

# DES SEISMES LUNAIRES ?

1/2

Conséquences de la dynamique interne et de surface d'une planète, des séismes peuvent être étudiés sur des planètes rocheuses ou certains satellites. Plusieurs missions spatiales ont tenté l'aventure de déposer des sismomètres sur des corps spatiaux...

## Acte 1 : OBJECTIF LUNE

Un peu d'histoire : dans les années 1960, 9 sondes Ranger partent vers la Lune. Aucune n'a pu réussir sa mission et atteindre la Lune.



Équipées de sismomètres, Ranger 3 et 5 ratèrent leur cible et se perdirent dans les confins de l'espace.

La mission Apollo 12, dépose le 1<sup>er</sup> sismomètre à la surface de la Lune. Après avoir installé un réseau de stations au fur et à mesure des missions, 3 types de "Moonquakes" sont alors identifiés.

↳ Vibrations dues à des impacts météoritiques



↳ Séismes superficiels

La Lune a perdu presque toute la chaleur qu'elle avait lors de sa création. Petit corps astral, elle a refroidi plus vite que la Terre, 80 fois plus lourde.

Failles de surface observées par le Lunar Reconnaissance Orbiter en 2010.

Lors d'une raclette, on remarque bien qu'une petite pomme de terre refroidit plus vite qu'une grosse.



↳ Séismes profonds

La danse gravitationnelle entre la Terre et la Lune entraîne aussi des contraintes sur les couches internes de la Lune, qui parfois ne résistent pas et craquent : c'est le séisme à plus de 1000 km de profondeur.

Ce refroidissement a rendu les couches internes de la Lune moins volumineuses et la surface s'est ridée, plissée, craquelée comme la peau d'une pomme qui a pourri.

Ces séismes profonds, provoqués par les forces de marées, connaissent des cycles de 28 jours et se regroupent en des zones appelées "nids de séismes".

Sur la Lune, ces rides sont soulignées par des reliefs et des fractures : les failles.

Le long desquelles se produisent des séismes jusqu'à 30 km de profondeur.

# DES SEISMES LUNAIRES ?

2/2

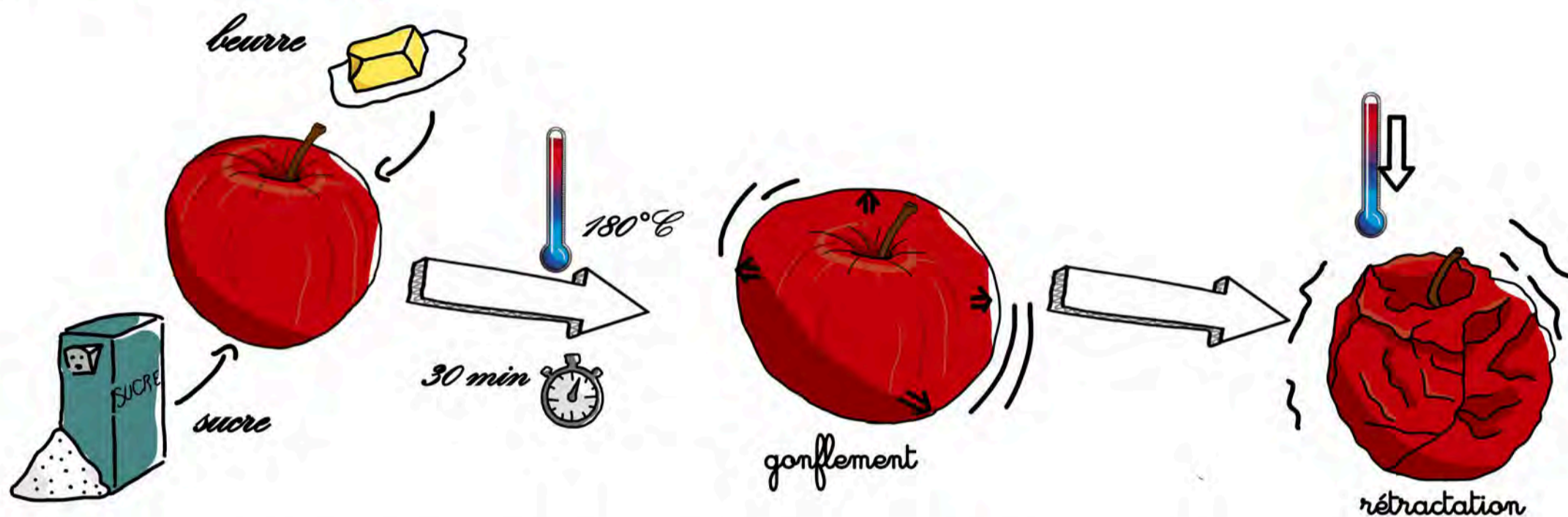
## Acte 2 : EXPERIMENTATION

Historiquement, les scientifiques ont cherché à comprendre les reliefs terrestres en observant ceux de la Lune.

La Lune est couverte de reliefs dont la formation témoigne de l'histoire de l'astre.



**Expérience** : Pour comprendre les origines de ces reliefs, commençons par une petite observation : **Pomme au four**



La pomme gonfle à la chaleur du four pendant la cuisson, étirant sa peau. Lors du refroidissement, le volume de la pomme se réduit à nouveau et la peau se ratatine et se plisse.

Il en va de même pour la Lune !

En effet, la surface rocheuse de la Lune est soumise à l'exposition à la lumière directe du Soleil puis au froid spatial. Ces écarts de températures déforment les roches et dessinent des reliefs.

Autour de ces structures, se forment des failles qui peuvent aussi provoquer des séismes.

## Et ailleurs dans le Système Solaire ? : MARS



Après plusieurs tentatives (1<sup>ère</sup> en 1976), en 2018 pour la première fois, un sismomètre a été posé à la surface de Mars par un robot. Malgré le vent important, la mission a réussi à détecter plusieurs "Marsquakes".

L'analyse de ces signaux permet de mieux comprendre l'intérieur de cette planète.