

GEORGES DURAFFOURG (52), PRÉCURSEUR DES LASERS À SEMI-CONDUCTEURS



© COLLECTIONS ÉCOLE POLYTECHNIQUE (PALAISEAU)

C'EST EN OCTOBRE 1955 que je fais connaissance avec Georges Duraffourg lorsqu'il arrive au laboratoire du CNET que je dirige à Issy-les-Moulineaux. Il s'initie rapidement à la toute nouvelle physique des semi-conducteurs. En 1958, l'effet laser est découvert et observé dans de nombreux milieux : solides, gaz. Très vite, comme Pierre Aigrain, Georges et moi sommes convaincus que ce phénomène doit être général et devrait aussi apparaître dans les semi-conducteurs. En mai 1958, dans un colloque à Bruxelles, Aigrain propose un mécanisme qui pourrait faciliter l'apparition du phénomène dans le germanium et le silicium.

« Sa thèse de doctorat sera un tel succès que des universités américaines demanderont à pouvoir la traduire »

DES LASERS À SEMI-CONDUCTEURS

Cette idée brillante s'avère fructueuse, comme beaucoup de celles de Pierre Aigrain, mais elle n'est pas scientifiquement établie. Avec Georges Duraffourg, nous effectuons une recherche pour vérifier cette intuition et menons à bien le calcul rigoureux qui revient à énoncer une condition nécessaire pour l'apparition du phénomène. Malgré les difficultés que nous eûmes à la faire publier, elle est aujourd'hui connue sous le nom de condition de Bernard-Duraffourg qu'il est facile de retrouver sur Internet, sous le titre *Laser Conditions in Semiconductors*, dans la revue *PSS (Physica status solidi)*.

UN TRAVAIL MONDIALEMENT RECONNU

En outre, Georges Duraffourg a pu montrer que cette condition est aussi l'expression du deuxième principe de Carnot. Sa thèse de doctorat, soutenue en 1960, sera un tel succès que plusieurs des universités américaines demanderont à pouvoir la traduire ! Les réalisations expérimentales nécessitaient des développements technologiques qui verront le jour, ultérieurement aux États-Unis et en Russie, notamment à Saint-Petersbourg.

AU CŒUR DU WEB

Ce travail a ouvert la voie à une rupture technologique essentielle pour le développement du web. En effet, les fibres optiques ont permis à la fois une baisse

Georges Duraffourg, décédé en 2016, était un homme de conviction. Mais c'est dans le domaine scientifique qu'il laisse une trace prestigieuse. Ses travaux sur l'utilisation des semi-conducteurs en optique ont ouvert la voie aux télétransmissions par fibre.



© COFFEEKAI / FOTOLIA.COM

Les fibres optiques ont permis à la fois une baisse drastique des coûts des télécommunications et une explosion des capacités de transport.

drastique des coûts des télécommunications et une explosion des capacités de transport.

Aujourd'hui, à chaque seconde, des milliers de téraoctets transitent dans les répéteurs de milliers de câbles optiques ; dans les diodes laser qui en sont le cœur, la condition rappelée plus haut est nécessairement satisfaite. ■

par Maurice Bernard (48)