

Frigo du désert – Zeer Pot

Introduction

Dans les pays où la température monte fréquemment au-dessus de 20°C, la nourriture ne reste pas fraîche longtemps. Une tomate, par exemple, s'abîme en seulement 2 jours. Aussi, compte tenu du prix et de la consommation énergétique d'un frigo, la conservation des aliments est un problème récurrent dans les pays en voie de développement. Ainsi, sans moyens de conservation, même si une famille touchée par la pauvreté produit suffisamment de nourriture pour pouvoir s'alimenter, elle a peu de moyens de lutter contre la faim.

Un système permettant la préservation des aliments peut ainsi grandement améliorer la vie quotidienne de nombreuses familles. Il ouvre notamment des opportunités économiques : conserver ses aliments c'est aussi pouvoir les vendre.

En dehors de tout soucis financiers, une famille peut également rechercher à consommer moins d'énergie en privilégiant des moyens de réfrigération naturels et ainsi diminuer son impact environnemental.

Le Zeer Pot – frigo du désert – peut s'avérer une solution viable au problème. C'est un dispositif de réfrigération qui maintient les aliments au frais, sans électricité, grâce au principe de refroidissement par évaporation.

Cette technologie peu coûteuse et facile à fabriquer peut être utilisée pour refroidir des substances telles que l'eau, les aliments ou les médicaments sensibles aux hautes températures. Elle permet d'éviter les mouches ou autres insectes. De plus, disposés dans un Zeer Pot la plupart des aliments se conservent 15 à 20 jours de plus que laissés à l'air libre et les légumes gardent mieux leurs vitamines. En effet, dans de bonnes conditions (explicitées plus loin dans ce tutoriel), la température à l'intérieur du système peut atteindre 10°C de moins que la température extérieur.

Matériel

- 1 pot en terre cuite (ou argile) de 50 x 46 cm, de préférence rond (50cm de diamètre)
- 1 pot en terre cuite (ou argile) de 30 x 40 cm, de préférence rond (30cm de diamètre)
- Environ 45 kg de sable fin
- Environ 15 litres d'eau potable*
- 1 tissu respirant ou couvercle

Adaptabilité :

Les dimensions des deux pots varient selon la quantité d'aliments que vous souhaitez pouvoir conserver. Ici nous proposons de construire un Zeer Pot pouvant contenir 12 kg d'aliments. Pour cela il faudra un pot externe de 50 cm de diamètre et un pot interne de 30 cm de diamètre. La taille peut être adaptée en fonction des besoins à condition de respecter les proportions.

Précautions sanitaires :

Attention : *utiliser une eau souillée risquerait de contaminer les aliments déposés dans le pot interne. Il en sera de même si le sable contient des éléments nocifs comme des hydrocarbures.

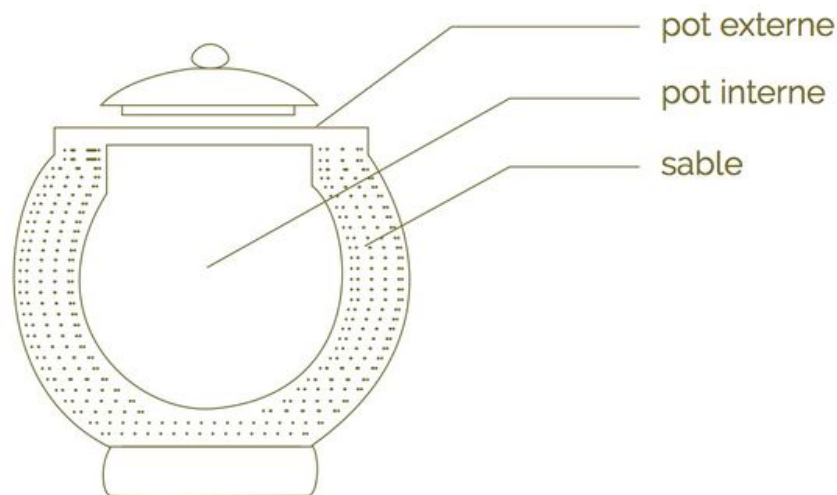
Tools

Aucun outil n'est nécessaire pour fabriquer un Zeer Pot

Step 1 - Fonctionnement

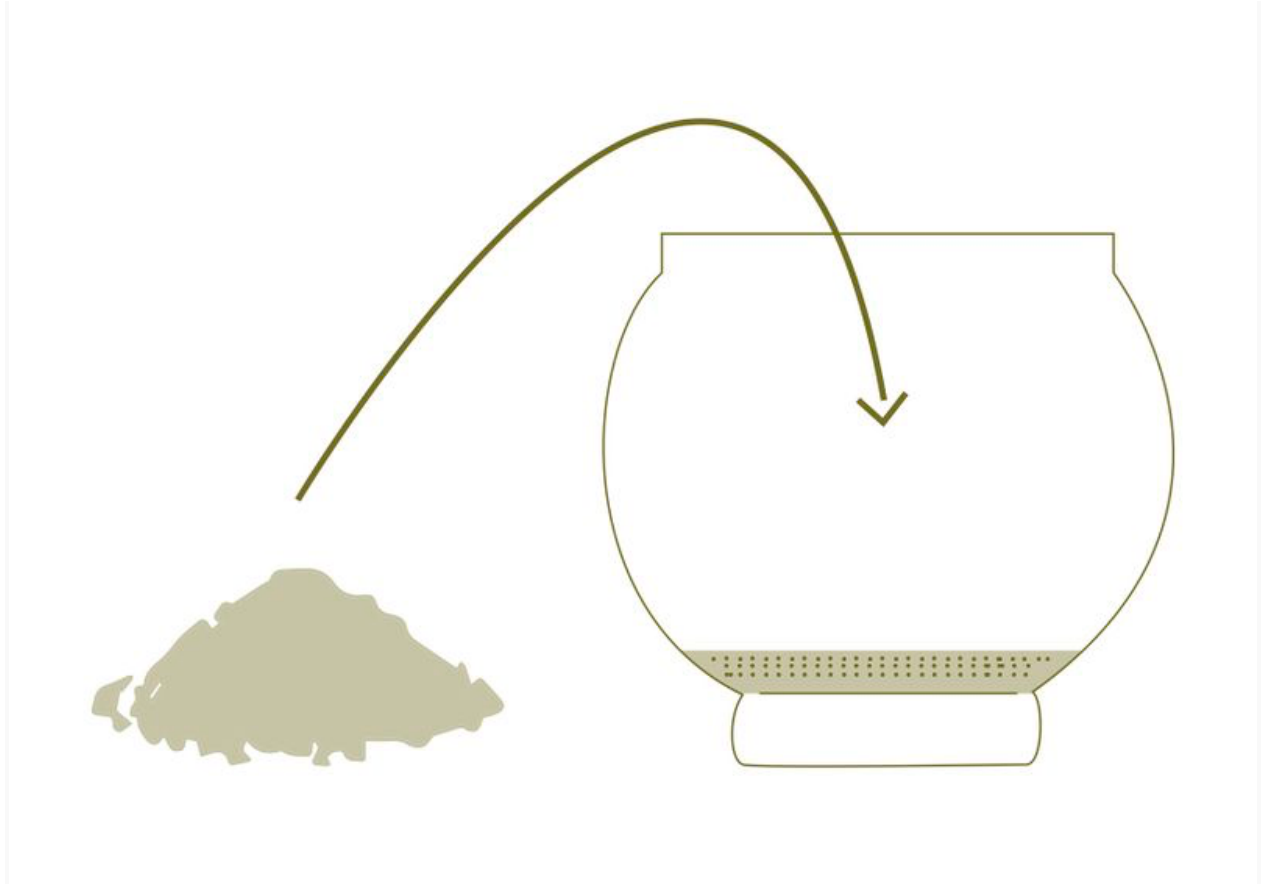
Le Zeer Pot c'est : 2 poteries en terre cuite (ou en argile) imbriquées l'une dans l'autre avec une couche de sable humide d'environ 4 cm entre les deux. Le pot interne contient les aliments à garder au frais. Le sable permet la réfrigération du système. Le pot externe contient le tout.

L'eau contenue dans le sable a besoin d'énergie pour se transformer en vapeur, c'est le principe d'évaporation. Dans le cas présent c'est notamment la chaleur contenue dans le pot interne qui va fournir cette énergie et permettre à l'eau de s'évaporer. Cette réaction thermique permet ainsi de faire descendre la température du pot interne et de conserver les aliments au frais.



Step 2 - Pot externe

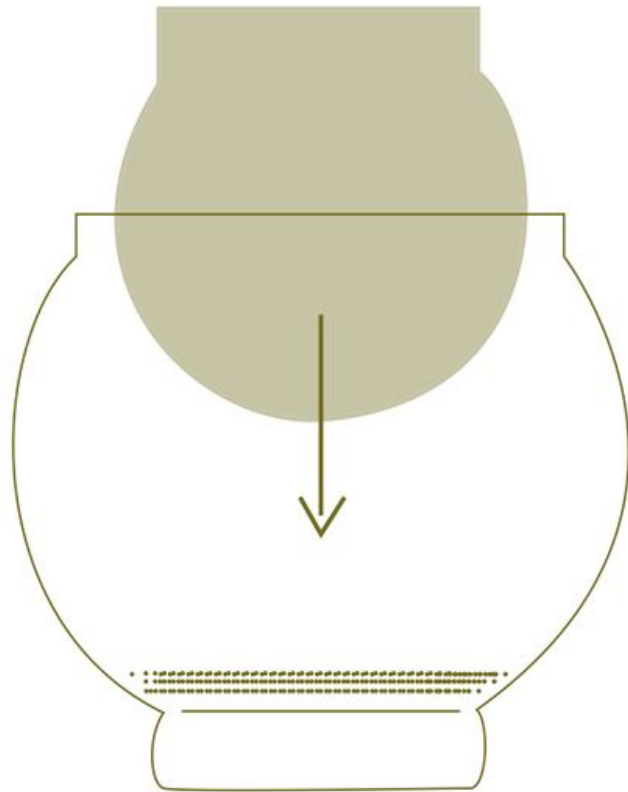
Dans le fond du pot externe disposer une couche de sable suffisamment épaisse pour que le haut du pot interne soit à la même hauteur que le haut du pot externe. Puis humidifier.



Step 3 - Pot Interne

Placer le pot interne à l'intérieur du pot externe.

Attention : le pot doit être bien stabilisé sur la première couche de sable et disposé au centre du pot externe.



Step 4 - Sable

Comblir le vide entre les deux pots par plusieurs couches de sable successives...



Step 5 - Eau

... sans oublier d'humecter le sable à chacune des couches.



Step 6 - Utilisation

- Placer le système dans une zone sèche, à l'abri du soleil et dans un courant d'air.
- Remplir le Zeer Pot avec les aliments.
- Humecter le tissu respirant et le placer à la surface du système en guise de couvercle.
- Ré-humidifier le sable dès qu'il commence à sécher, soit deux fois par jour environ.



Step 7 - Se servir au mieux du Zeer Pot

Que mettre dans un Zeer Pot ?

- Tous les légumes frais qui sont susceptibles de pourrir rapidement
- De l'eau, afin qu'elle reste fraîche
- Des médicaments supportant mal la chaleur

Attention : le sable doit rester bien humide et le système doit bénéficier d'un flux d'air continu, qui puisse passer tout autour du pot. Il est vivement conseillé de surélever le pot (sur un trépier par exemple) afin que l'air puisse circuler au mieux.

Attention : Certains légumes dégagent un gaz (l'éthylène) en murissant. Cependant d'autres aliments peuvent pourrir au contact de ce gaz. Il est donc conseillé d'éviter le mélange des cucurbitacés avec des pommes, tomates, poivrons... Pour plus de précisions à ce sujet, le document en lien contient un tableau récapitulatif de la conservation d'aliments du

quotidien : http://horizontalimentaire.fr/sites/horizontalimentaire.fr/files/fichiers/guide_conservation_fetl_comite_conso_aprifel.pdf

Step 8 - Monitoring

Il est possible d'installer des sensors à l'intérieur et à l'extérieur du Zeer Pot pour avoir un monitoring de la performance du Zeer Pot à différentes températures ambiantes.

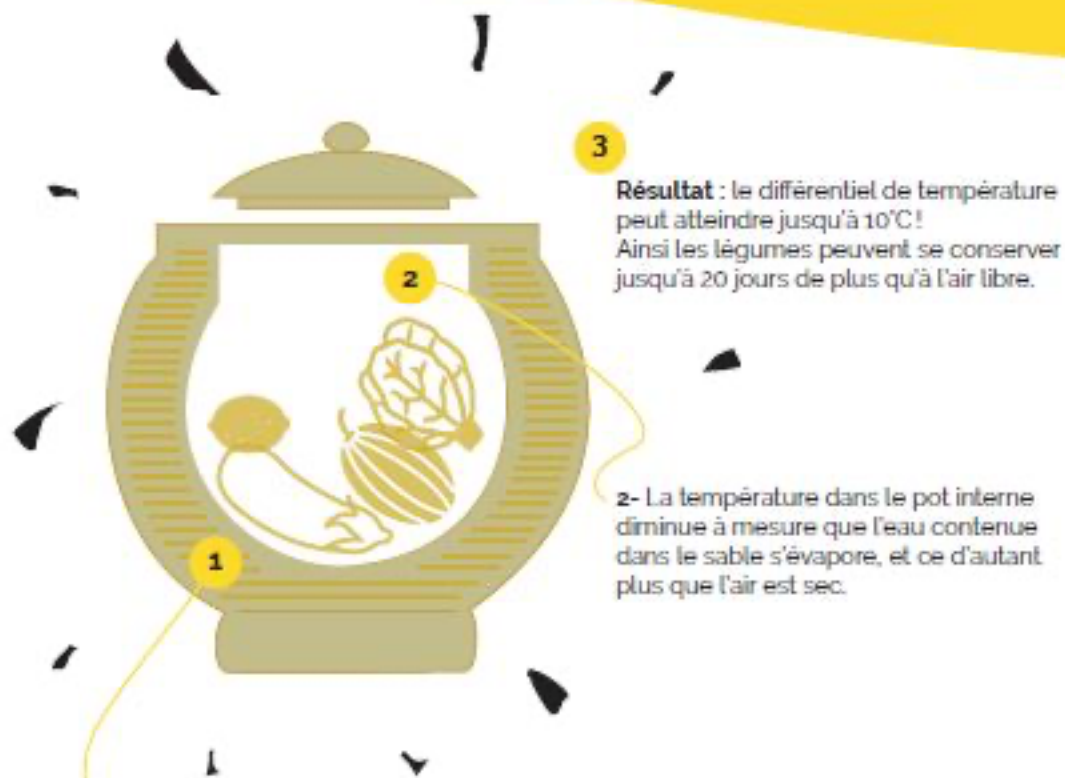


Step 8 - Contenu pédagogique à télécharger

Vous pouvez télécharger une fiche pédagogique créée par le Low-tech Lab dans la partie "Fichiers" du tutoriel (onglet au niveau de la section "Outils-Matériaux")

ZEER POT

Le Zeer Pot est un système utilisé dans les régions désertiques pour rafraîchir les aliments. La particularité de ce *frigo du désert* est de fonctionner sans électricité.



3
Résultat : le différentiel de température peut atteindre jusqu'à 10°C!
Ainsi les légumes peuvent se conserver jusqu'à 20 jours de plus qu'à l'air libre.

2- La température dans le pot interne diminue à mesure que l'eau contenue dans le sable s'évapore, et ce d'autant plus que l'air est sec.

1 - Il s'agit de deux pots en terre cuite logés l'un dans l'autre et séparés par une couche de 4 cm de sable humidifiée 2 fois par jour.

Retrouvez le tutoriel de fabrication sur lowtechlab.org

Notes and references

- Une vidéo explicative intéressante produite par la Cité des Sciences et de l'Industrie: [ici](#)
- Fiche tutoriel de Practical Action: <https://practicalaction.org/knowledge-centre/resources/evaporative-cooling-the-clay-refrigerator/>