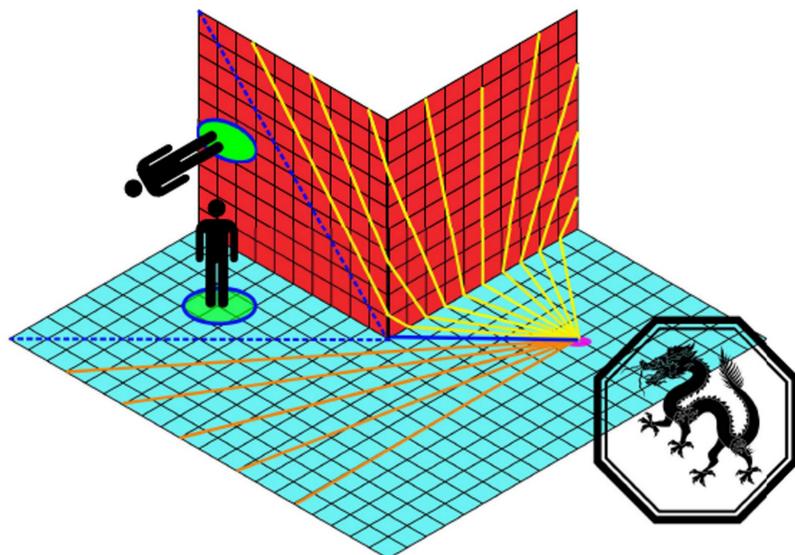


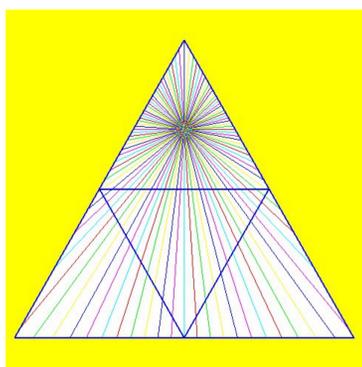
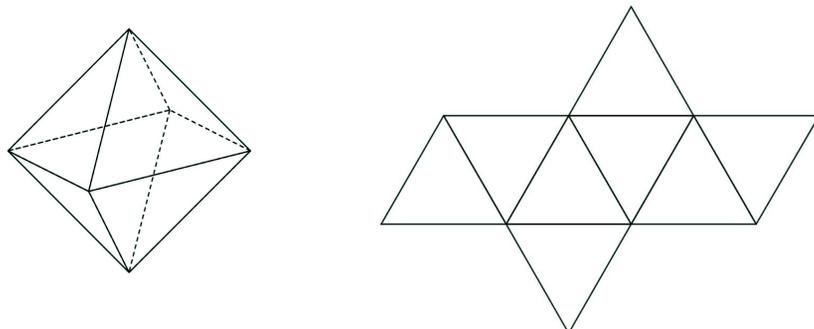
A L'ABRI DES FLAMMES

Par Ségolène MICHEL et Léa TOULGOAT

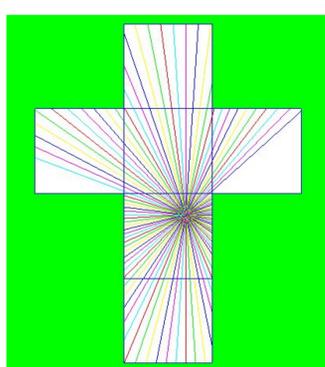
A la surface d'une planète imaginaire de la forme d'un cube ou d'un polyèdre régulier, un dragon crache ses flammes dans toutes les directions possibles. Ses flammes se propagent ensuite d'une face à l'autre en ligne droite. Les habitants de cette planète auront-ils une zone abritée des attaques du dragon ?



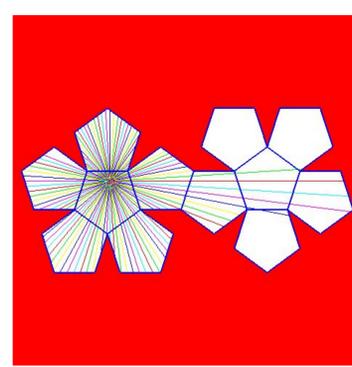
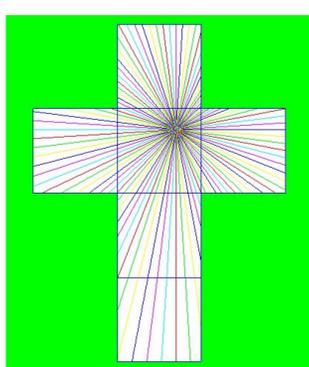
Pour bien comprendre comment se poursuivent les trajectoires des flammes d'une face à l'autre, nous avons déployé la surface selon un patron, en précisant les côtés qui doivent être identifiés.



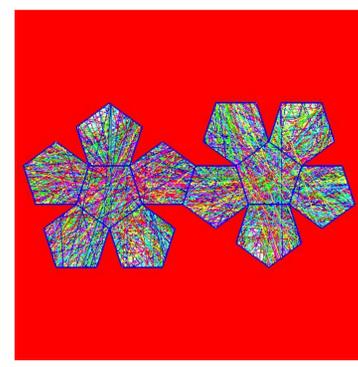
Le patron du tétraèdre est convexe.



Pour le cube ou l'octaèdre on utilise un argument de symétrie.

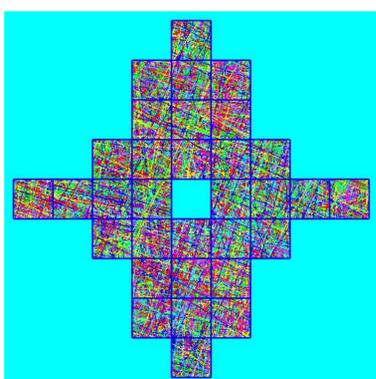
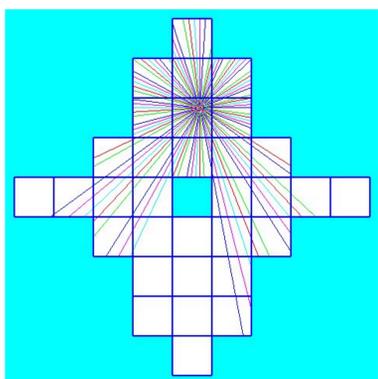


Pour le dodécaèdre, on prend en compte les rebonds.

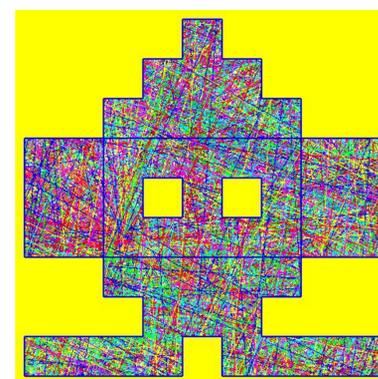
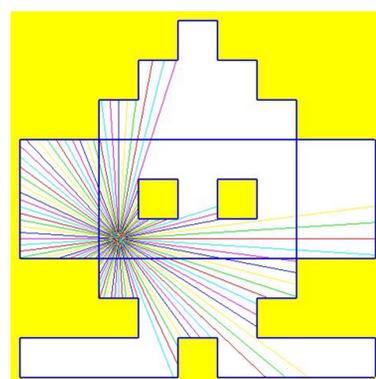


Sur un polyèdre régulier (tétraèdre, cube, octaèdre, dodécaèdre, icosaèdre) il n'existe pas de position à l'abri des flammes.

Nous avons observé sur des surfaces infinies que certains coins possédaient un excédent d'angle qui créait de l'ombre.



Le tore à un trou compte 8 sommets d'angle total $3\pi/2$ et 8 sommets d'angle $5\pi/2$. Au total, nous obtenons une moyenne de 2π par sommet.



Le tore à deux trous possède 24 sommets pour une moyenne supérieure à 2π par sommet. Pourtant, il n'existe pas de place à l'abri !

En conclusion, aucune des surfaces finies que nous avons explorées jusqu'ici ne contient de zone à l'abri des flammes !