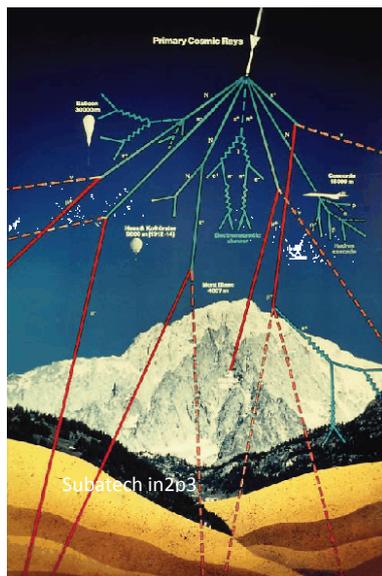
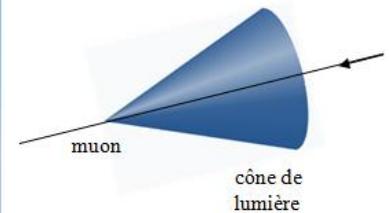


1^{er} prix aux Olympiades de Physique pour le LP2I, Lycée Pilote Innovant International de Jaunay Clan

Comme l'année précédente, un groupe de 12 élèves du LP2I, encadré de leur enseignant de physique chimie Jean-Brice Meyer, s'est investi dans un projet touchant la physique des particules, en s'intéressant tout particulièrement à l'effet Cérenkov.

L'effet Cérenkov ?

Il s'agit d'un effet durant lequel de la lumière est créée par une particule électriquement chargée en traversant certains milieux matériels transparents. Ce phénomène est comparable au Bang produit par les avions lorsqu'ils franchissent le mur du son, c'est-à-dire lorsque l'avion se déplace plus vite que la célérité des ondes sonores.



En effet, lorsqu'une particule se déplace avec une vitesse inférieure à la célérité des ondes lumineuses, aucune lumière visible n'est créée par le passage de la particule. Mais lorsque celle-ci se déplace plus vite que la célérité des ondes lumineuses, un « Bang » lumineux est émis dans un cône, dont l'angle dépend de la vitesse de la particule et du milieu matériel traversé (voir photo ci-dessus).

Mais est-il possible qu'une particule aille plus vite que la célérité de la lumière ? Oui ! En effet, alors que les ondes lumineuses sont les plus rapides dans le vide ou dans l'air, leur célérité diminue lorsqu'elles traversent d'autres milieux matériels. Il n'en est pas de même pour les muons ; ce sont des particules créées lorsque des rayons cosmiques viennent heurter les molécules de l'atmosphère (voir photo ci-contre).

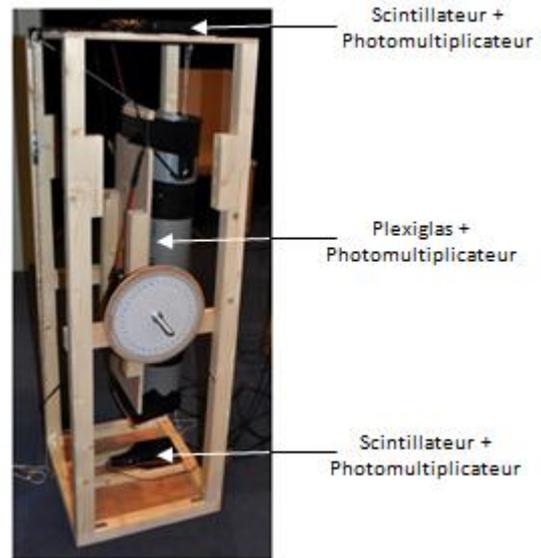
Ainsi, dans l'eau, le verre, le plexiglas et bien d'autres milieux, les muons auront une vitesse plus importante que la célérité des ondes lumineuses et seront capables de créer de la lumière par effet Cérenkov.

Le Projet :

Par certains égards, le BANG des avions ou la lumière dans l'effet Cérenkov trouvent des analogies dans le sillage laissé par les bateaux à la surface de l'eau. Ainsi, dans un premier temps, pour appréhender ce phénomène complexe, les élèves ont étudié les ondes à la surface de l'eau en élaborant une cuve à onde (voire photo ci-contre)



Une fois le phénomène compris, les élèves ont alors voulu observer expérimentalement l'effet Cérenkov. Ils ont pour cela confectionné un détecteur (voir photo ci-contre) comprenant une partie optique entièrement réalisée par leur soin, ainsi qu'une partie électronique empruntée à un détecteur de muons, le Cosmodétecteur, réalisé par le CPPM (Centre de Physique des Particules de Marseille), sous la direction de José Busto, suite à l'appel à projet lancé par Sciences à l'Ecole.



Une fois le dispositif réalisé, les élèves ont ainsi pu détecter la lumière créée lors du passage de muons dans un tube de plexiglas, mettant ainsi en évidence l'effet Cérenkov. Suite à ces premières expériences, ils ont perfectionné leur dispositif expérimental afin de réaliser d'autres mesures visant à déterminer l'angle du cône de lumière créé par effet Cérenkov.

Tout leur travail a été présenté devant un jury lors des qualifications inter académiques des Olympiades de physique, à Toulouse, le 8 décembre 2010, ce qui leur a ouvert les portes vers la finale qui s'est déroulée le 29 et le 30 janvier 2011, à Paris, au Palais de la Découverte.



Les ambassadeurs du projet, de gauche à droite :

Benjamin Bertin,
Génaro Olivieri,
Alice Tahir,
Yorick Noel,
Elias Vandermeersch

Le projet, intitulé « Dans le sillage de Cérenkov », a alors été couronné d'un 1^{er} prix, accompagné du commentaire suivant :

Avis du jury. Tout est vitesse... En deux ou trois dimensions, vous avez percé le secret des traces laissées par les supersoniques, les canards et les muons. Nous vous décernons

le prix DE L'E-CÔNE (1^{er} prix)

Rédacteur :



Jean-Brice Meyer
Docteur es-Sciences
Professeur Agrégé de Physique