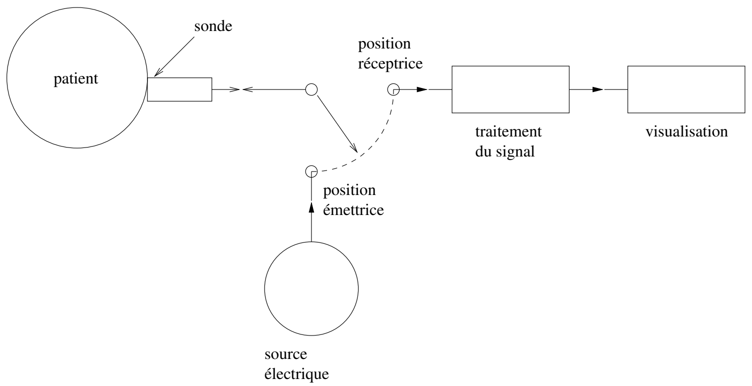
Comment émet-on des ultrasons ?

- En utilisant des céramiques piézo-électriques qui se déforment sous l'action d'un champ électrique dont on alterne la polarité.
- Inversement, elles fournissent un signal électrique en recevant des vibrations mécaniques.
- L'émission et la réception se font avec le même capteur. En médecine : fréquences de 3-10 MHz, céramiques de 0.5-0.15 mm d'épaisseur.



Propriétés de la transmission des ultrasons

- Vitesse $c \simeq 1\,540 \mathrm{m/s}$
  $\Rightarrow$ mesure de la profondeur de réflexion par mesure du temps émission-réception : $2d = c\,\delta t$.
- Atténuation proportionnelle à la fréquence ultrasonore
- Résolution inversement proportionnelle à la fréquence d'émission
- $\Rightarrow$ **Compromis :** une fréquence élevée améliore la résolution mais ne permet l'exploration d'organes profonds.

Propriétés de la transmission des ultrasons *(suite)*

- À chaque interface, environ 1 % de l'énergie ultrasonore est réfléchie. Le reste de l'énergie est transmise, on peut ainsi examiner les structures profondes.
- Il n'y a pas d'écho dans un milieu homogène.
- Dans les régions hétérogènes, il y a des micro-réflexions qui expliquent le *speckle* présent sur les images.
- L'air est un réflecteur à 99 %.
  L'os est un réflecteur à 30 %. Cela explique l'impossibilité d'observer derrière le poumon ou l'os crânien de l'adulte.

Images