

**Introduction :** La grande majorité des femmes ayant eu un enfant ont déjà dû passer une échographie. Cet examen permettant d'étudier la vitalité et le développement du fœtus, dépister des anomalies ou encore de connaître le sexe du bébé est en effet obligatoire en France.

Cependant, l'échographie n'est pas réservée qu'aux femmes enceintes (échographie pelvienne) mais peut-être utilisée sur de multiples organes (thyroïde, ganglions, foie...) pour rechercher des anomalies tel que les tumeurs, les infections ou les malformations... Ou encore dans des domaines autres que le médical tel que la télémétrie...

On peut donc alors se demander comment fonctionne un appareil échographique. Et quelles sont les applications dans les autres domaines que le médical.

## **I) Le fonctionnement d'une échographie**

### **a) Le principe fondamental**

Sur quel principe fonctionne l'échographie

### **b) Le matériel nécessaire**

Matériel nécessaire au bon fonctionnement d'un appareil échographique.

### **c) Générer l'ultrason**

En appliquant un courant alternatif sur un cristal spécial (piézoélectrique), le cristal se comprime et se décomprime alternativement et émet un son dont la fréquence dépend du cristal utilisé.

On envoie des ondes pendant un intervalle très court (quelques nano secondes) puis on écoute pendant une milliseconde. En boucle !

L'effet inverse est utilisé pour transformer en courant électrique les ultrasons qui reviennent vers la sonde.

Precision = longueur d'onde (on choisit donc des longueurs d'ondes inférieures au mm).

Mais plus la longueur d'onde est faible, plus elle est amortie, et moins on peut voir profond !

1,5 MHz pour les secteurs profonds (0,2mm de précision). à 50MHz pour l'échographie de l'oeil (0,5 micromètre)

## **II) Analyse des signaux**

### **a) Réfraction**

Quand on veut voir en profondeur (échographie pelvienne par exemple)

On fait boire beaucoup car le liquide permet de voir en profondeur.

Le principe de la réfraction dans les tissus humains.

### **b) Réflexion**

Comment se réfléchissent les ondes dans le corps humain.

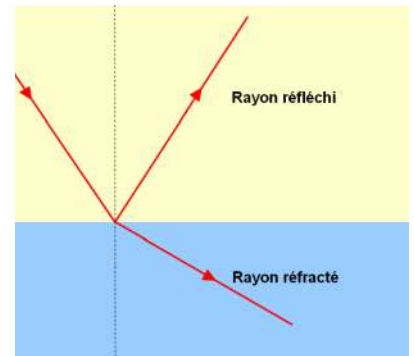
### **c) Réception des données**

Quand il y a quelque chose de proche de la sonde, l'écho (ou non) apparaît à gauche. Quand c'est loin, ça apparaît à droite.

Un milieu hétérogène réfléchit moyennement et réfracte moyennement.

Un milieu solide réfléchit beaucoup. Il y a très peu de rayons réfractés. Il est donc difficile de voir derrière quelque chose de solide.

Un milieu liquide ou gazeux ne réfléchit pas de rayons. Tous les rayons sont réfractés.



## **III) Les applications dans d'autres domaines**

### **a) La télémétrie**

Mesure des distances, déniveler etc.

### **b) Effet Doppler**

Contrôle radar, mesure de vitesse du flux sanguin...

## **Conclusion :**

Ainsi, à la suite de cet exposé, on remarque que l'élastographie est omniprésente dans nos vies notamment dans le domaine médical mais aussi dans notre système de mesures et les radars. Toutefois quel pourra être le futur de cette technologie que nous maîtrisons déjà ?