Jean Hare :

Ce que j'ai voulu souligner est que les arguments et interprétations avancés dans l'élaboration de la théorie et notamment la loi de Planck, la théorie cinétique du gaz de photon, l'effet photoélectrique et l'effet Compton, aucun d'entre eux  ne permet de \_prouver\_ le caractère discontinu ou particulaire de l'énergie électromagnétique.

Tout ce qu'on peut dire à leur sujet c'est qu’elles sont \_compatibles\_ avec l'hypothèse des photons, et que cette dernière en propose une interprétation assez simple. Mais il faut immédiatement préciser que

Notamment l'effet photoélectrique et l'effet Compton peuvent être interprétés dans un cadre où la matière est quantique mais le rayonnement reste classique (ce que l'on appelle la théorie semi-classique).

Cette preuve indiscutable n’est apportée  que sur des dispositifs dans lequel on détecte les photons un par un. C'est notablement le cas dans les expériences des années 70 (Mandel, Kimble) où l'on confirme  l'insécabilité des photons par  des anticoincidences dans un dispositif de Hanburry-Brown&Twiss.

Parmi celles-ci, on peut citer aussi les expériences d'interférences à un photon (Grangier, institut d'optique, années 80) dont par exemple la vidéo sur  que je vous ai montrée (Ens Cachan, 2014) où les photons sont détectés un par un sur la caméra  CCD. Cette video est déjà sur le site de Montrouge.