

Benoît DUCHEMIN
Ingénieur de recherche hors classe,
Ph.D. et Habilité à Diriger la Recherche
LOMC, UMR 6294, CNRS-Université Le Havre Normandie



Age : 43 ans
Situation familiale : pacsé avec trois enfants
Adresse : 3 rue Belvédère 14000 CAEN
Téléphone portable : +33677063186
Courriel : benoit.duchemin@univ-lehavre.fr

- Juillet 2022 : Passage de mon **habilitation à diriger la recherche**.
- Septembre 2010 : Recrutement sur un poste d'**ingénieur de recherche** en science des matériaux et élaboration avec affectation au Laboratoire Ondes et Milieux Complexes, UMR 6294 CNRS-Université Le Havre Normandie.
- Octobre 2009 : **Post-doctorat** à l'UMR 6508 CRISMAT de Caen. Etude de la tenue mécanique de brasures sans plomb et études relatives à l'architecture pariétale de fibres extraites de différentes variétés de lin.
- Septembre 2008 : **Post-doctorat** au laboratoire "Wood and bionanocomposites" de l'Université technologique de Luleå (Suède). Etudes de nanocomposites tout cellulose par dissolution dans des liquides ioniques, isolement des fractions nanométriques de la cellulose issue de la bioraffinerie et électrofilamentage de biocomposites contenant des nanocristaux de cellulose.
- Mars 2008 : **Ingénieur de recherche** dans le développement de mousses de biocomposites à matrice PLA par imprégnation en CO₂ supercritique. Centre de recherche national Scion à Rotorua (Nouvelle-Zélande).
- 2004-2008 : **PhD pluridisciplinaire** intitulé "Structure, property and processing relationships of all-cellulose composites" à l'Université de Canterbury (Nouvelle-Zélande) dans le département de génie des matériaux, et sous la direction de Mark P. Staiger et Roger H. Newman.
- 2002-2003 : **Diplômé de l'école d'ingénieur ESSTIN** (UHP Nancy 1), section matériaux et structures. Le dernier semestre de stage a été effectué dans le département de génie des matériaux de l'Université de Canterbury (Nouvelle-Zélande) sur le thème des éco-composites à base de fibres de *Phormium Tenax* et de PLA.
- 2001-2002 : Deuxième année d'Ecole d'ingénieur à l'Université technologique de Luleå (Suède).
- 2000-2001 : Première année d'Ecole d'ingénieur à l'ESSTIN (UHP Nancy 1).
- 1997-2000 : Classes préparatoires section MP au Lycée Fabert de Metz (Moselle).

PROFIL GENERAL :

Ayant occupé plusieurs sièges dans des conseils de Normandie Université, je connais bien les réseaux universitaires normands. Je suis également familier des écosystèmes faisant le lien entre recherche et monde économique (ADN, ANR, RIN, ADEME, GDR bois, *etc*) Je suis très impliqué dans le montage de projets nationaux et internationaux. J'ai récemment communiqué sur les enjeux liés aux matériaux cellulosiques dans le contexte énergétique et matériaux global.

ACTIVITES DE RECHERCHE PRINCIPALES:

Caractérisation des matériaux cellulosiques (composites tout-cellulose, bois, fibres libériennes), de matériaux composites, de matériaux pour la cosmétique, d'émulsions et de matériaux du génie civil par des approches multi-techniques. Ces approches multi-techniques incluent notamment :

- La diffraction des rayons X, et depuis peu la diffusion des rayons X au petits angles
- L'imagerie par microscopie électronique à balayage, la microscopie optique, la microscopie à force atomique et la tomographie des rayons X,
- Différentes formes de spectroscopie (IR-TF, RMN du ¹³C, micro-fluorescence X),
- Analyses thermomécaniques statiques et dynamiques,
- Mouillage des surfaces modèles et des surfaces étudiées dans le cadre des composites (fibres de verre, fibres cellulosiques) par des liquides modèles et polymères dans le fondu.
- Microfluidique: conception de puces par découpe laser.

Ces activités sont toutes matérialisées par des publications et des communications orales dans des congrès internationaux.

PUBLICATIONS:

FACTEUR D'IMPACT SUPERIEUR A 1 :

Benoît Duchemin. Cellulose and phytomass: global sustainability profiles, planetary boundaries and research perspectives. *Green Chemistry* 24 (2022) : 2653-2679. **(IF = 10,182)**

Roberta Motta Neves, Heitor Luiz Ornaghi Jr., Benoit Duchemin, Ademir José Zattera, Sandro Campos Amico. Grafting amount and structural characteristics of microcrystalline cellulose functionalized with different aminosilane contents. *Cellulose* (2022), DOI : 10.1007/s10570-022-04484-y. **(IF = 5,044)**

Valentin Rougier, Julien Cellier, Benoît Duchemin, Moussa Gomina, Joël Bréard. Influence of a thermoplastic polymer molecular weight on its physical properties and dynamic wetting behavior. (soumis à *Composites part A*).

Benoît Duchemin, Sana El Maana. The potential of nanocelluloses in microfluidics: Optofluidics, liquid marbles and disposable chips. (Soumis à *Lab-on-chip*)

Benoit Duchemin, Guillaume Cazaux, Moussa Gomina, Joël Bréard. Temperature-dependence of the static contact angle: A transition state theory approach. *Journal of Colloid and Interface Science* 592 (2021): 215–226. **(IF = 7,489)**

Laila Mesrar, Ahmed Benama, Sébastien Brasselet, Frédérique Bourdin, Raouf Jabrane, Benoit Duchemin. Engineering properties of dredged sediments as a raw resource for fired bricks, *Bulletin of Engineering Geology and the Environment* 80 (2021) : 2643–2658. **(IF = 3,041)**

Anton Baranov, Friederike Sommerhoff, Benoit Duchemin, Owen Curnow, Mark P. Staiger. Toward a facile fabrication route for all-cellulose composite laminates via partial dissolution in aqueous tetrabutylphosphonium hydroxide solution. *Composites part A* 140 (2021): 106148. **(IF = 6,444).**

Zahraa Jaafar, Blandine Quélenec, Céline Moreau, Denis Lourdin, Jean-Eudes Maigret, Bruno Pontoire, Angelina D'Orlando, Thibaud Coradin, Benoit Duchemin, Francisco Fernandes, Bernard Cathala. Xyloglucan/cellulose nanocrystals biomimetic aerogels produced by freeze-casting, *Carbohydrate Polymers* 247 (2020): 116642. **(IF = 7,182).**

Paulo Henrique Fernandes Pereira, Heitor Luiz Ornaghi Júnior, Luana Venâncio Coutinho, Benoit Duchemin, Maria Odila Hilário Gioffi. Obtaining cellulose nanocrystals from pineapple crown fibers by free-chlorite hydrolysis with sulfuric acid: physical, chemical and structural characterization. *Cellulose* 27 (2020): 5745–5756. **(IF = 3,917).**

Monica Francesca Pucci, Benoit Duchemin, Moussa Gomina, Joël Bréard. Dynamic wetting of molten polymers on cellulosic substrates: model prediction for total and partial wetting. *Frontiers in Materials* 7 (2020): 143. **(IF = 2,689).**

Mohammed Zaidi, Nasre-Dine Ahfir, Abdellah Alem, Bouabid El Mansouri, Huaqing Wang, Saïd Taïbi, Benoît Duchemin, Abdeslam Merzouk. Assessment of clogging of managed aquifer recharge in a semi-arid region. *Science of The Total Environment* 730 (2020): 139107 **IF = 5,589).**

Jonathan Leboucher, Philippe Bazin, Didier Goux, Hussein El Siblani, Arnaud Travert, Antoine Barbulée, Joel Bréard, Benoit Duchemin. “High-yield cellulose hydrolysis by HCl vapor: co-crystallization, deuterium accessibility and high-temperature thermal stability”. *Cellulose* 27 (2020): 3085-3105 **(IF = 3,917).**

Bouamama Abbar, Abdellah Alem, Anne Pantet, Stéphane Marcotte, Nasre-Dine Ahfir, Huaqing Wang, Tariq Ouahbi, Benoît Duchemin, Davy Duriatti. “Nonwoven flax fibres geotextiles effects on solute heavy metals transport in porous media.” *Environmental Technology* (2018): 1–26 **(IF = 1,666).**

Monica Francesca Pucci, Benoît Duchemin, Moussa Gomina, Joël Bréard. “Temperature effect on dynamic wetting of cellulosic substrates by molten polymers for composite processing.” *Composites part A* 114 (2018): 307-315 **(IF = 4,514).**

Henri Kröling, Benoît Duchemin, Jan Dormanns, Samuel Schabel, Mark P. Staiger. “Mechanical anisotropy of paper-based all-cellulose composites” *Composites part A* 113 (2018): 150-157 **(IF = 4,514).**

Jorge Peixinho, Valentin Ageorges, et Benoit Duchemin. "Growth of Clathrate Hydrates from Water Drops in Cyclopentane" *Energy & Fuels* 32(3) (2018): 2693-2698 **(IF = 3,024)**.

Daria Terescenco, Geraldine Savary, Florence Clemenceau, Emmanuelle Merat, Benoit Duchemin, Michel Grisel, et Celine Picard. "The alkyl polyglucoside/fatty alcohol ratio effect on the formation of liquid crystal phases in binary systems", *Journal of Molecular Liquids* 253 (2018): 45-52 **(IF = 4,513)**.

Benoit Duchemin "Size, shape, orientation and crystallinity of cellulose I_β by X-ray powder diffraction using a free spreadsheet program", *Cellulose* 24 (2017):2727-2741 **(IF = 3,809)**.

Amine Bendaoud, Rene Kehrbusch, Anton Baranov, Benoît Duchemin, Jean Eudes Maigret, Xavier Falourd, Mark P. Staiger, Bernard Cathala, Denis Lourdin et Eric Leroy "Nanostructured cellulose-xyloglucan blends via ionic liquid/water processing", *Carbohydrate Polymers* 168 (2017): 163-172 **(IF = 5,158)**.

Jan Dormanns, Jeremias Schuermann, Jörg Müssig, Benoît Duchemin et Mark P. Staiger "Positive size and scale effects of all-cellulose composite laminates", *Composites part A* 85 (2016): 65-75 **(IF = 4,075)**.

Jeremias Schuermann, Tim Huber, Deborah Le Corre, Gérard Mortha, Mathieu Sellier, Benoît Duchemin and Mark P. Staiger, "Surface tension of concentrated cellulose solutions in 1-ethyl-3-methylimidazolium acetate", *Cellulose* 23, no. 2 (2016): 1043-1050 **(IF = 3,417)**.

Jan Dormanns, Jeremias Schuermann, Jörg Müssig, Benoît Duchemin, Mark P. Staiger, "Solvent infusion processing of all-cellulose composite laminates using an aqueous NaOH/urea solvent system", *Composites part A* 82 (2016): 130-140 **(IF = 4,075)**.

Denis Lourdin, Jorge Peixinho, Joël Bréard, Bernard Cathala, Eric Leroy, Benoît Duchemin, "Concentration-driven cocrystallisation and percolation in all-cellulose nanocomposites", *Cellulose* 23, no. 1 (2016): 529-543 **(IF = 3,417)**.

Benoit Duchemin, Déborah Le Corre, Nolwen Leray, Alain Dufresne, Mark Staiger, "All-cellulose composites based on microfibrillated cellulose and filter paper via a NaOH-urea solvent system" *Cellulose* 23, no. 1 (2015): 593-609 **(IF = 3,195)**

Benoît Duchemin, "Mercerisation of cellulose at low NaOH concentrations", *Green Chemistry* 17, no. 7 (2015): 3941-3947 **(IF = 8,506)**.

Benoît Duchemin, Anthony Thuault, Aurélie Vicente, Baptiste Rigaud, Christian Fernandez et Sophie Eve, "Ultrastructure of cellulose crystallites in flax textile fibres", *Cellulose* 19, no. 6 (2012): 1837-1854 **(IF = 3,476)**.

Benoît Duchemin, Mark Staiger, Nick Tucker et Roger Newman, "Aerocellulose based on all-cellulose composites" *Journal of Applied Polymer Science* 115, no. 1 (2010): 216-221 **(IF = 1,24)**.

Benoît Duchemin, Aji Mathew, et Kristiina Oksman, "All-cellulose composites by partial dissolution in the ionic liquid 1-butyl-3-methylimidazolium chloride" *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing* 40, no. 12 (2009): 2031-2037 **(IF = 2,41)**.

Benoît Duchemin, Roger Newman, et Mark Staiger, “Structure-property relationship of all-cellulose composites” *Composites Science and Technology* 69, no. 7-8 (2009): 1225-1230 (**IF = 2,901**).

Benoît Duchemin et Mark Staiger, “Treatment of Harakeke fiber for biocomposites” *Journal of Applied Polymer Science* 112, no. 5 (2009): 2710–2715 (**IF = 1,203**).

Benoît Duchemin, Roger Newman, et Mark Staiger, “Phase transformations in microcrystalline cellulose due to partial dissolution” *Cellulose* 14, no. 4 (2007): 311-320 (**IF = 1,844**).

AUTRES PUBLICATIONS :

Benoît Duchemin “La biomasse: remède miracle pour le climat?”, *La Vie des idées* (2021). (online).

Benoît Duchemin. “Temperature-dependence of the static contact angle: a universal scaling law covering ideal cases, roughness effects and the transition to total wetting.” Pre-print on HAL.

Zakia Khelifi, Mohammed Amine Allal, Nabil Abou-Bekr, Said Taïbi, et Benoît J. C Duchemin “Anisotropic thinning of cellulose nanocrystallites and hierarchical biodegradation of *Stipa tenacissima* leaves during in-soil composting”, *Journal of Renewable Materials* 6(3) (2018): 336-346 (**IF = 0,986**).

Beli Neya, Benoit Duchemin, Laurent Bizet, Jean-Marc Kanema, et Anne Pantet « Elaboration et caractérisation d’un matériau de construction à base de fibres d’*Hibiscus cannabinus* L. (Kéna) et de plâtre » *Afrique Science* 14(1) (2018) : 96-105.

Zakia Khelifi, Mohammed Amine Allal, Nabil Abou-Bekr, Said Taïbi, et Benoît J. C Duchemin “Experimental study of the sand-Alfa stems interface frictional resistance-application to compacted fill reinforcement “, *International Journal of Applied Engineering Research* 11, no. 8 (2016): 6007-12.

Benoît Duchemin, Roger Newman and Mark Staiger, “High-temperature viscoelastic relaxations in all-cellulose composites”, *Macromolecular Symposia* 340, no. 1 (2014): 52-58.

CHAPITRE D’OUVRAGE :

“From cellulose dissolution and regeneration to added value applications: Synergism between molecular understanding and material development”, Poonam Singh, Hugo Duarte, Luís Alves, Filipe Antunes, Nicolas Le Moigne, Jan Dormanns, Benoît Duchemin, Mark P. Staiger, and Bruno Medronho, Intech (ouvrage: *Cellulose - Fundamental Aspects and Current Trends*, Chapitre 1, Maison d’édition: InTech, Editeurs: Matheus Poletto and Heitor Luiz Ornaghi Junior).

COMMUNICATIONS DANS DES CONGRES INTERNATIONAUX :

ACS spring 2021: “The potential of nanocelluloses in microfluidics: Optofluidics, liquid marbles and disposable chips” et “Temperature-dependence of the static contact angle: a universal scaling law covering ideal cases, roughness effects and the transition to total wetting”

EPNOE 2019, Aveiro (Portugal): “Production of lignocellulosic nanofibers from flax shives with different swelling agents” (oral, [Jonathan Leboucher](#))

ACS spring 2019, Orlando (USA): “Cellulose anisotropy : description and applications” (oral, [Benoît Duchemin](#))

2018 International Conference on Nanotechnology for Renewable Materials, Madison (USA): “Cellulose Nanocrystals from Flax Shives: Accessibility of the Hydroxyl Groups, Crystallite Shapes and Three-Dimensional Arrangement” (oral, [Jonathan Leboucher](#))

Petrophase 2017, Le Havre (France): “Crystal Growth of Clathrate Hydrate from Water Drops in Cyclopentane” (poster, [Jorge Peixhino](#)).

4th International Conference on Biobased Materials and Composites 2017, Nantes (France): “Parametric anisotropic size broadening in X-ray diffraction studies of cellulose” (oral, [Benoît Duchemin](#)).

Biopolymers 2013, Nantes (France): “Flax-based materials” (oral, [Benoît Duchemin](#)).

3rd International Polysaccharide Conference EPNOE 2013, Nice (France): "All-cellulose nanocomposites" (oral, [Benoît Duchemin](#)).

Rouen Symposium on Advanced Materials 2013, Rouen (France): "All-cellulose nanocomposites" (oral, [Benoît Duchemin](#))

15th European Conference on Composite Materials 2012, Venise (Italie) : "Hybrid sustainable nanocomposites containing nanocellulose fibres and cross-linked aluminosilicates" (oral, [Benoît Duchemin](#))

10th International Conference on Wood and Biofiber Plastic Composites & Cellulose Nanocomposites Symposium 2009, Madison (USA): “Green ionic liquids for the production of fully biobased and biodegradable all-cellulose composites” (oral, [Benoît Duchemin](#)) et “Electrospinning of poly(vinyl) alcohol /cellulose nanowhiskers bionanocomposites” (poster, [Benoît Duchemin](#))

16th International Conference on Composite Materials 2007, Kyoto (Japon): “Phase characterization of all-cellulose composites” (oral, [Benoît Duchemin](#))

12th European Conference on Composite Materials 2006, Biarritz (France) : “Characterization and properties of all-cellulose composites” (oral, [Benoît Duchemin](#))

Ecocomp 3 2005, Stockholm (Suède): “Wood-fibre reinforced cellulosic matrix” (oral, [Benoît Duchemin](#)) et “Bacterial cellulose-reinforced polylactide eco-composites” (poster, [Benoît Duchemin](#))

Ecocomp 2 2003, Londres (Royaume-Uni): “New Zealand flax reinforced eco-composites” (poster, Benoît Duchemin)

COMMUNICATIONS DANS DES CONGRES NATIONAUX :

GDR Dumbio, novembre 2021, Nantes (France) : “Temperature-dependence of the static contact angle: a universal scaling law covering ideal cases, roughness effects and the transition to total wetting” (oral, Benoît Duchemin)

Matériaux 2018, Strasbourg (France): “Nanocristaux de cellulose issus d’anas de lin: accessibilité des groupements hydroxyles, aspect des cristallites et arrangement tridimensionnel” (oral, Jonathan Leboucher).

Nanoday 2018, Caen (France): “ Microscopie à force atomique sur nanofibres et nanocristaux de cellulose et sur composites à matrice cellulosique” (oral, Benoît Duchemin)

19^{èmes} Journées Nationales sur les Composites, Villeurbanne (France) : “Surface tension characterization of various polyamides 6,6 for application in RTM process” (oral, Guillaume Cazaux).

GDR Lips octobre 2014, Nantes (France): "Apport des liquides ioniques à la dissolution de la cellulose" (session plénière, Benoît Duchemin).

GDR Biomatpro février 2014, Paris (France) : "Nanocomposites de cellulose: dissolution hétérogène et hybridation organique-inorganique" (oral, Benoît Duchemin).