

Journées Scientifiques du CEMPI

1er Avril 2022



I. Une brève présentation du contexte

LABEX "Centre Européen pour les Mathématiques, la Physique et leurs Interactions" : créé en 2012 (PIA) : associe le Laboratoire Paul Painlevé (LPP) et le Laboratoire de Physique des Lasers, Atomes et Molécules (PhLAM).

- 8 ans.
 - Budget total : 5M d'Euros (soit 625 000 annuel).
-
- 2019 : prolongation pour 5 ans.
 - 2017 : l'Université de Lille a obtenu un label I-SITE (qui vient d'être confirmé).
 - Budget annuel du CEMPI pour 2020-2024 : 625 000 (2/3 de l'ANR et 1/3 de l'I-SITE ULNE).

II. Recherche

- **Dynamique** : problèmes provenant du développement des fibres optiques pour les télécommunications et les lasers hautes fréquences, du comportement complexe dans les atomes froids et l'optique non linéaire, la mécanique statistique, la théorie géométrique des groupes ou l'analyse complexe et fonctionnelle.
- **Topologie et Applications** : questions de nature topologique qui interviennent naturellement dans la physique et les méthodes homotopiques qui interviennent en arithmétique et dans la théorie des représentations. Mentionnons la création d'un groupe de travail entre le PhLAM et le LPP sur le sujet "Matière et Topologie".
- **Modélisation stochastique/Biologie/Sciences des données** : questions de modélisation stochastique ou d'analyse statistique appliquée à des problèmes venant de la biologie, de la médecine,...

II.1. Quelques distinctions et prix récents

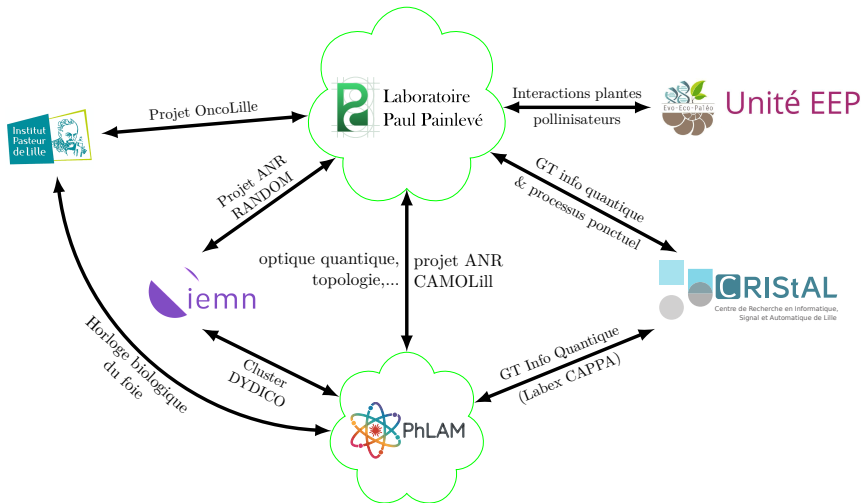
- A. Amo (PhLAM) : **ERC consolidator Grant** en 2019 dédiée à l'étude de nouvelles phases topologiques de la lumière.
- C. Cancès (LPP) : **prix Blaise Pascal de l'Académie des Sciences** en 2021 pour ses travaux sur la modélisation et l'analyse numérique des systèmes thermodynamiques.
- N. Idrissi (ancien doctorant au LPP) : **cours Peccot** au collège de France en 2019-2020.
- D. Tanré (LPP) : **prix Ferran Sunyer i Balaguer** en 2020.
- C. Badea (LPP), V. Devinck (ancien doctorant au LPP) et S. Grivaux (LPP) : **prix G. de B. Robinson de la Société Mathématique Canadienne** en 2021.

II.2. Publications

Durant la période 2019–2021, CEMPI a publié environ 531 articles.

- 16 % des pub. de CEMPI PhLAM sont apparues dans le top 1/3 des journaux (3 Nature photonics, 2 Nature physics, 1 Nature materials, 1 Reviews of modern physics, 12 Physical Review Letters, 3 Physical Review X, 2 PNAS, 1 LSA,...). 3 papiers (publiés entre 2019 et 2021) ont déjà reçu 1216 citations.
- 7 % des pub. de CEMPI LPP sont apparues dans le top 5% des journaux mathématiques.
- 80% de la production scientifique est le résultat d'une collaboration internationale.

II.3. Interdisciplinarité



III. Valorisation

- **CEMPI subseries of Lecture Notes in Mathematics/Physics** (édité par Springer) : 3 volumes publiés et un 4ème sur "L'homotopie réelle des espaces de configuration" va paraître en 2022.
- **Collaborations industrielles** : accord récent avec CEA LIST incluant une collaboration avec SAFRAN autour des fibres optiques.
- Création d'un **laboratoire commun** avec Prysmian (leader mondial dans la production des câbles de télécommunications).
- Création en 2019 d'une **startup "Lightcore Technologies"** autour de l'imagerie et de l'analyse multimodale.
- Dans le contexte de l'ERC Nanobubbles de K. Braeckmans (Prof. à Gand), un **brevet** a été publié en 2021 avec des chercheurs du PhLAM.

IV.1. Formation - volet Masters

- 4 Masters associés au CEMPI : Mathématiques, Mathématiques et applications, Physique et Data Science.
- Parcours orientés recherche éligibles aux **bourses d'excellence** : M2 Recherche (et M1 Math), M2 CSHP (et M1 MA), M2 SCOL (et M1 Physique).

Year	Master Math.	bourses CEMPI		HPCS	bourses CEMPI		SCOL	bourses CEMPI
2018-2019	39	2		14	1		34	1
2019-2020	22	4		21	1		36	1
2020-2021	25	4		19	1		27	1
2021-2022	40	11		30	1		39	2

- Interactions fortes avec le **Programme Gradué IKS**.
- Bourses de mobilité possibles.
- **Internationalisation** des parcours concernés (Liban, Maroc, Tunisie, Inde, Pakistan...).
- Très bon devenir des étudiant.e.s.

IV.1. Formation - volet doc et post-doc

- Attribution de **2 ou 3 demi-financements de thèse** (souvent co-financés par la région Hauts-de-France)

Année	Thèses (co)-financées par CEMPI	Soutenances
2019	9	6
2020	5	2
2021	6	0

- Interactions avec l'Ecole Doctorale MADIS.
- Attribution de **2 ou 3 financements de post-doc** (1 an +1).

Année	Candidatures	Candidates	Postes offerts	Femmes recrutées
2020	37	4	2	1
2021	66	10	3	1
2022	43	5	2	0

- Candidatures sur une **bourse ERC-MSCA** (2022 : 33%).
- Très bonne insertion sur des postes académiques.
- Nouveauté 2022 : **post-doc interdisciplinaire** PhLAM-LPP.

V. Budget/Effet levier

Le budget annuel du CEMPI pour la période 2020–2024 est de 578 704€ (sans frais de gestion) : 363 036€ du PIA/ANR et 215 667€ de l'I-ISITE ULNE.

- Principales actions mises en places :
 - Semestre thématique.
 - Bourses Masters, contrats doctoraux et post-doctoraux.
 - Professeurs invités.
 - Gratifications de stages.
 - Achat d'équipements d'optique,.....

Année	2020	2021	Total
Salaires	140 297€	407 903€	548 200€
Équipement	54 100€	109 247€	163 347€
Fonctionnement	28 502€	155 495€	183 997€
Total	222 899€	672 645 €	895 544€

Effet levier en 2021. Total : 3 970 803€

Type de projets	Nombres de projets	Budget en €
ANR	36	1 465 967
EU	10	845 931
Industry	6	85 083
Region (hors CPER)	4	96 946
CNRS (Momentum,...)	3	11 400
CPER	2	1 402 476

CEMPI est au coeur de 2 CPER : P4S Photonics for Society (2015–2021) et WaveTech (2021–2027).