



# Explosion et Propulsion : Une Histoire de Combustion

UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES - FACULTÉ DES SCIENCES  
DÉPARTEMENT DE CHIMIE

Julien FONTAINE, Manon HERMANS, Xavier HUET et Jules VAN DER LINDEN

## Notre expérience

### Observation

Lors de la combustion du saccharose avec le nitrate de potassium, nous avons remarqué que la couleur de la **flamme** était **rouge/rose**.

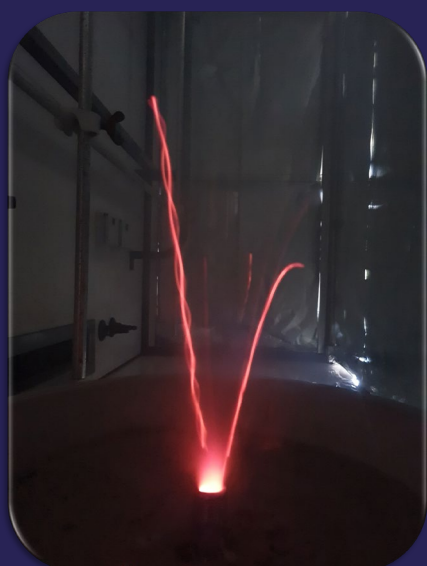
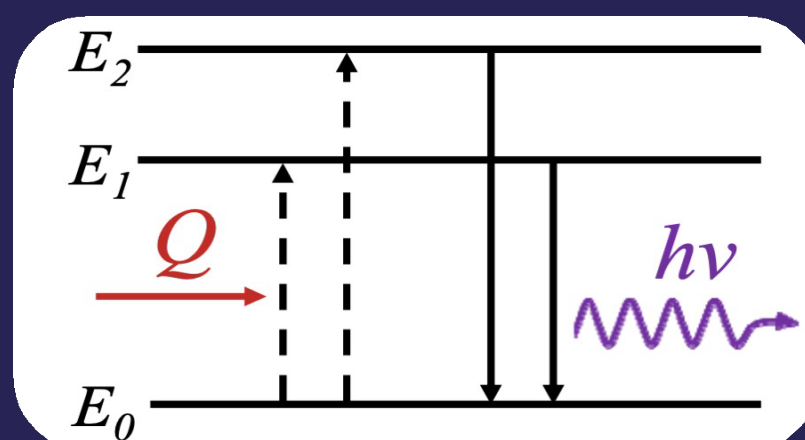


Photo de l'expérience de combustion réalisée au laboratoire.



Flamme d'un sel de  $KNO_3$

## Qu'est-ce qui explique cette couleur rose ?



Représentation schématique des transitions liées au phénomène d'émission.<sup>3</sup>

Flamme d'un sel de  $CuCl_2$



Flamme d'un sel de  $CuSO_4$



### Excitation

- La réaction de combustion libère de la **chaleur**.
- Les atomes présents dans la flamme sont **excités** : certains électrons vont utiliser cette énergie thermique pour passer dans un **état d'énergie supérieure** (état électronique excité).



Flamme d'un sel de  $NaCl$

### Relaxation

- Les électrons retournent vers leur **état fondamental** (d'énergie inférieure).
- Cette relaxation s'accompagne d'une libération d'énergie sous forme d'**énergie lumineuse**.



Flamme d'un sel de  $SrCl_2$

### Pourquoi les couleurs émises sont-elles spécifiques au sel ajouté ?

- Les niveaux d'énergie sont **discrets** et dépendent de l'atome.
- Les photons émis ont une énergie égale à la **différence d'énergie** entre les 2 états impliqués.
- L'énergie libérée, et donc la couleur émise, est **spécifique à l'atome**.



Flamme d'un sel de  $LiSO_4$

## Conclusion

Nous avons donc pu étudier et expérimenter en laboratoire une réaction qui nous permet de propulser une fusée miniature. Bien que les réactifs que nous avons utilisés sont totalement différents de ceux qu'on retrouve dans les véritables fusées, le principe reste le même : de l'énergie est libérée lors de l'oxydoréduction.