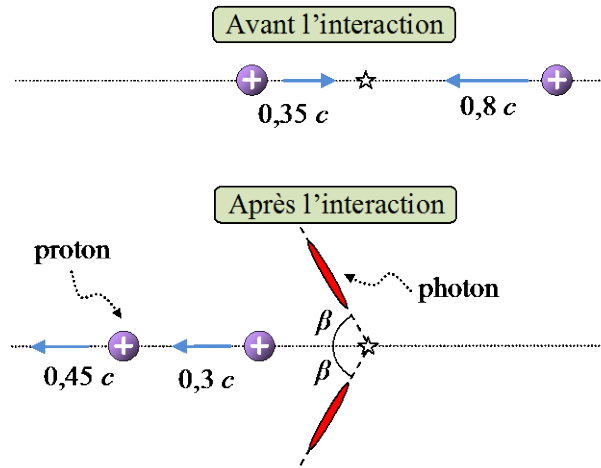


La collision de deux protons relativistes

Deux protons relativistes initialement très éloignés foncent l'un vers l'autre avec une vitesse de $0,35c$ et de $0,8c$ selon le référentiel d'un laboratoire. Après leur interaction, on observe que les protons se déplacent dans le même sens à une vitesse de $0,45c$ et de $0,3c$ tel qu'illustré sur le schéma ci-contre.

Cependant, l'interaction nucléaire entre les protons a fait jaillir deux particules sans masse portant le nom de photon. Elles se déplacent à la vitesse de la lumière selon une orientation symétrique par rapport à l'axe du déplacement des protons.



- Quelle est l'énergie transportée par un photon en GeV.
- Établissez une expression permettant de relier l'énergie d'un photon à sa quantité de mouvement même si celle-ci ne possède pas de masse.
- Dans quelle direction β (angle par rapport à l'axe de déplacement des protons) les deux photons sont-ils diffusés.