

# Benjamin Apffel

## 1. Informations personnelles

**Age:** 29 ans    **Adresse:** ELB 132, EPFL, Station 11, CH-1015 Lausanne  
**Mail :** [benjamin.apffel@epfl.ch](mailto:benjamin.apffel@epfl.ch)    **Tel:** +33615817625  
**ORCID :** 0000-0003-1859-7901    [Google Scholar](#)  
**Poste actuel :** post-doctorant au laboratoire LWE, EPFL  
**Page personnelle :** <http://www.normalesup.org/~apffel>



## 2. Expérience de recherche

**Octobre 2022 – présent:** **post-doctorant au laboratoire LWE à l'EPFL** (Suisse). Je travaille dans l'équipe Romain Fleury sur des thèmes de recherche variés mélangeant physique des ondes, physique non-linéaire et mécanique des fluides. J'ai notamment établi des conditions pour observer des 'phase-flip' sur un oscillateur paramétrique et donné une interprétation topologique à la transition, étudié la trajectoire complexe d'une sphère tournant à la surface de l'eau et les écoulements induits, ou encore étudié des phénomènes de propagation et de transport ondulatoire dans des réseaux discrets de résonateurs.

**Mars 2019 – Septembre 2022:** **stagiaire puis doctorant à l'Institut Langevin**. Durant cette thèse, j'ai (1) démontré expérimentalement la possibilité de contrôler les ondes à la surface de l'eau spatio-temporellement par électrostriction (2) étudié les effets stabilisants de vibrations hautes-fréquences sur des interfaces liquides (voir liste des publications ci-dessous). J'ai reçu pour ma thèse le grand prix de thèse Daniel Guinier 2022 de la SFP.

**Avril 2018 – Juin 2018 :** **stage de M2**, 3 mois de stage au LKB Jussieu sous la supervision de P. F. Cohadon sur les états squeezés de la lumière.

**Février 2017 – Août 2017 :** **stage de M1** de 6 mois à l'Australian National University (Canberra) sous la supervision de M. Shats sur les interactions entre ondes à la surface d'un fluide et courants sous-jacents.

**Juillet 2016:** **stage de L3** de 1 mois à l'ENS Lyon sous la direction de S. Aumaitre and A. Naert sur les propriétés statistiques de la turbulence de plaque. Ce stage a donné lieu à une publication scientifique (numéro 7 dans ma liste de publications).

## 3. Formation académique

**Septembre 2019 – Septembre 2022:** **doctorant, ESPCI-PSL**

**Institution :** Institut Langevin, ESPCI-PSL (France)

**Supervision :** Pr. Emmanuel Fort (directeur de thèse), Dr. Antonin Eddi (co-encadrant)

**Titre :** "Du contrôle spatio-temporel d'ondes de surface à la stabilisation dynamique d'interface"

**Date de soutenance :** 6 juillet 2022

**Septembre 2015 – Août 2019:** **normalien élève à l'ENS Ulm : Licence FIP, Master ICFP (quantique)**

**Institution :** Ecole Normale Supérieure (Paris).

**Diplômes :** Licence : Juillet 2016, mention TB

Master ICFP : Juillet 2018, mention TB

Diplôme de l'ENS : Juillet 2019, spécialité Physique, spécialité secondaire Mathématiques

**Information :** dans le cadre de mes études à l'ENS, j'ai suivi la licence de Physique puis le Master ICFP avec une spécialisation en mécanique quantique en deuxième année. Durant l'année 2018-2019, j'ai suivi dans le cadre du diplôme de l'ENS (4A) des cours de mathématiques au niveau M1/M2 en analyse et probabilités, divers cours de physique et de langue et un stage de pré-thèse.

**Septembre 2013 – Août 2015:** **Classe préparatoire MPSI/MP\***

Lycée du Parc (Lyon), admis sur concours à l'Ecole Normale Supérieure (Paris)

## 4. Encadrement de stagiaires

**Co-supervision de stagiaires de Master** : stages de 3 à 6 mois. T. Nesson (2024), X. Yuan (2023), C. Wilkinson (2021), V. Rapon (2021), V. Mouet (2021), F. Novskosky (2019). Certains de ces stages ont donné lieu à des publications.

**Encadrements de stages courts** (~1 mois) pour des élèves en première année d'école d'ingénieurs sur des projets expérimentaux.

## 5. Activités d'enseignement

**Septembre 2019 – Juillet 2022: mission d'enseignement à l'UFR d'Ingénierie de Jussieu.** Chargé de TD (64h/an) en L2 et L3 sur la mécanique des solides indéformables, la thermodynamique, les équations aux dérivées partielles.

**Septembre 2017 – Juillet 2019: colleur en physique à l'Institut Bossuet (Paris)** pour des élèves en MPSI/PCSI des lycées Louis le Grand, Henri IV et Saint-Louis.

## 6. Activités de review

**Reviewer en 2024** pour American Journal of Physics, Scientific Reports, Royal Society Open Science

## 7. Organisation de conférences et dissémination scientifique

**Co-fondateur et co-organisateur de l'école d'été Les Gustins (5 éditions 2020-2024)** qui vise à rassembler dans un cadre informel des jeunes chercheurs en mathématiques et en physique. Organisé avec le soutien de l'Université de Grenoble et de l'IESF Savoie.

<http://www.lesgustins-summer-school.fr/>

**Jury pour le tournoi français de Physique 2024 (et 2025, à venir)** organisé par la SFP (version française de l'IPT)

**Participation à divers événements publics** de vulgarisation (Fête de la Science, visite des lycéens, journées portes ouvertes de l'EPFL...)

**Préparation d'une conférence expérimentale** pour l'Espace Pierre-Gilles de Gênes (ESPCI Paris), prévue pour mai 2025. Titre (provisoire) : Toute la physique d'une tasse à café, basé sur l'article [1] de la liste ci-dessous.

## 8. Prix scientifiques

Grand Prix de Thèse de la SFP 2022 (Daniel Guinier)

## 9. Compétences

### Informatique :

- Matlab, Python, bases de C, Arduino, HTML/CSS
- Conception 3D: SolidWork (Autocad/Inventor)
- Traitement d'images : GIMP, Inkscape, ImageJ
- Interfaçage divers avec Matlab : Picoscope, caméras Basler, générateurs Rigol
- Latex, Microsoft Office, KdenLive (montage vidéo)

**Langues** : Français (langue maternelle), Anglais (bilingue, estimé C2), Allemand (intermédiaire, estimé B2/C1)

**Divers** : course à pied/trail, ski de fond, randonnée, plongée sous-marine, musique seul ou en groupe (batterie et guitare)

# Production scientifique

Ce document regroupe l'ensemble de mes activités scientifiques de recherche. La liste est organisée par thème, et dans chaque thème de la contribution la plus récente à la plus ancienne, lorsque c'est pertinent.

## 1. Publications soumises à des revues, disponibles en pre-print

1. A. Bossart, R. Fleury, B. Apffel, *Science of a coffee cup: a physicist walks into a bar...* (under review in Physics of Fluids)  
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2501.01180>
2. Z. Zhang, Y. Guan, J. Wang, B. Apffel, A. Bossart, H. Qin, O. V. Yazyev, R. Fleury, *Renormalization group of topological scattering networks* (under review in PRX)  
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2404.15866>
3. S. Bernardet, B. Apffel, *The spinorial ball (II): a manipulable qubit at human scale* (under review in Quantum)  
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2411.15059>

## 2. Publications dans des revues à comité de lecture

1. B. Apffel, R. Fleury, *Motion of a floating sphere pulled by a string and induced flows*, Physics of Fluids (in press, 2025), selected as *Featured Article* by the editor.  
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.03811>
2. S. Bernardet, E. Dumas, B. Apffel, *The spinorial ball : a macroscopic object of 1/2-spin*, American Journal of Physics (in press, 2025)  
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.15215>
3. J. Rus, A. Bossart, B. Apffel, M. Malléjac and R. Fleury, *Experimental observation of parabolic wakes in thin plates*, Physical Review Research (2024)  
<https://doi.org/10.1103/PhysRevResearch.6.L032027>
4. B. Apffel, R. Fleury, *Experimental observation of topological transition in linear and nonlinear parametric oscillators*, Physical Review E (2024)  
<https://doi.org/10.1103/PhysRevE.109.054204>
5. V. Mouet, B. Apffel, E. Fort, *Comprehensive refractive manipulation of water waves using electrostriction*, Proceedings of the National Academy of Science (2023)  
<https://doi.org/10.1073/pnas.2216828120>
6. B. Apffel, S. Wildeman, A. Eddi, E. Fort, *Experimental Implementation of Wave Propagation in Disordered Time-Varying Media*, Physical Review Letters (2022)  
<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.128.094503>
7. B. Apffel, C. Wilkinson, E. Fort, *Liquid interface shaping and transport phenomena induced by spatially inhomogeneous vibrations*, EPJ Plus (2022)  
<https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-022-02537-6>
8. B. Apffel, E. Fort, *Frequency conversion cascade by crossing multiple space and time interfaces*, Physical Review Letters (2022)  
<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.128.064501>
9. B. Apffel, S. Hidalgo-Caballero, A. Eddi, E. Fort, *Liquid walls and interfaces in arbitrary directions stabilized by vibrations*, Proceedings of the National Academy of Science (2021)  
<https://doi.org/10.1073/pnas.2111214118>
10. B. Apffel\*, F. Novkoski\*, A. Eddi, E. Fort (\*contributed equally), *Floating under a levitating liquid*, Nature (2020)  
<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2643-8>
11. B. Apffel, A. Naert, S. Aumaître, *Probing dissipative processes in stationary out-of-equilibrium systems through the fluctuations of injected power*, Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment (2019)  
<https://doi.org/10.1088/1742-5468/aaf71a>

### 3. Manuscripts, autres productions écrites

- B. Apffel, *Du contrôle spatio-temporel d'ondes de surface à la stabilisation dynamique d'interfaces*, thèse de doctorat (2022) [tel-03948892](tel:03948892)

### 4. Conférences (présentations orales et posters)

- *Rencontres du Non-Linéaire*, Université de Paris (2024) : poster.
- *Rencontre des Jeunes Physiciens*, Paris (2023) : oral (15')
- *Metamaterials*, Crête (2023) : oral (15')
- *Rencontres du Non-Linéaire*, Université de Paris (2023) : poster.
- *Rencontres du Non-Linéaire*, Université de Paris (2022).
- *GDR Waves in complex media*, LKB/Institut Langevin (2021) : oral (20')
- *Wave propagation and control in complex media*, Institut Langevin (2021): oral (5')
- *Waves in time-varying media workshop*, Imperial College: poster
- *Rencontres du Non-Linéaire*, Université de Paris (2021) : oral (20')

### 5. Séminaires

Liste des séminaires de laboratoire, au format 45' exposé + 15' questions

- Laboratoire IRPHE (Marseille, 2025)
- Laboratoire LEGI (Grenoble, 2024)
- Laboratoire de Physique de l'ENS de Lyon (Lyon, 2024)
- Laboratorium für Festkörperphysik (Zurich, 2024)
- Laboratoire IETR (Rennes, 2024)
- Laboratoire INPHYNI (Nice, 2023)
- Laboratoire LEGI (Grenoble, 2023)
- Laboratoire LiPhy (Grenoble, 2023)
- Laboratoire LWE, EPFL (Lausanne, 2023)
- Department of Engineering, Fluids Groupe (Cambridge, 2023)
- Laboratoire Gulliver ESPCI (Paris, 2022)
- Laboratoire GRASP (Liège 2022)
- Laboratoire SPEC (Paris 2021)

### 6. Activités de dissémination/vulgarisation scientifique

- Ecriture d'un article de vulgarisation pour le site The Conversation sur l'un de mes sujets de recherche et participation à une vidéo de vulgarisation.

<https://theconversation.com/anti-gravite-comment-un-bateau-peut-flotter-a-lenvers-147298>

<https://www.youtube.com/watch?v=gMAKamGliMc>