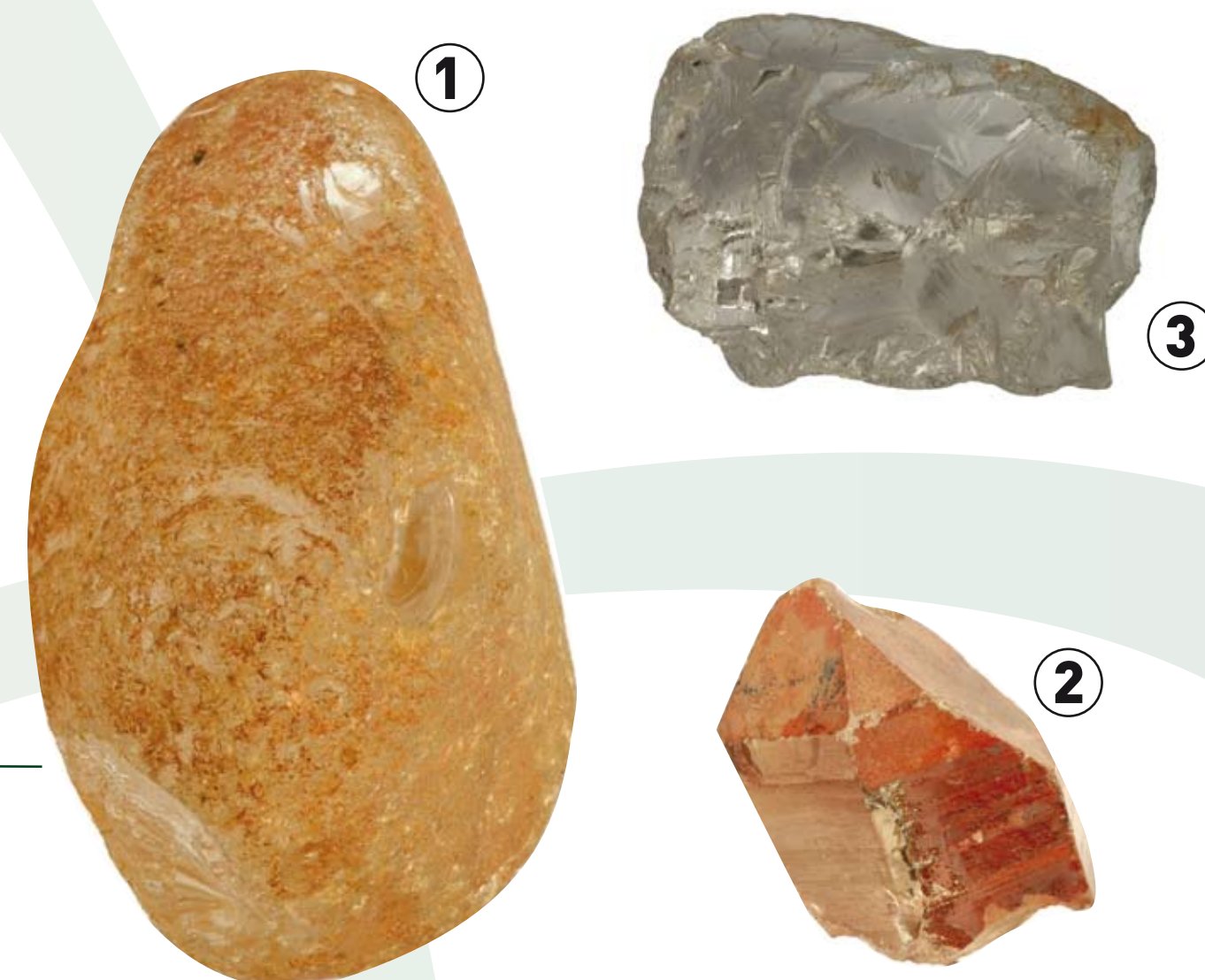


# LE QUARTZ ET L'HOMME, UNE RELATION SANS FAILLE

## OÙ TROUVER DU QUARTZ NATUREL ?

Le quartz naturel se présente sous différentes formes :

- 1/ Galet de rivière
- 2/ Cristaux facettés de mines
- 3/ Morceaux sans faces cristallines obtenus en exploitation minière

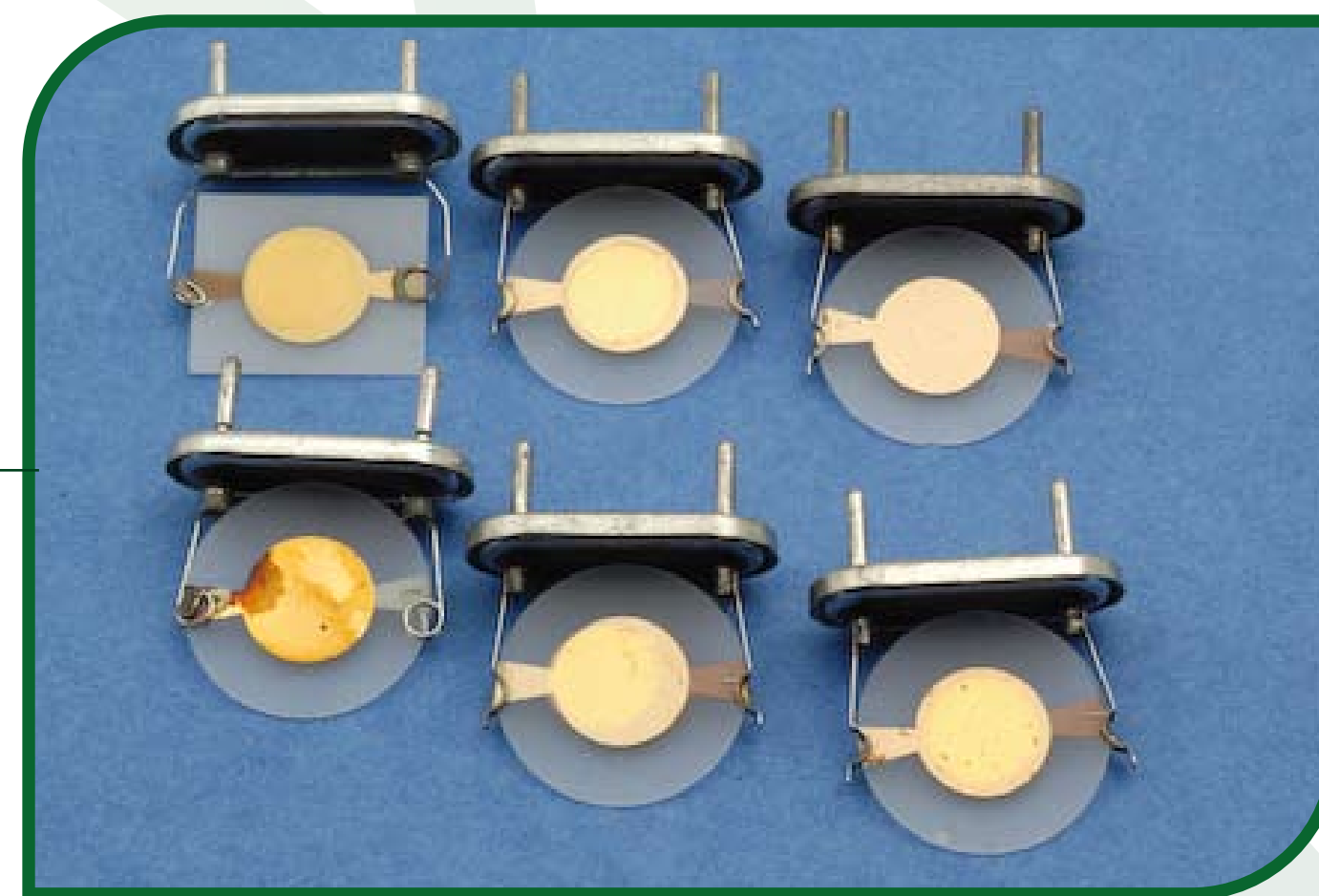


Photos de quartz © A. Jeanne-Michaud, IMPMC

## LE QUARTZ, QUELLES APPLICATIONS ?

Le quartz est un matériau très important pour différentes industries, en particulier pour réaliser des capteurs ou des bases de temps. Les cristaux utilisés sont essentiellement des **cristaux fabriqués par l'homme** qui sont mieux **contrôlés** au niveau de leur qualité que des **cristaux naturels**.

Cependant pour fabriquer ces cristaux, la matière première est soit constituée de cristaux naturels provenant de **Madagascar** et du **Brésil**, soit de quartz synthétiques recyclées.



Résonateurs © A. Jeanne-Michaud, IMPMC

## COMMENT SYNTHÉTISER DU QUARTZ ?

La croissance du quartz synthétique se déroule, en France, dans une solution de soude (NaOH) (température de l'ordre de 350°C et pression de l'ordre de 1 700 bars). Cette croissance, compte tenu des conditions, a lieu dans un autoclave qui peut être schématisé par un tube en acier avec un fond et un bouchon qui se visse. La partie basse de ce tube est remplie de morceaux de quartz concassés dont l'origine peut être naturelle ou synthétique.

La partie supérieure comporte une structure métallique qui permet d'accrocher un ensemble de lames de quartz (souvent plusieurs centaines) servant de germe pour la croissance et qui donneront naissance chacune à un cristal. La partie basse (zone de dissolution) est portée à une température un peu supérieure à celle de la partie haute (zone de croissance). Cette différence de température assure, par convection entre les deux parties, des échanges de solution, contrôlés par un disque percé de trous, appelé diaphragme.

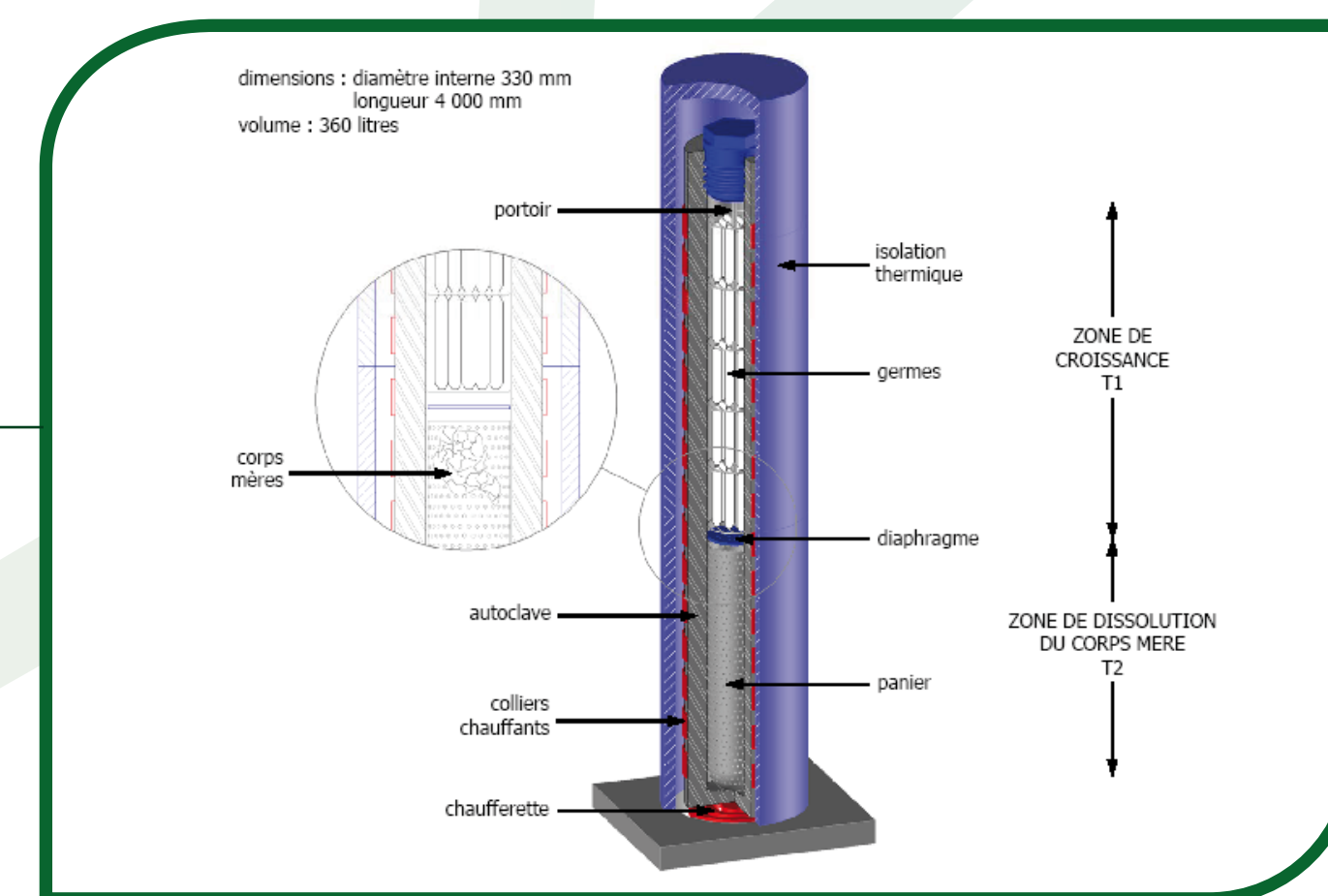
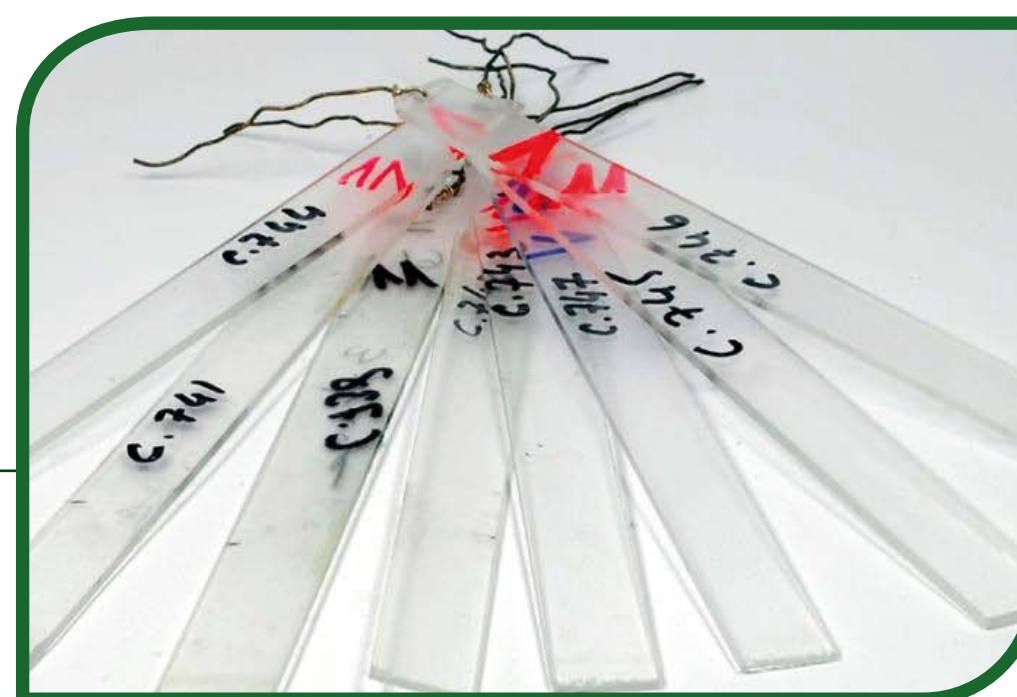


Schéma d'un autoclave © GEMMA

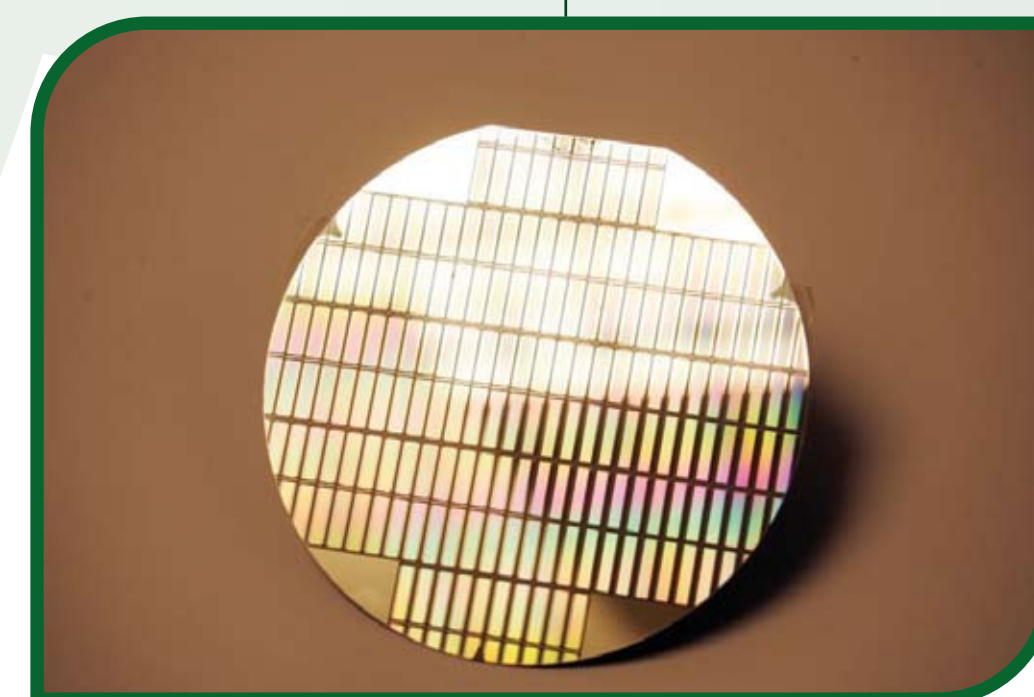
## ET LA RECHERCHE ?

L'activité de recherche sur le quartz à l'Institut de minéralogie et de physique des milieux condensés (IMPMC) porte essentiellement sur l'étude de l'influence de la qualité cristalline, en termes de défauts cristallographiques et de pureté chimique, sur les performances de dispositifs, comme des résonateurs, réalisés avec ce matériau.

Ces études se font en liaison avec les centres de production de quartz afin de relier la qualité cristalline aux conditions de croissance.



Lames de quartz (germes)  
© A. Jeanne-Michaud, IMPMC



Wafer de quartz avec des filtres  
© T. Mamberti, CNRS photothèque