

Annexe X

Diagrammes de Feynman

R. P. FEYNMAN. « Space-Time Approach to Quantum Electrodynamics ». *Physical Review* **76.6** (sept. 1949), p. 769-789. DOI : [10.1103/PhysRev.76.769](https://doi.org/10.1103/PhysRev.76.769). URL : <https://journals.aps.org/pr/abstract/10.1103/PhysRev.76.769>

Il s'agit de représentations graphiques des interactions entre particules. Dans ce manuscrit, le temps s'écoule de gauche à droite sur un diagramme de Feynman, ainsi l'état initial se trouve à gauche, et l'état final à droite.

La propagation d'une particule est modélisée par un trait et une interaction a lieu au niveau des connexions entre ces traits, nommés « vertex ».

Cas de l'interaction électromagnétique.

$$\bar{\psi} \gamma^\mu e Q A_\mu \psi = \bar{\psi}_a [\gamma^\mu]_{ab} e Q A_\mu \psi_b \quad (\text{X.1})$$

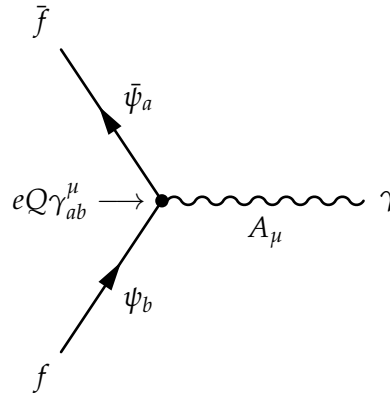


Figure X.1 – Diagramme de Feynman issu du terme du lagrangien du modèle standard de l'équation (X.1). Un fermion f et un antifermion \bar{f} sont présents dans l'état initial et sont décrits par un champ fermionique ψ et son adjoint $\bar{\psi}$. Le champ ψ interagit par ses composantes a et b avec le champ vectoriel A_μ au vertex, avec un couplage donné par $eQ\gamma^\mu_{ab}$. Il en résulte un photon γ , décrit par ce champ A_μ .

Références

- [1] R. P. FEYNMAN. « Space-Time Approach to Quantum Electrodynamics ». *Physical Review* **76.6** (sept. 1949), p. 769-789. DOI : [10.1103/PhysRev.76.769](https://doi.org/10.1103/PhysRev.76.769). URL : <https://journals.aps.org/pr/abstract/10.1103/PhysRev.76.769>.

