

FICHE EXPERIMENTALE : FABRICATION D'UN PROPERGOL

1) Qu'est-ce qu'un propergol ?

- Un propergol est un produit de propulsion, constitué d'un mélange de comburant et de combustible, les ergols. La réaction chimique, entre cet oxydant et ce réducteur, fournit l'énergie au moteur-fusée.
- Notre propergol, appelé « rocket candy » est un propergol solide artisanal composite car le composé oxydant est dispersé sous forme de très fins cristaux dans la masse d'un liant (le carburant). Il est uniquement utilisé dans la construction amateur de fusées.

2) Constituants

Notre propergol est constitué de :

- nitrate de potassium KNO_3 , utilisé comme oxydant ;
- saccharose (sucre), utilisé comme combustible ;
- pour améliorer les capacités du carburant, il est possible d'ajouter en petites proportions (1g) un catalyseur (comme l'oxyde de fer(III) (Fe_2O_3)) ;

3) Aspect sécurité

- Porter un vêtement adapté et des lunettes de protection et des gants.
- Les propergols composites sont très stables, ils n'ont pas tendance à exploser spontanément, et sont donc relativement sûrs, cependant le rocket candy est extrêmement inflammable. Ne préparer que des petites quantités.
- Attention aussi au risque de brûlure lors du remplissage.



4) Mode opératoire et proportions

- Sa fabrication nécessite 65 grammes de KNO_3 , 35 grammes de sucre et 1 g d'oxyde de fer III.
- Mélanger le tout dans une poêle avec 20 mL d'eau de manière à dissoudre entièrement les composés.
- Au moyen d'une plaque électrique (absence de flamme), chauffer à feu doux le récipient pour évaporer l'eau, en remuant constamment, jusqu'à l'obtention d'une pâte à la consistance de la pâte à pain.
- Introduire la pâte dans le moteur-fusée alors qu'elle est encore chaude et insérer un crayon de papier pour créer une tuyère
- Pour l'allumage, on pourra utiliser 10 cm de mèche.

5) La réaction chimique

- Le schéma de la réaction est le suivant :



- Vu que les mélanges composites brûlent relativement lentement (au plus quelques centimètres par seconde), il faut une assez grande surface de combustion pour fournir une poussée suffisante pour faire décoller la fusée.
- La solution choisie par nombre d'amateurs consiste à faire un bloc de propergol qui brûle par le centre (grâce à une cheminée cylindrique).

