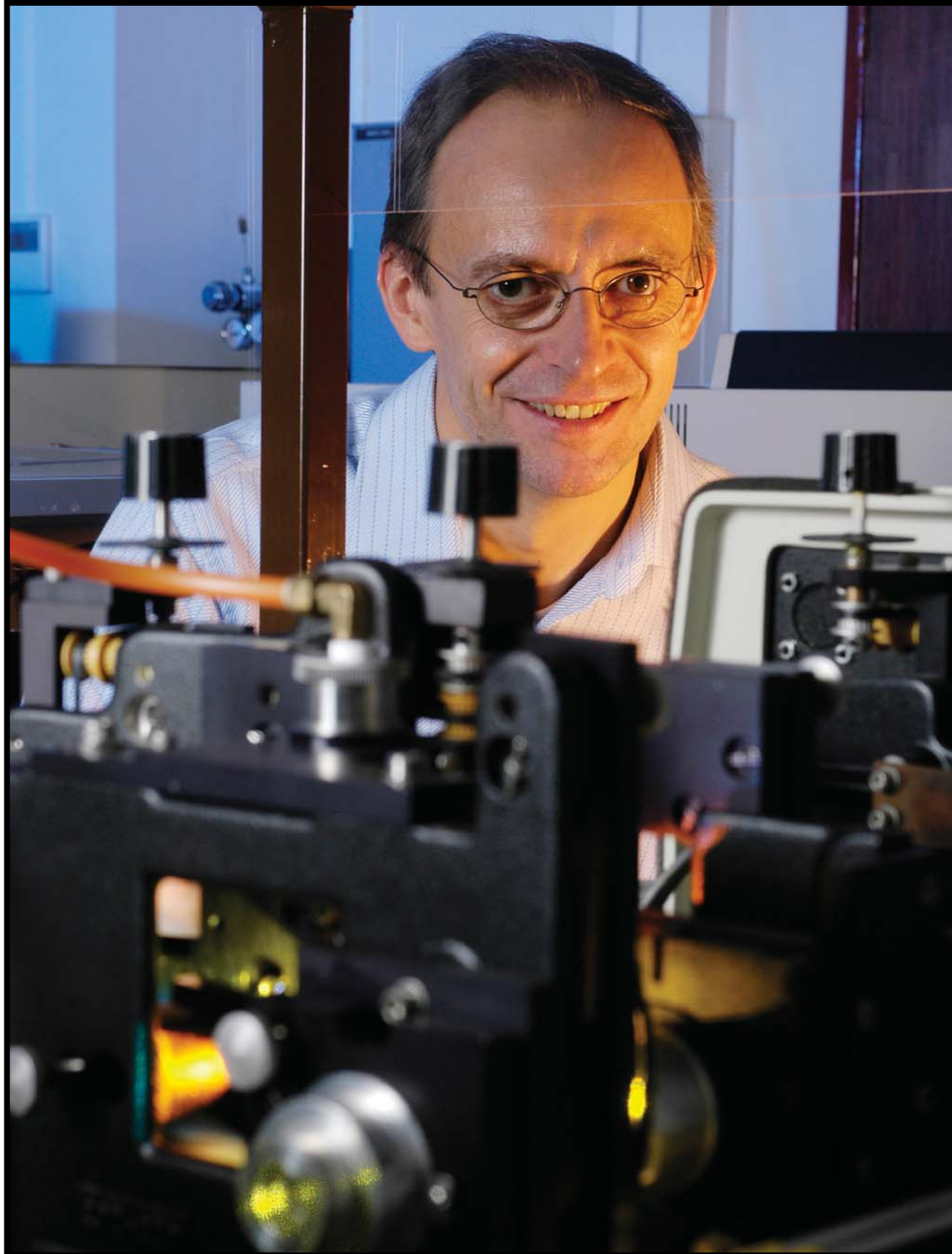


Guy Millot

SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES
LABORATOIRE DE PHYSIQUE DE L'UNIVERSITÉ DE BOURGOGNE
CNRS / UNIVERSITÉ DE BOURGOGNE
DIJON



© CNRS photothèque - Hubert Raguet.

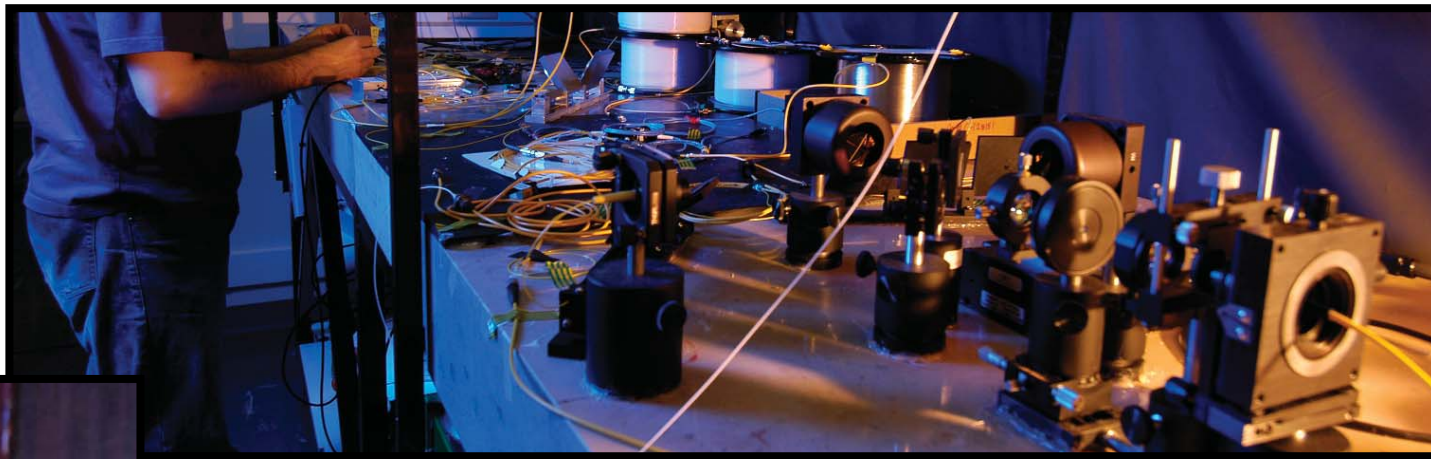


Photo page de gauche : Guy Millot derrière un laser à colorant émettant un faisceau lumineux de couleur variable. Photo page de droite : dispositif de caractérisation d'impulsions lumineuses extrêmement brèves (inférieures à un millième de milliardième de seconde) appelé familièrement « Frog ».

Des fibres qui fusent

Voilà un chercheur qui parle de son métier avec un plaisir vraiment palpable. Chaleureux et clair, Guy Millot ne se lasse pas de raconter sa reconversion réussie. Comment lui, spécialiste de l'analyse des gaz de combustion, a-t-il créé de toutes pièces une équipe sur les phénomènes non linéaires dans les fibres optiques, qui occupe désormais un des premiers rangs mondiaux ?

Ce natif du Morvan prépare sa thèse à Dijon, sur l'analyse spectroscopique des chambres de combustion : il s'agit, par l'envoi de faisceaux laser à l'intérieur d'une enceinte où quelque chose brûle, d'en déterminer la température et les composés qu'elle contient. Après un post-doc au MIT (Massachusetts Institute of Technology), il patiente, dans l'attente d'un poste au sein d'un organisme, ce qui l'amène à utiliser ses compétences en laser « pour faire germer des plantes ou attaquer le calcaire des aortes ». Nommé maître de conférences, il poursuit ses recherches en spectroscopie, armé de ce qu'il a appris au MIT. Mais petit à petit, il voit s'effilocheur son enthousiasme. « Finalement, je ne faisais que continuer les expériences initiées durant ma thèse. » Il commence à réfléchir à une évolution, où il créerait quelque chose.

L'appel des solitons

L'idée lui viendra de fréquentes discussions avec un ami, Michel Remoissenet, chercheur dans un laboratoire voisin. Celui-ci est spécialiste des solitons, des ondes très particulières présentes un peu partout en physique. Ce sujet passionne Guy Millot, qui commence alors à s'intéresser à leur utilisation dans les fibres optiques.

« Finalement, je ne faisais que continuer les expériences initiées durant ma thèse. »

En 1995, l'occasion se présente : il devient professeur, en même temps qu'une restructuration des laboratoires de physique est lancée. On cherche de nouveaux sujets de recherche, il en a justement un. Mais comment son projet a-t-il été accepté, lui qui n'avait aucune référence dans le domaine ? « Les gens au laboratoire me connaissent : quand j'ai quelque chose en tête, je vais jusqu'au bout. Et puis ils comprendraient que c'était un choix raisonné. » Guy Millot savait bien qu'il intégrait un domaine très concurrentiel. Mais il en

analyse les publications, et s'aperçoit que sur des aspects fondamentaux, énormément de simulations sont faites mais peu d'expériences : il y a là un créneau dans lequel il s'engage. Il tempère : « Si la réussite est aujourd'hui au rendez-vous, à l'époque je doutais énormément. »

« Mais, étrangement, ce n'est pas le record qui me fait le plus plaisir, mais nos résultats fondamentaux. »

Il part complètement de zéro, avec un thésard. Reconvertit dans un premier temps son matériel de spectroscopie. Invente de nouvelles méthodes pour générer les solitons, car les appareils existants sont très coûteux et peu évolutifs. Affine les réglages pour que cette source soit de bonne qualité, « l'une des clés de la réussite ». Finit par gagner la confiance des industriels comme Alcatel ou France Télécom.

Un record de vitesse

Petit à petit, la passion autant que la bonne nature de Guy Millot fédèrent autour de lui une équipe dynamique, qui obtient en 2003, son premier succès : le record de la plus longue distance parcourue – plus de 900 kilomètres – à un débit de 160 Gigabits par seconde (Gbits/s). Pas ces records où l'on parvient à entasser beaucoup d'ondes dans une même fibre (le multiplexage) : ici, c'est vraiment de vitesse pure qu'il s'agit, celle d'une seule onde. Le débit des fibres actuelles va de 2,5 à 10 Gbits/s, voire 40 Gbits/s en laboratoire. Mais 160 Gbits/s, c'est un ordre de grandeur au-dessus, ce qui n'a pu être accompli que grâce aux solitons. Pourquoi ? Parce que ceux-ci, très stables, font se compenser les deux phénomènes qui limitaient jusqu'alors le débit, la dispersion et l'effet Kerr.

« Mais, étrangement, ce n'est pas le record qui me fait le plus plaisir, mais nos résultats fondamentaux. » L'équipe a en effet, au cours de ses recherches, mis en évidence une « boîte à outils » qui servira à l'optique future : de nouveaux solitons, plus robustes, qui utilisent la polarisation de la lumière, des impulsions très étroites et très intenses, et enfin « quelque chose de très original », un polariseur qui polarise toute la lumière qu'il reçoit et non plus une partie.