

Comment connaître le **fonctionnement du cerveau** et de ses maladies au travers des ondes magnétiques ?

La MEG est une méthode non-invasive et atraumatique qui permet une étude fonctionnelle du cerveau humain vivant.

I- Principe

La MEG mesure les champs magnétiques créés par le flux électrochimique d'information qui traverse les cellules nerveuses du cerveau.

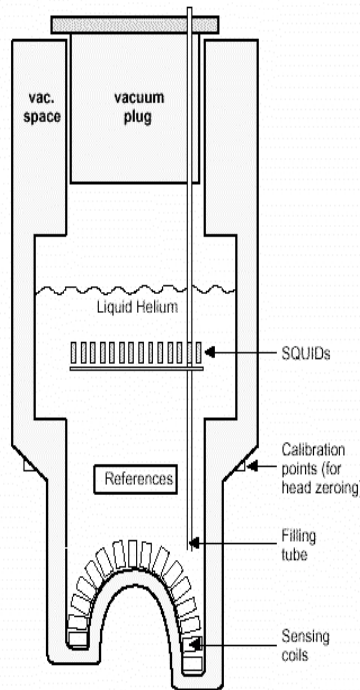
a) La Détection

b) Le traitement des données

- récupération des données par un ordinateur d'acquisition.

- utilisation d'un ensemble d'algorithmes déterminant la localisation de la source du champ (combiné à des images d'un IRM : MSI).

Le résultat est une image instantanée de l'activité cérébrale



II- Applications cliniques

La MEG permet :

- de suivre l'évolution au cours du temps d'un message nerveux.
- le diagnostic précoce des maladies de type neurodégénératives (Alzheimer et Parkinson), de spécifier des cas d'épilepsies.
- l'étude des traumatismes, des ischémies transitoires
- d'aider les neurochirurgiens dans le choix de la stratégie opératoire.

III- Avantages de la MEG

- non invasif,
- résolution temporelle élevée
- distorsion faible des signaux magnétiques par rapport aux signaux électriques

V- Principaux fournisseurs

- 4D NeuroImaging (gamme Magnes)
- CTF au Canada (gamme Omega).

IV- Inconvénients de la MEG

- refroidissement à l'hélium liquide est coûteux et délicat
- perturbations magnétiques induites dans l'environnement (chambre blindée obligatoire)
- Coût moyen de l'équipement (1,68 million d'euros) et de la maintenance (76 200 euros par an) élevés.

VI- Perspectives d'avenir

- Généraliser les appareils combinant l'EEG et le MEG.
- diminuer le nombre de mesures en augmentant le nombre de capteurs (objectif de 256 capteurs).
- tenir compte des différentes couches de tissu : différence de conductivité

VII- Aspect réglementaire

- soumis au marquage CE
- aucune réglementation spécifique pour ce dispositif médical

VIII- Ressources documentaires

- site web : <http://ln.favre.free.fr/projets/rapport3a/titre.htm#toc>
- « Etat de l'imagerie médicale mondiale 1995 - Imagerie fonctionnelle cérébrale : nouvelles tendances en PET, MEG et IRM », F.LANGEVIN et C. VACHEY, AFIB, SFR, Masson, Editions Françaises de Radiologie, p. 45-48, 1995