**Défi four solaire**

De la 6e à la 8e année, de la 9e à la 12e année

**Matières : Art, mathématiques, sciences et technologie**

**Aperçu**

**Dans le cadre de ce défi, les élèves devront concevoir, construire et mettre à l’essai un four solaire que l’équipe de la NASA utilisera dans un prochain voyage sur la Lune.**

Sur la Lune, il n’y a pas de vent, mais la lumière du soleil est abondante. L’exploitation de cette ressource renouvelable sera essentielle à l’établissement d’une colonie sur la lune.

## Ce dont vous aurez besoin

* Téléchargez le document « [**Défi four solaire**](https://centresofexcellencenb.ca/energy/wp-content/uploads/sites/2/2021/08/Learning-Activity-Solar-Oven-Challenge-English.pdf) » et imprimez une copie pour chaque équipe.
* Matériel général (ruban adhésif, ciseaux, colle, etc.)
* Thermomètre
* Minuteries
* Boîte de carton
* Assiettes d’aluminium
* Papier d’aluminium
* Papier de bricolage noir
* Un morceau de plexiglas assez grand pour couvrir la boîte OU un rouleau de pellicule plastique
* La lumière du soleil OU une lampe à bras articulé munie d’une ampoule de 100 watts
* Ingrédients pour faire des S’mores (biscuits Graham, guimauves, chocolat)
* Mitaines de four

## Consignes

### Activité 1 : Concevoir et construire un four solaire

Votre mission est de concevoir et de construire un four solaire qui vous permettra de faire cuire vos propres S’mores en utilisant seulement une boîte de carton et un peu de matériel. Votre four solaire doit satisfaire aux exigences suivantes :

1. Ses dimensions ne peuvent pas dépasser 40 cm x 40 cm.
2. La température à l’intérieur de la boîte doit augmenter de 15 oC en 10 minutes.
3. Vous pouvez utiliser le matériel fourni pour revêtir le fond et l’intérieur de la boîte.
4. Vos ingrédients ne doivent pas toucher directement le fond du four. Vous devez trouver le meilleur moyen possible pour cuire deux S’mores au-dessus du fond du four.
5. Vous devez cuire les deux S’mores à deux différentes hauteurs. Vous devrez également déterminer la hauteur qui permet de cuire le S’mores le plus rapidement.

### Activité 2 : Faire l’essai et consigner les données

Utilisez le tableau qui figure dans le document qui vous a été remis pour noter toute observation pendant la cuisson des S’mores. Ces observations vous aideront à déterminer quelle hauteur permet la cuisson la plus rapide.

1. En utilisant le matériel fourni, construisez votre four solaire selon votre conception. N’oubliez pas que l’objectif est d’emmagasiner suffisamment de chaleur dans votre four pour cuire des S’mores.
2. Notez la température de départ du four : oC
3. Notez la hauteur des ingrédients à partir du fond du four : cm cm
4. Placez les S’mores dans le four. Fermez le couvercle et commencez la cuisson.
5. Notez les changements de température dans le tableau ci-dessous. Assurez-vous de porter des mitaines de four lorsque vous soulevez le couvercle ou que vous manipulez tout objet à l’intérieur du four.

### Activité 3 : Formulaire d’assurance de la qualité

Remplissez le formulaire d’assurance de la qualité se trouvant dans les documents qui vous ont été remis. On demandera aux élèves de fournir l’information suivante :

* Nom de l’équipe
* Nom des ingénieures et ingénieurs
* La température du four solaire a-t-elle augmenté de plus de 10 oC?
* La conception de l’équipe est-elle différente de la vôtre?
* Les guimauves des deux S’mores ont-elles fondu?
* Quelle hauteur a le mieux fonctionné à l’intérieur de ce four?
* Indiquez les principales forces de la conception.
* Indiquez les principales faiblesses de la conception.
* Inspecté par
* Signatures

**Défi four solaire**

Durée : 120 minutes

**Aperçu**

Dans le cadre de ce défi, les élèves devront concevoir, construire et mettre à l’essai un four solaire que l’équipe de la NASA utilisera dans un prochain voyage sur la Lune. Sur la Lune, il n’y a pas de vent, mais la lumière du soleil est abondante. L’exploitation de cette ressource renouvelable sera essentielle à l’établissement d’une colonie sur la lune.

**Ce dont vous aurez besoin**

* Matériel général (ruban adhésif, ciseaux, colle, etc.)
* Thermomètre
* Minuteries
* Boîte de carton
* Assiettes d’aluminium
* Papier d’aluminium
* Papier de bricolage noir
* Un morceau de plexiglas assez grand pour couvrir la boîte OU un rouleau de pellicule plastique
* La lumière du soleil OU une lampe à bras articulé munie d’une ampoule de 100 watts
* Ingrédients pour faire des S’mores (biscuits Graham, guimauves, chocolat)
* Mitaines de four

**Consignes**

**Activité 1 :** Concevoir et construire un four solaire

Votre mission est de concevoir et de construire un four solaire qui vous permettra de faire cuire vos propres S’mores en utilisant seulement une boîte de carton et un peu de matériel. Votre four solaire doit satisfaire aux exigences suivantes :

1. Ses dimensions ne peuvent pas dépasser 40 cm x 40 cm.
2. La température à l’intérieur de la boîte doit augmenter de 15 oC en 10 minutes.
3. Vous pouvez utiliser le matériel fourni pour revêtir le fond et l’intérieur de la boîte.
4. Vos ingrédients ne doivent pas toucher directement le fond du four. Vous devez trouver le meilleur moyen possible pour cuire deux S’mores au-dessus du fond du four.
5. Vous devez cuire les deux S’mores à deux différentes hauteurs. Vous devrez également déterminer quelle hauteur permet de cuire le S’mores le plus rapidement.

**Activité 2 : Faire l’essai et consigner les données**

1. En utilisant le matériel fourni, construisez votre four solaire selon votre conception. N’oubliez pas que l’objectif est d’emmagasiner suffisamment de chaleur dans votre four pour cuire des S’mores.
2. Notez la température de départ du four : oC
3. Notez la hauteur des ingrédients à partir du fond du four : \_\_\_\_cm cm
4. Placez les S’mores dans le four. Fermez le couvercle et commencez la cuisson.
5. Notez les changements de température dans le tableau ci-dessous. Assurez-vous de porter des mitaines de four lorsque vous soulevez le couvercle ou que vous manipulez tout objet à l’intérieur du four.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| DuréeMin:sec | Température du four (oC) | DuréeMin:sec | Température du four (oC) |
| 0:00 |  | 5:30 |  |
| 0:30 |  | 6:00 |  |
| 1:00 |  | 6:30 |  |
| 1:30 |  | 7:00 |  |
| 2:00 |  | 7:30 |  |
| 2:30 |  | 8:00 |  |
| 3:00 |  | 8:30 |  |
| 3:30 |  | 9:00 |  |
| 4:00 |  | 9:30 |  |
| 4:30 |  | 10:00 |  |
| 5:00 |  | 10:30 |  |

Notez toute observation pendant la cuisson des S’mores. Ces observations vous aideront à déterminer la hauteur qui permet la cuisson la plus rapide.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| DuréeMin:sec | S’mores 1 cm  | S’mores 2  cm | DuréeMin:sec | S’mores 1cm  | S’mores 2 cm |
| 0:00 |  |  | 5:30 |  |  |
| 0:30 |  |  | 6:00 |  |  |
| 1:00 |  |  | 6:30 |  |  |
| 1:30 |  |  | 7:00 |  |  |
| 2:00 |  |  | 7:30 |  |  |
| 2:30 |  |  | 8:00 |  |  |
| 3:00 |  |  | 8:30 |  |  |
| 3:30 |  |  | 9:00 |  |  |
| 4:00 |  |  | 9:30 |  |  |
| 4:30 |  |  | 10:00 |  |  |
| 5:00 |  |  | 10:30 |  |  |

Activité 3 : Formulaire d’assurance de la qualité

Nom de l’équipe :

Nom des ingénieures et ingénieurs :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Oui | Non |
| La température du four solaire a-t-elle augmenté plus de 10 oC?  |  |  |
| La conception de l’équipe est-elle différente de la vôtre?  |  |  |
| Les guimauves des deux S’mores ont-elles fondu?  |  |  |

Quelle hauteur a le mieux fonctionné à l’intérieur de ce four?

Indiquez les principales forces de la conception :

Indiquez les principales faiblesses de la conception :

Inspecté par :

Signatures :