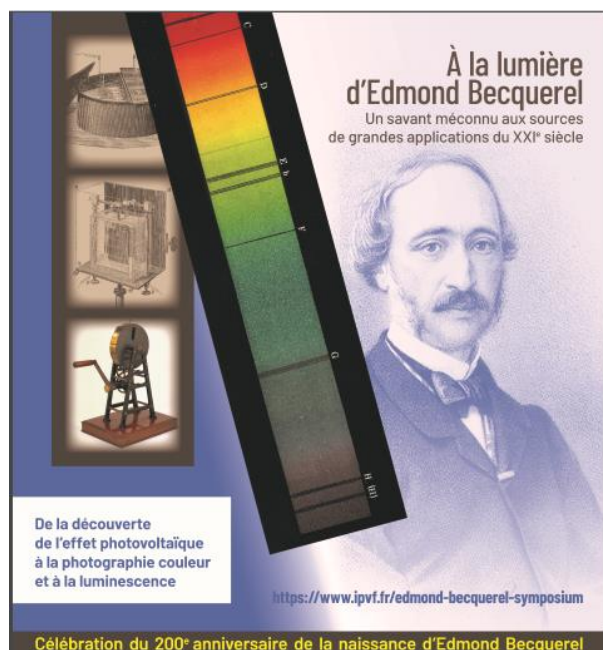


Comité Patrimoine

Bilan du symposium CNRS du 7 décembre 2020 « Edmond Becquerel : une passion pour la lumière » dont IESF était partenaire



Edmond Becquerel, est le découvreur, en 1839, de l'effet photovoltaïque. Il est aussi à l'origine de la 1^{ère} photographie couleur.

Son génie a parfois été occulté par la célébrité de son père Antoine, électro chimiste, et surtout de son fils, Henri, connu pour ses travaux sur la radioactivité.

Admis à polytechnique, professeur au Museum National d'Histoire naturelle et au conservatoire des Arts et Métiers, président de l'Académie des Sciences, président de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale, Edmond Becquerel a pourtant apporté une contribution majeure, et toujours d'actualité, aux sciences et techniques, appuyée sur la recherche fondamentale et l'expérimentation, mais avec le souci constant de l'innovation industrielle.

Les développements en cours portent les enjeux de la prochaine phase décisive pour la transition énergétique et l'économie nationale.

Cette journée a été suivie par plus de 200 personnes, sur l'ensemble du territoire, dans de nombreux pays européens et extra européens, issues du monde académique, de centres de recherches, de sociétés savantes, des milieux de la conservation du patrimoine, mais aussi d'environ 70 entreprises du secteur économique et industriel, allant de la R&D à la production, preuve s'il en était besoin de l'actualité de ses découvertes, autour des enjeux très importants dans la transition énergétique.

Le symposium a été introduit par les représentants d'organismes dans lesquels il avait œuvré, Bruno David, président du Museum national d'Histoire naturelle, Roch Drozdowski-Strehl, Directeur général de l'Institut Photovoltaïque d'Ile-de-France, Pascale Heurtel, Directrice des bibliothèques du Conservatoire National des Arts et Métiers, Didier Roux, Membre de l'Académie des Sciences de l'Académie des Sciences, Joachim Luther, Directeur du Comité du Prix Becquerel.

Gérard Mourou, prix Nobel de physique 2018, l'a honoré d'une conférence passionnante sur les travaux qu'il conduit sur « la lumière extrême », les lasers.

Le parcours du grand savant, présenté par Christine Blondel, docteur en histoire des sciences, et chargée de recherche au CNRS, a montré, **son profond attachement à l'expérimentation et à la mesure**

comme guide de son approche intellectuelle, et rappelé son engagement à la valorisation industrielle des découvertes scientifiques, au cœur du processus d'innovation tellement d'actualité.

Ses découvertes majeures et l'interprétation actuelle de ses expériences ont été évoquées respectivement par Jérôme Fatet, de l'Université de Limoges, par Daniel Lincot, directeur de recherche au CNRS et spécialiste du photovoltaïque. Il a montré que les couches de chlorure d'argent utilisées se comportaient comme un semi-conducteur, le silicium par exemple, qui a servi à la mise au point des cellules photovoltaïques modernes plus d'un siècle après.

La session suivante a été consacrée à la photographie pour laquelle Edmond Becquerel s'est également passionné, avec **plusieurs découvertes, dont celle de la première photographie couleur**.

Bertrand Lavédrine, directeur de recherche au CNRS et professeur au Muséum national d'histoire naturelle a expliqué le contexte historique de ces travaux en s'appuyant sur de nombreux documents d'époque. Il fut suivi par l'exposé de Victor de Seauve, consacré à l'interprétation très fouillée des images photochromatiques obtenues par le savant, et la nature des mécanismes impliqués (effet plasmonique ou interférentiel), puis par de nouveaux questionnements explorés par Lucia Reining et Francesco Sottile faisant le lien, dans leurs recherches actuelles avec la mécanique quantique.

La troisième session de la matinée était consacrée aux **travaux effectués dans les années 1850 par Edmond Becquerel sur les phénomènes de luminescence/phosphorescence**, passion commune des trois Becquerel de son père Antoine à son fils Henri, qui ont conduit à la découverte de la radioactivité par ce dernier en 1896. Edmond Becquerel a montré que ces phénomènes ne faisaient qu'un et se distinguaient uniquement par leurs constantes de temps. Pour cela il mit au point un nouvel appareil, le phosphoroscope, ancêtre des spectroscopies modernes. Guilhem Gallot et Jean François Guillemoles ont retracé la mise au point de cet appareil, illustré son fonctionnement et l'importance et l'actualité des études de luminescence aujourd'hui pour l'étude des matériaux et des processus de transfert d'énergie en leur sein. Il a aussi montré le lien existant entre la luminescence et le rendement de conversion ultime des cellules solaires, connu sous le nom de limite de Shockley-Queisser.

La pause déjeuner, étendue sur 2 heures, a permis d'ouvrir le symposium à de nouvelles contributions sous la forme d'une vingtaine de courtes vidéos préparées en amont par des personnalités des mondes scientifiques, économiques, culturels ou associatifs qui souhaitaient s'associer à l'hommage rendu.

L'après-midi s'est concentré sur l'hommage à Edmond Becquerel par la communauté internationale de l'énergie solaire photovoltaïque. Sa découverte est en effet à l'origine du développement à grande échelle, depuis le début du 21^{ème} siècle, de l'énergie solaire, épopée qui a débuté par la découverte des solaires silicium et la conquête spatiale en 1954. C'est en 1989, à l'occasion du 150^{ème} anniversaire de la publication de l'article fondateur, que fut créé, par l'Union européenne, le prix Edmond Becquerel récompensant, chaque année ou tous les deux ans, les meilleurs travaux en énergie solaire photovoltaïque. Le président du comité des lauréats du prix Becquerel, Joachim Luther, a présenté l'apport de ces 29 personnalités aux avancées du domaine.

S'en est suivie une conférence plénière donnée par Henry Snaith, lauréat 2020 du prix Becquerel, sur les dernières avancées des recherches qui ont vu la découverte d'une nouvelle filière photovoltaïque à même de révolutionner les technologies actuelles, en l'occurrence la technologie dite « perovskite ».

Clin d'œil à l'histoire, il s'agit comme pour les couches de chlorure ou iodure d'argent d'Edmond Becquerel, de matériaux du même type basés sur des iodures. Christophe Ballif a ensuite fait rêver l'assemblée avec le développement du photovoltaïque dans le domaine de la ville où il se conjugue de plus en plus avec l'architecture et l'esthétique.

Les développements industriels ont ensuite résonné avec la fibre innovation industrielle d'Edmond Becquerel, avec la présentation de **l'état du domaine au niveau international** par Gaëtan Masson, fondateur de l'Institut Becquerel à Bruxelles. Le développement spectaculaire du photovoltaïque a ainsi été analysé ainsi que ses **perspectives à court et à long terme**. Xavier Daval et Richard Loyen ont présenté la **situation en France** en mettant l'accent, à la façon d'une analyse SWOT sur les forces et les faiblesses de l'industrie photovoltaïque en France.

La session de clôture, présidée par Takahiro Wada, a vu se succéder deux interventions illustrant parfaitement la dualité de l'héritage d'Edmond Becquerel, avec d'un côté **le rôle de la recherche fondamentale et de l'enseignement dans le progrès scientifique**, remarquablement présenté par Catherine Langlais, et de l'autre **l'innovation industrielle et sociétale** illustrée brillamment par Paolo Frankl.

La journée s'est terminée par une allocution à deux voix portée par Bertrand Lavédrine (MNHN-CNRS, FR) et Daniel Lincot (CNRS-IPVF, FR) que nous remercions encore vivement pour ce symposium passionnant, qu'il sera prochainement possible de retrouver, en français et en anglais sur la page Web du symposium <https://ipvf.fr/fr/symposium-edmond-becquerel/> et sur YouTube.