des revues scientifiques internationales: Langmuir, Journal of Colloid and Interface Science, Journal of Adhesion, Journal of Adhesion Science and Technology.

○ **DISTINCTIONS**

- Prix Ivan Peychès de l'Académie des Sciences pour mes travaux sur « *les propriétés de surface du verre, son aptitude à l'adhésion et sa mouillabilité* », 1996
- Research Fellow de Corning avec le soutien du Nobel P.G. de Gennes, 2002
- People Development Award de Corning, 2005 (en reconnaissance du développement professionnel de mes collaborateurs)

○ **SEJOURS A L'ETRANGER**

- Ecole Polytechnique de Montréal, Canada (1980-1981), « Etude de l'orientation moléculaire aux interfaces polymères/solides de haute énergie»
- Stage de 3 mois au Malaysian Rubber Producers' Research Association (Hertford, UK, 1985), "Caractérisation de l'adhésion élastomère-verre par la méthode JKR (Johnson, Kendall, Roberts)"
- Séjours au Centre de Recherche de Corning Inc. à Corning, NY, USA (en 1988, 1992, 1995 et 1999, 3 mois chaque année) et au Japon (Shizuoka, 2 semaines).

○ **DIVERS**

- Langues: anglais, allemand scolaire
- Loisirs: musique, Hifi, natation, vélo, voyages. Professeur bénévole de guitare et d'ukulélé.