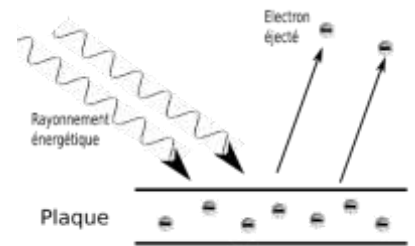


La lumière se comporte parfois comme une onde, mais également comme un flux de particules : les photons.

▪ Les photons et les grandeurs qu'ils transportent

Les photons désignent les particules élémentaires qui composent la lumière. C'est un modèle supplémentaire dans l'éventail du physicien pour la décrire.

Le modèle du photon est développé à partir de la mise en évidence de l'effet photoélectrique (Albert Einstein, 1905) : lorsqu'une plaque de métal est éclairée à l'aide du rayonnement approprié (c'est-à-dire à la bonne longueur d'onde), elle libère des électrons. En dessous d'une longueur d'onde de seuil, les électrons sont libérés et avec une énergie cinétique d'autant plus grande que la longueur d'onde diminue. Ainsi, le rayonnement transporte de l'énergie : une partie sert à extraire l'électron du réseau d'atomes dans la plaque (cette énergie est appelée le *travail d'extraction*), et le reste est converti en énergie cinétique de l'électron. Albert Einstein formule l'hypothèse, en s'appuyant sur les travaux de Max Planck relatifs à la mécanique quantique, que la lumière est composée de *quanta* d'énergie (« paquets élémentaires d'énergie ») appelés photons.



Énergie d'un photon :

h : _____ ν : _____

_____ λ : _____

c : _____

Masse d'un photon : _____

Bilan d'énergie au cours de l'effet photoélectrique :

L'interaction entre la lumière et les métaux conduit à des nombreuses applications technologiques qui allient l'exposition d'un système à la lumière et la circulation d'un courant électrique, comme par exemple les capteurs de lumière, les cellules photovoltaïques dans les panneaux solaires, les diodes électroluminescentes ou DEL ou LED, ou encore la spectroscopie UV-visible et IR.

▪ Face au défi énergétique : les cellules photovoltaïques

Les cellules photovoltaïques sont des dispositifs permettant de capter l'énergie lumineuse et de produire de l'électricité. Elles sont employées dans les panneaux solaires. Ce sont donc des convertisseurs d'énergie :

Énergie consommée : _____

Énergie produite : _____

Rendement d'une cellule photovoltaïque : _____

