



### PROJET : L'explosion d'atome, notre vision « simple » ou « compliquée » ?

*Ce projet est lié à l'envie de Félix de travailler sur les explosions nucléaires (en tout genre), une très grande envie de comprendre et une grande envie de se documenter depuis octobre de cette année scolaire.*

*Inssaf intéressée pour travailler sur les sciences de façon libre, a eu envie d'aider Félix. Tous les deux ont passé des heures en atelier sciences à récolter des informations et à simplifier les indications qu'ils ont collecté.*

*Félix à expliquer à Inssaf ce qu'il avait découvert et compris sur certains incidents nucléaires ou bien essais nucléaires (dans le but de faire avancer la recherche à ce sujet) et sur le fonctionnement global de la fission nucléaire (en passant aussi par l'histoire de l'utilisation des bombes atomiques incluses dans le programme d'Histoire Géographie). Il a mis beaucoup d'engagement dans ses explications.*

*Inssaf posait des questions, a aussi fait des recherches sur l'Histoire, les rayons d'action des radiations dans le cas des incidents : a fait de nombreuses captures d'écran sur les courtes vidéos utilisées (sources du CEA et autres...).*

*Cependant les absences nombreuses et décalées pour cause de COVID ont freiné leur efficacité. De plus des travaux numériques du groupes ont été perdus (ou non enregistrés). A l'époque ce n'était que le contexte d'actualité COVID ...*

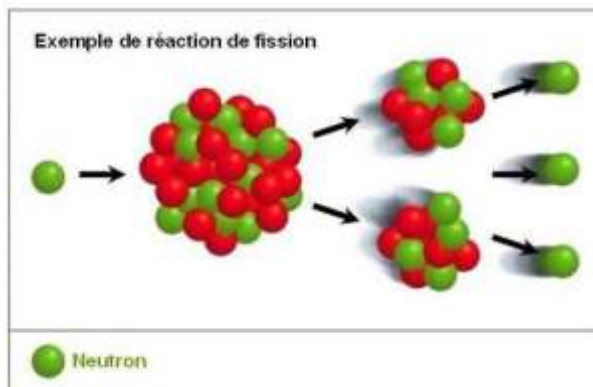
*Ce qui suit présente le résumé écrit du groupe, il n'est pas représentatif du travail réalisé en autonomie puisqu'il n'a pas été enregistré dans les dossiers demandés à temps (c'est seulement un tout petit exemple envoyé par Félix paniqué par la prise de conscience que les captures d'écran, documents écrits et réalisés pendant 2 mois avaient été perdus).*

*Il reste juste quelques semaines pour restructurer leur travail et reconstruire une base de démarche scientifique.*

*Mme Bernard Enseignante accompagnante dans le projet.*

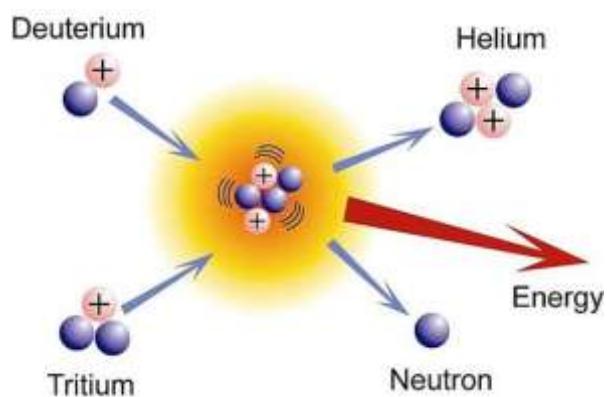
Ce projet vous est présenté par Félix Rivenez et Inssaf Gaid, élèves de 3ème du collège St.Michel Puygrelier.

Dans ce sujet nous aborderons 2 points principaux :



- la fission nucléaire

- la fusion nucléaire



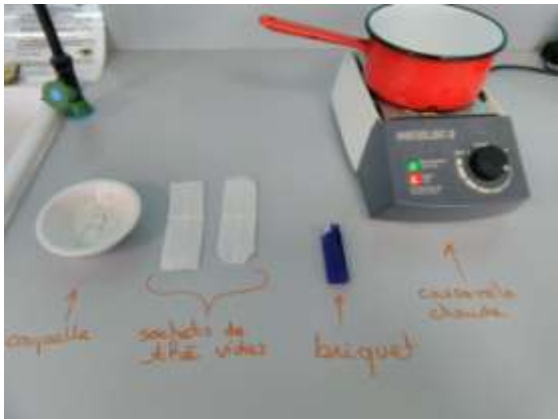
Nous répondrons aussi à la question :

Pourquoi l'explosion d'une bombe prend-t-elle une forme de champignon ?



Nous avons hâte de présenter ce projet qui nous tient à cœur !

Pour cela nous avons fait une expérience (heureusement sans radioactivité, résultats de l'émission de très hautes particules énergétiques issues de la fission d'atomes). Cette expérience, nous en avons eu l'idée avec Inssaf car elle nous fait penser à la forme du champignon lors de l'explosion atomique.



La vidéo de notre expérience se trouve ici : <https://youtu.be/5o2gHOx4Uhs>

En lien avec notre cours d'histoire géographique sur la seconde guerre mondiale, nous avons essayé de nous représenter l'effroyable moment historique du printemps 1945, en utilisant le logiciel de simulation : le bombardement de Nagasaki.

Pour connaître l'impact d'une bombe nucléaire sur n'importe quel lieu, il suffit de cliquer sur un lien en ligne (non actif actuellement), rentrer les coordonnées de Nagasaki (ou bien d'une autre ville) puis de cliquer sur le point orange. Alors l'effet du flash thermique (le blast), le dépôt radioactif et l'onde de choc deviennent visibles. L'utilisation de la puissance de détonation nommée « little boy » est celle utilisée sur la ville de Hiroshima.

Cela nous a permis de nous rendre compte des dégâts d'une nouvelle ère causés par ce type d'attaque « pour faire un exemple » comme nous a dit notre professeur en histoire ... « à quel prix ? » .

Les 2 captures d'écran qui suivent sont UNE VISION SIMPLE (mais en fait bien plus compliqué que cela) de ces effets dévastateurs:



### Distances d'effet pour une explosion de 15 kilotonnes\* : ▼

- Rayon de la boule de feu : 180 m ( 0,1 km<sup>2</sup> )**  
Taille maximale de la boule de feu nucléaire ; la pertinence des dommages au sol dépend de la hauteur de la détonation. S'il touche le sol, la quantité de retombées radioactives est considérablement augmentée. Tout ce qui se trouve à l'intérieur de la boule de feu est efficacement vaporisé. Hauteur minimale d'éclatement pour retombées négligeables : 180 m .
- Rayon des dommages causés par le souffle important (20 psi) : 340 m ( 0,36 km<sup>2</sup> )**  
À une surpression de 20 psi, les bâtiments en béton fortement construits sont gravement endommagés ou démolis ; les décès approchent les 100 %. Souvent utilisé comme référence pour les gros dégâts dans les villes. La hauteur optimale d'éclatement pour maximiser cet effet est de 450 m .
- Rayon de rayonnement (500 rem): 1,2 km ( 4,51 km<sup>2</sup> )**  
500 rem dose de rayonnement ionisant ; probablement mortel, en environ 1 mois; 15 % des survivants finiront par mourir d'un cancer à la suite d'une exposition.
- Rayon modéré des dommages causés par l'explosion (5 psi) : 1,67 km ( 8,78 km<sup>2</sup> )**  
À une surpression de 5 psi, la plupart des bâtiments résidentiels s'effondrent, les blessures sont universelles, les décès sont répandus. Les chances qu'un incendie se déclare dans des dommages commerciaux et résidentiels sont élevées, et les bâtiments ainsi endommagés courent un risque élevé de propagation du feu. Souvent utilisé comme référence pour les dommages modérés dans les villes. La hauteur optimale de la rafale pour maximiser cet effet est de 0,77 km .
- Rayon de rayonnement thermique (brûlures du 3ème degré) : 1,91 km ( 11,4 km<sup>2</sup> )**  
Les brûlures du 3ème degré s'étendent sur toutes les couches de la peau, et sont souvent indolores car elles détruisent les nerfs de la douleur. Ils peuvent causer de graves cicatrices ou une invalidité et peuvent nécessiter une amputation. Une probabilité de 100 % de brûlures au 3e degré à ce rendement est de 8,7 cal/cm<sup>2</sup> .
- Rayon des dommages causés par le souffle léger (1 psi) : 4,52 km ( 64,1 km<sup>2</sup> )**  
À une surpression d'environ 1 psi, on peut s'attendre à ce que les vitres se brisent. Cela peut causer de nombreux blessés dans une population environnante qui vient à une fenêtre après avoir vu l'éclair d'une explosion nucléaire (qui se déplace plus vite que l'onde de pression). Souvent utilisé comme référence pour les dégâts légers dans les villes. La hauteur optimale de la rafale pour maximiser cet effet est de 1,15 km .

Heureusement la radioactivité de telles explosions, n'est pas la seule qui existe (dévastatrice). Il y a aussi de la radioactivité à faible dose ( ou a doses contrôlées) qui permet de soigner. Nous devons aller visiter un service de radiographie ou un autre service (radiothérapie) du centre hospitalier du Grand Angoulême (à côté du collège). Ces services utilisent une source de radioactivité.

La radioactivité se trouve partout autour de nous et ses effets à forte dose sont dangereux pour l'Homme. En milieu hospitalier, il y a aussi une concentration des rayons énergétiques en fonction des actes réalisés (médecine nucléaire, radiothérapie, imagerie ...). Toutes les personnes qui sont en contact de ce type d'appareillage sont soumises à un risque potentiel. Comment s'en protègent-ils Si le patient accepte cette irradiation pour soigner sa maladie, le personnel lui à intérêt à se protéger.

Nous avons envie de voir comment il est possible de se protéger de ces radiations. Le rendez vous est pris pour le milieu du mois de mars (nous avons de la chance car avec le COVID, cela a été difficile d'obtenir une entrevue).

Nous avons hâte de vous présenter nos découvertes à ce sujet...**à défaut d'en avoir une « vision simple ou compliquée », nous en aurons une vision plus juste et éclairée...**