



# NOUVELLE ERC À L'ULB :

SIMPLIFIER LA PRODUCTION DE RÈGLES GRADUÉES OPTIQUES

Chercheur au service OPERA, François Leo vient de recevoir une Starting Grant du Conseil européen de la recherche (ERC). **Son projet vise à simplifier et démocratiser la conception de règles graduées optiques, très coûteuses actuellement.**

*« Soumettre un projet européen n'est pas évident pour un jeune chercheur, mais autant viser haut dès le début »*

Mesurer la distance de la Terre à la Lune avec un degré de précision de l'ordre de l'atome ? C'est possible grâce à des règles graduées optiques, recensant de manière très précise de nombreuses fréquences du spectre de la lumière (voir encadré). La production de telles règles se réalise actuellement par deux étapes de production, nécessitant des équipements onéreux et volumineux que seuls des laboratoires spécialisés peuvent acquérir. Le projet de François Leo, soutenu par une «Starting Grant» du Conseil européen de la recherche (ERC), a pour but de simplifier et démocratiser ce processus de production.

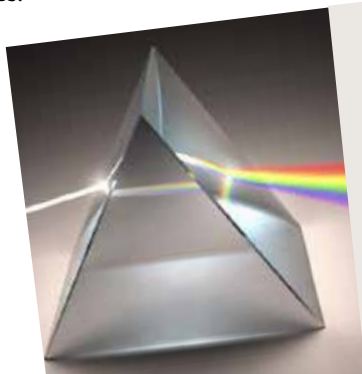
## INTUITION CONFIRMÉE

« Lors de mon post-doctorat à Gand, entre 2011 et 2014, j'ai compris que beaucoup de chercheurs dans le monde étaient coincés par une des deux étapes de fabrication des règles optiques », explique le chercheur du service OPERA, École polytechnique de Bruxelles. Il s'inspire alors de la théorie des structures dissipatives, établie par Ilya Prigogine, prix Nobel de chimie en 1977 : « J'ai pensé qu'il était possible d'effectuer la production en une seule étape, en se basant sur la formation spontanée de structures dans la nature, un processus qui se manifeste aussi dans le domaine de l'optique ». Cette idée en tête, François Leo part étudier une année supplémentaire en Nouvelle-Zélande, pour affiner son projet et éclaircir certains aspects théoriques. Une fois son intuition confirmée par les équations, il réfléchit alors à la confection pratique de tels systèmes. « Lors de mon doctorat à l'ULB (déjà dans l'équipe OPERA), j'avais manipulé les fibres optiques, tandis qu'à Gand, j'avais exploré la propagation de la lumière dans des puces semi-conducteurs. Le lien avec ces expériences précédentes s'est fait assez naturellement ».

## PRISE DE RISQUE & INTERDISCIPLINARITÉ

Persuadé qu'il est possible d'intégrer la production spontanée de règles optiques sur des puces miniaturisées, François Leo rentre à Bruxelles avec un objectif en tête : soumettre son projet à l'Europe. « C'est un processus qui n'est pas évident pour un jeune chercheur, peu habitué à écrire et soumettre des projets. Mais autant viser haut dès le début et essayer : je savais que les bourses ERC étaient le moyen par excellence pour étudier ce que je voulais et pour mener des recherches de manière indépendante avec une équipe et des moyens financiers adéquats ». Le projet tient en trois volets : la théorie des structures dissipatives pour la production de règles optiques, l'application du processus au moyen des fibres optiques et sa miniaturisation sur des puces semi-conducteurs. Trois volets, reflets des trois étapes marquantes du parcours de François Leo : « Le projet correspond à ce que j'ai appris aux différents endroits et aux personnes que j'ai rencontrées qui ont nourri ma réflexion » résume le chercheur avant de conclure, déterminé : « Je suis persuadé qu'il est possible de simplifier le processus de production de règles optiques, et ce projet vise à le montrer ». Une attitude en droite ligne avec les objectifs des ERC : encourager la prise de risque et l'interdisciplinarité dans des recherches reconnues comme pionnières.

| Natacha Jordens |



## GPS, horlogerie, spectrométrie...

Développées au début du siècle et utilisées dans une grande variété de domaines, les règles optiques recensent de nombreuses fréquences du spectre lumineux avec une précision de l'ordre de  $10^{18}$ . Elles permettent dès lors de mesurer les distances et le temps de manière extrêmement précise : une fonctionnalité utile notamment pour les GPS ou les horloges. Elles sont également utilisées en spectrométrie, afin d'identifier un gaz, par exemple.