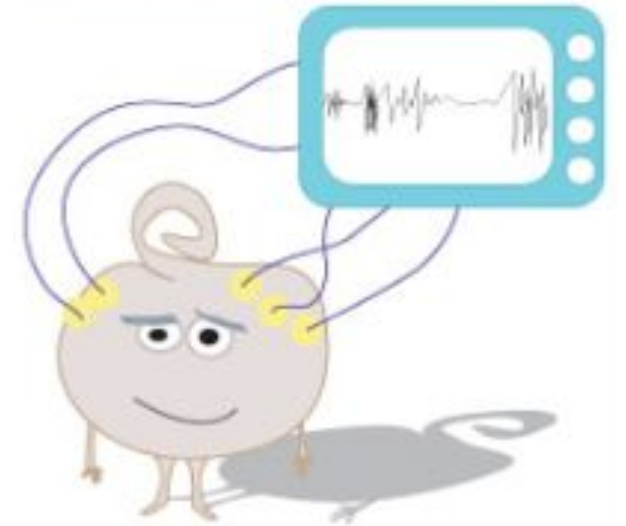




Les Explorations fonctionnelles du système nerveux

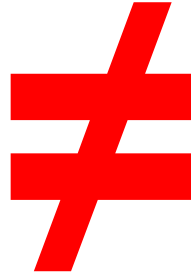
Année universitaire 2022-2023

Dr Aouadj



Introduction :

- Exploration morphologique
TDM-IRM...

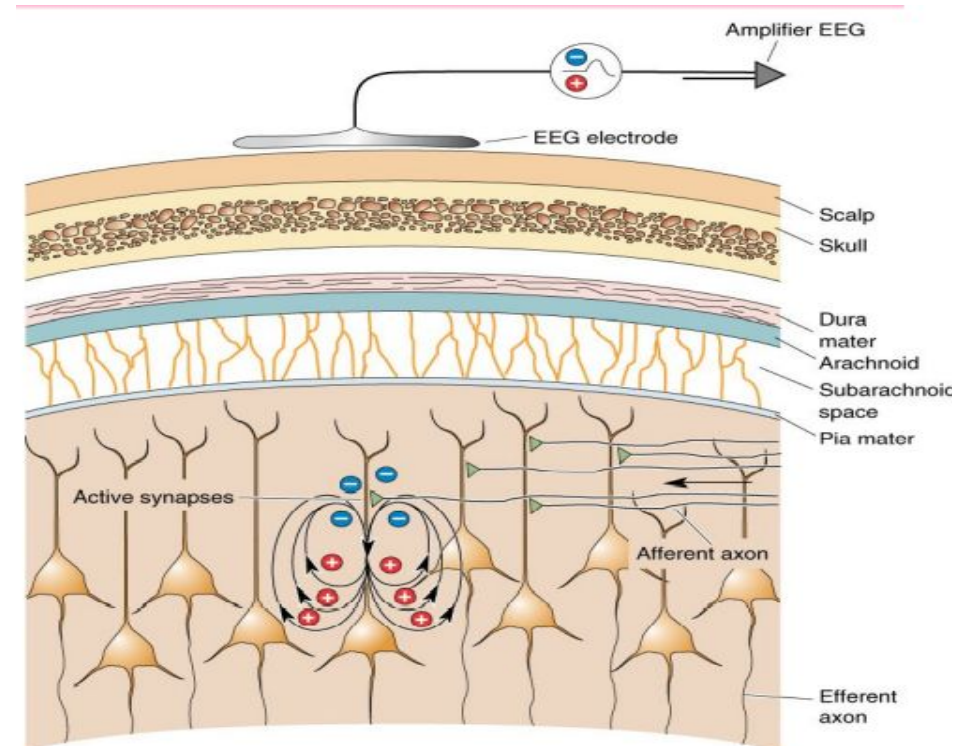


exploration fonctionnel

- Ont pour but **d'étudier le fonctionnement** du système nerveux central et périphérique ,
- Basées sur **l'enregistrement et l'analyse de signaux électriques** générés au niveau système nerveux.
- **différents examens :**
 - EEG
 - ENMG
 - Potentiels évoqués cérébraux : PEV-PEA-PES-PEM-ERG
- Souvent réaliser de façon programmée, **rarement en urgence**

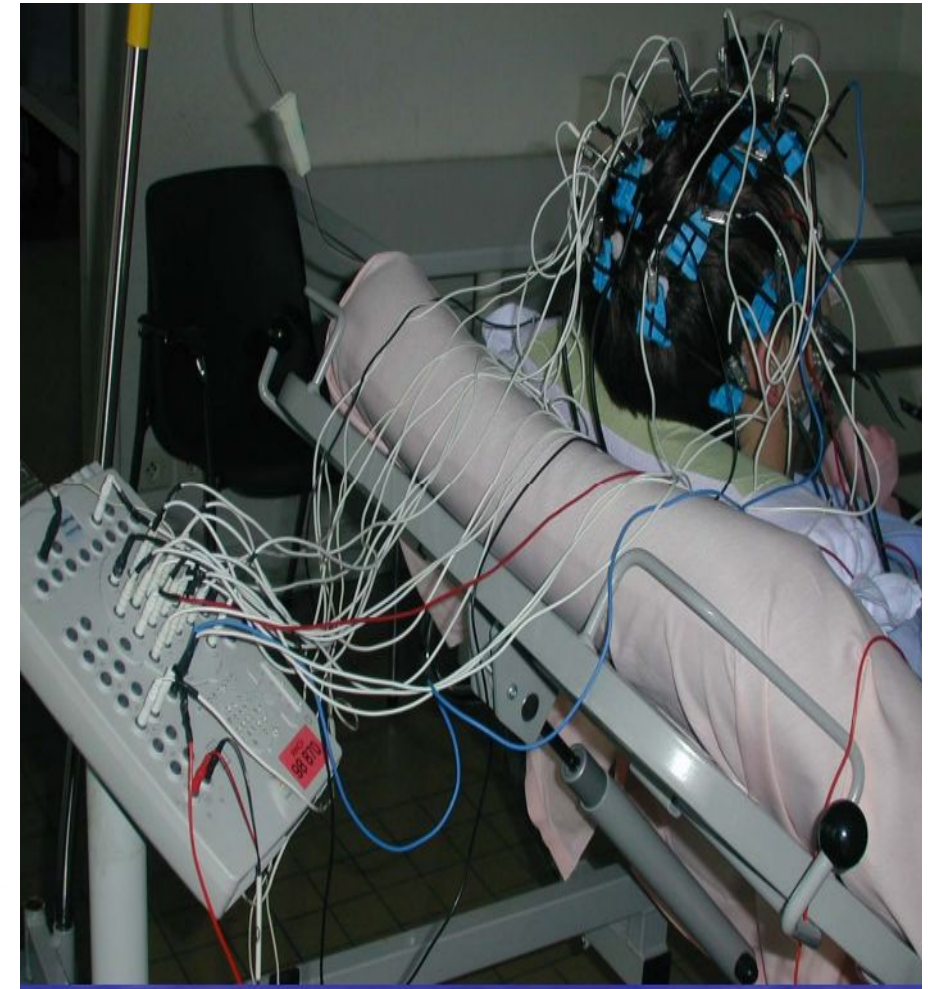
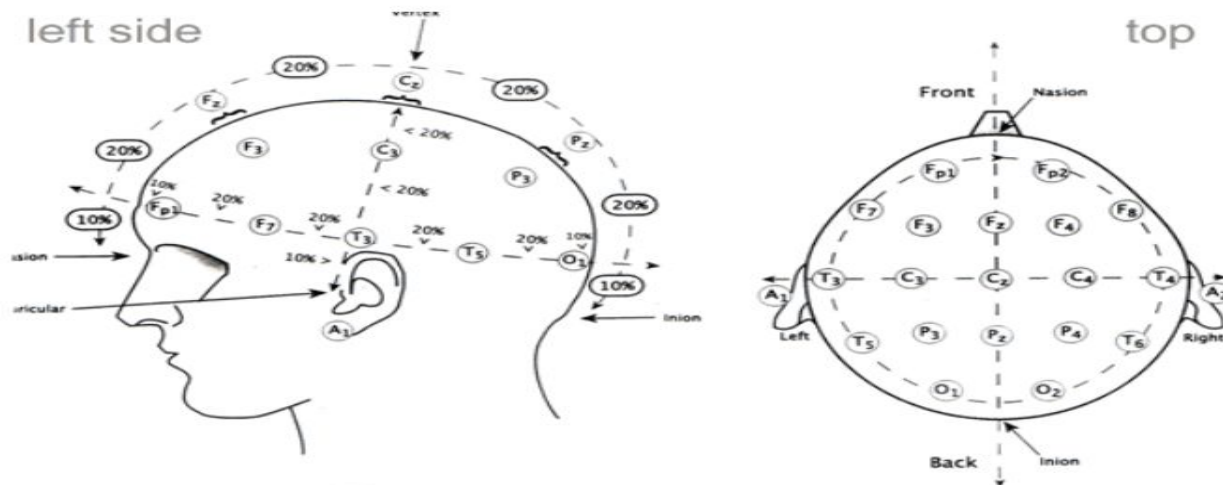
Qu'est ce qu'un EEG :

- Consiste a recueillir l'activité bioélectrique cérébrale spontanée au moyen d'électrodes.
- EEG de scalp:
 - EEG standard de veille
 - Holter-EEG vidéo
 - EEG de sommeil
 - EEG de privation de sommeil
- EEG-stéréotaxique :
l'aide d'électrodes intracérébrales
(bilan pré-chirurgicale)
 - Critique et per-critique



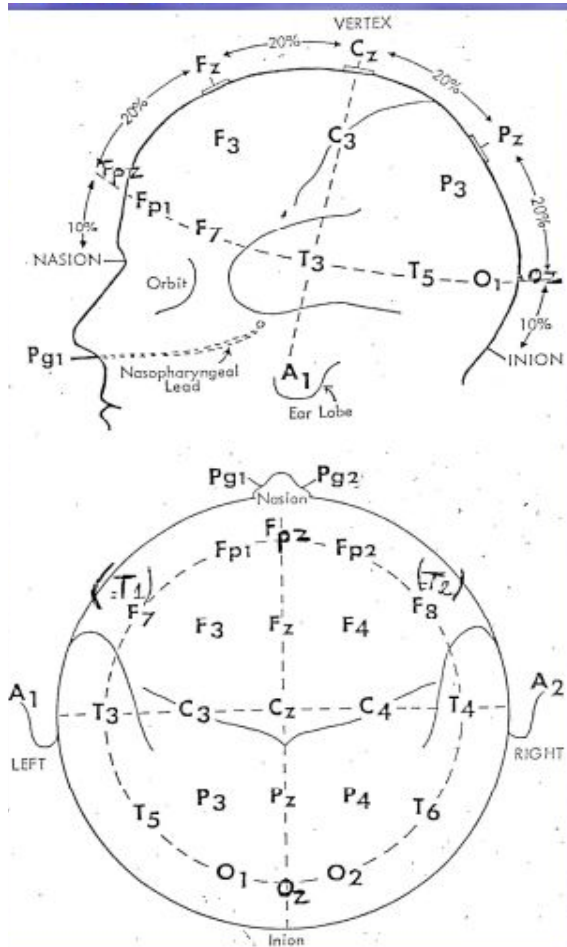
Comment il se déroule :

- Pas de préparation spéciale : scalp propre, décapage sur place
- **Pas de contre indication**
- EEG standard : **Durée > 20 mn d'enregistrement**
- 8-21 électrodes
- **Epreuve de Facilitation :**
 - Stimulation Lumineuse Intermittente SLI
 - Hyperpnée HPN : 3-5 min

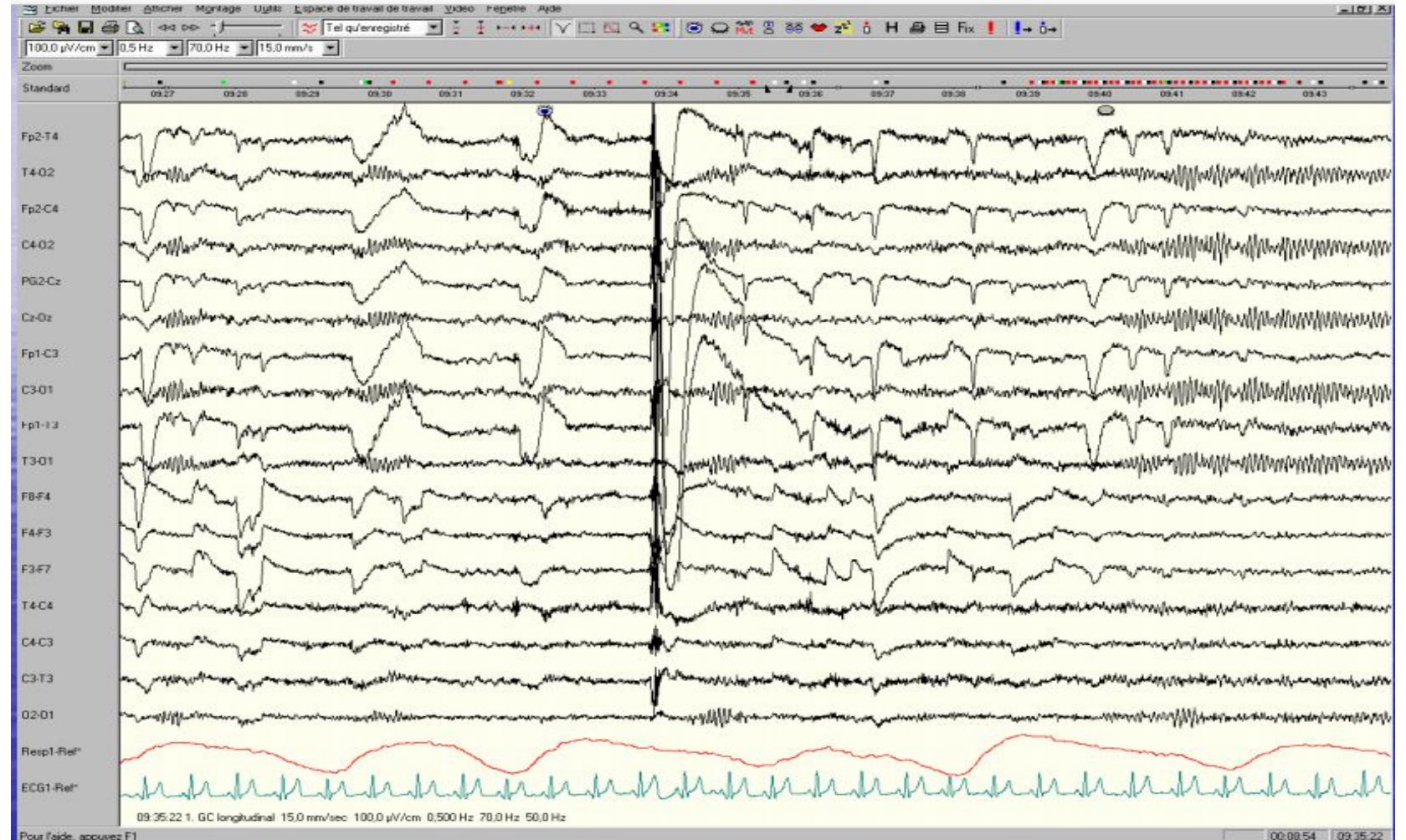


emplacement standardisé

L'enregistrement :



« système 10/20 ».
nomenclature internationale



EEG de veille normal : Rythme de fond alpha : activité de fréquence alpha, prédominant sur les régions postérieures, bilatérale et symétrique, bloquée par l'ouverture des yeux.

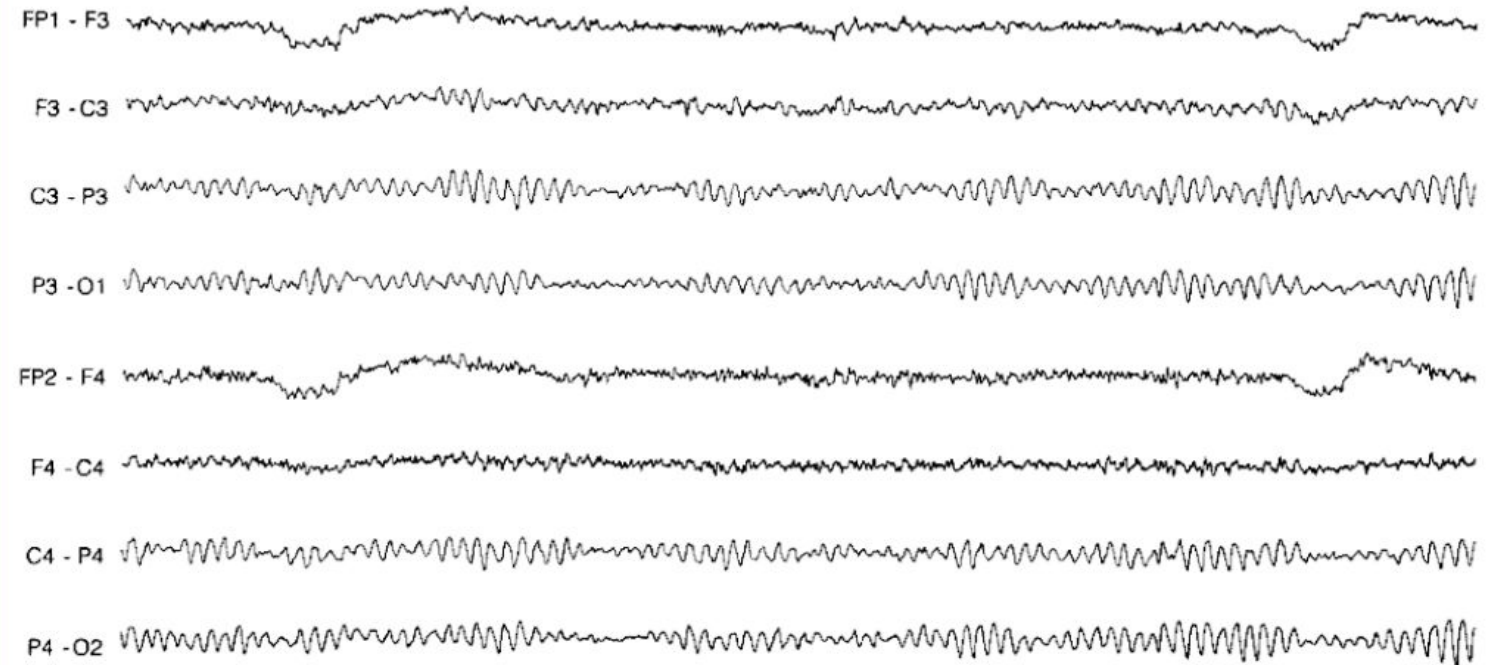
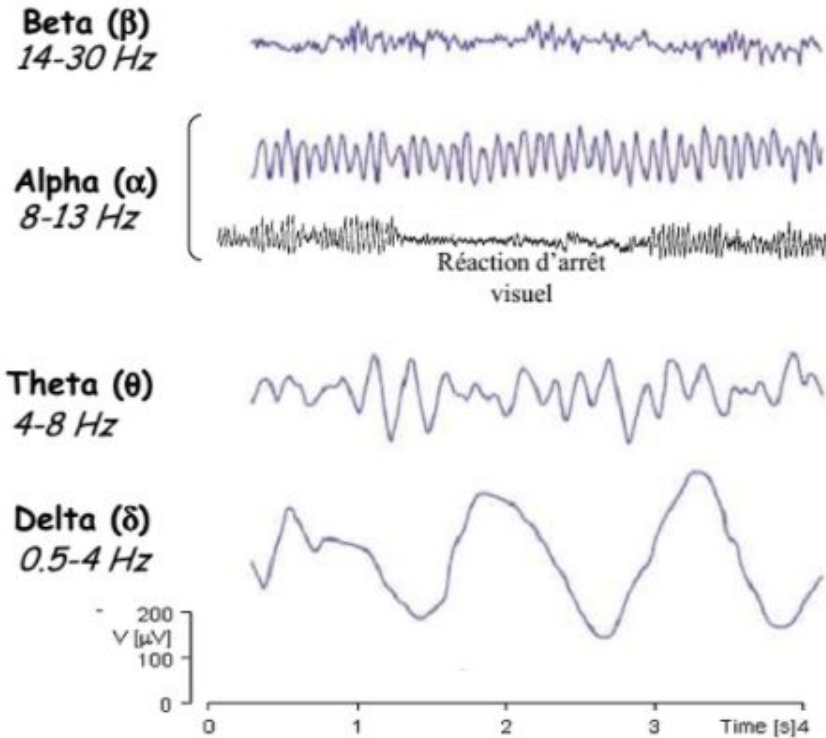
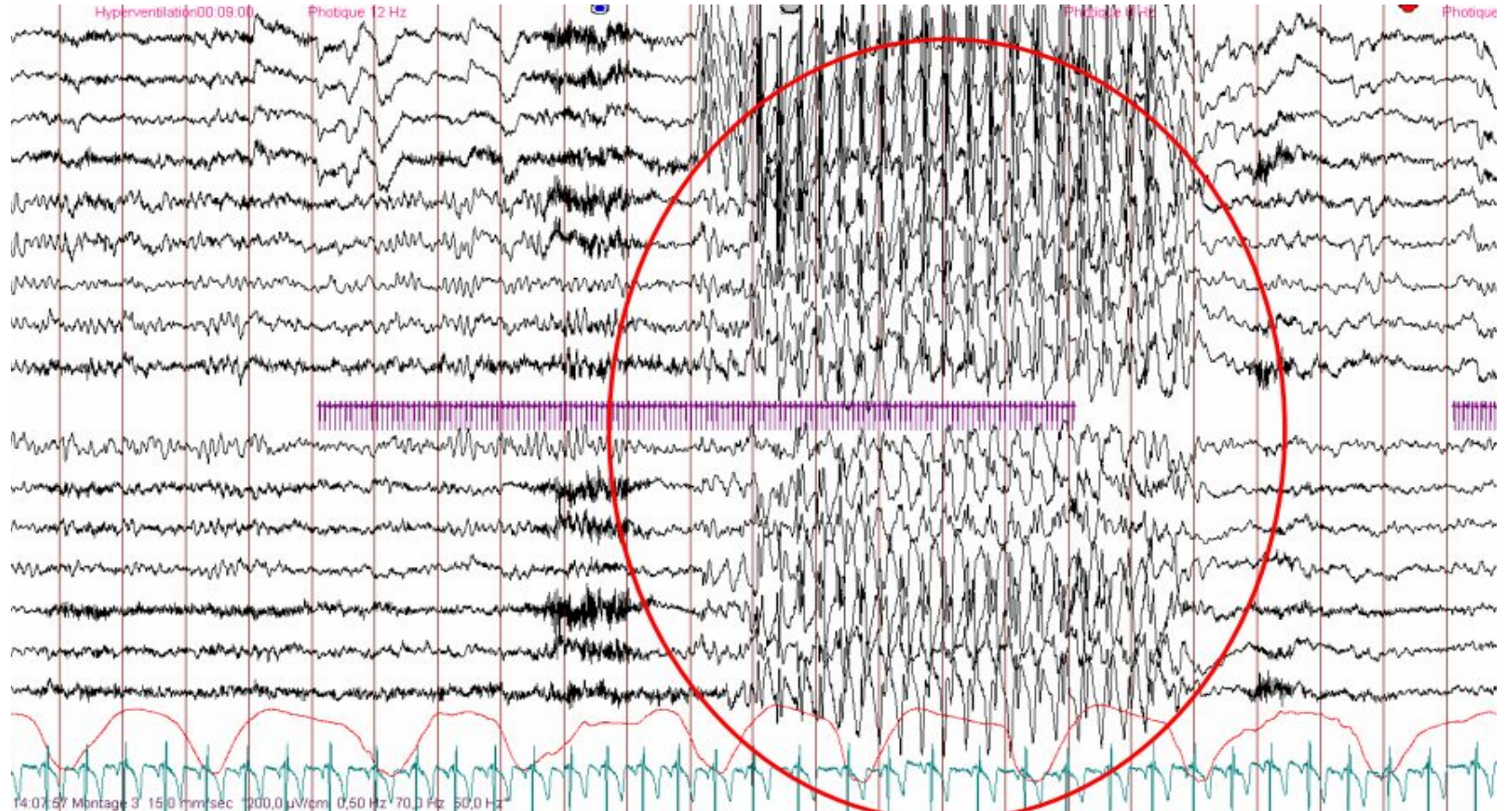


Fig. 3-52. Normal alpha activity. Patient's age, 62 years. Well-regulated 9 Hz alpha activity. Its slight asymmetry, higher right, is well within normal limits. Beta activity is slightly lower in the left frontal region than the right, but a greater quantity of EEG would have to be assessed before ascribing any significance to this asymmetry. Note the ocular movements in the second and tenth seconds. Calibration signal 1 s, 50 μ V.

Stimulation lumineuse intermittente SLI:

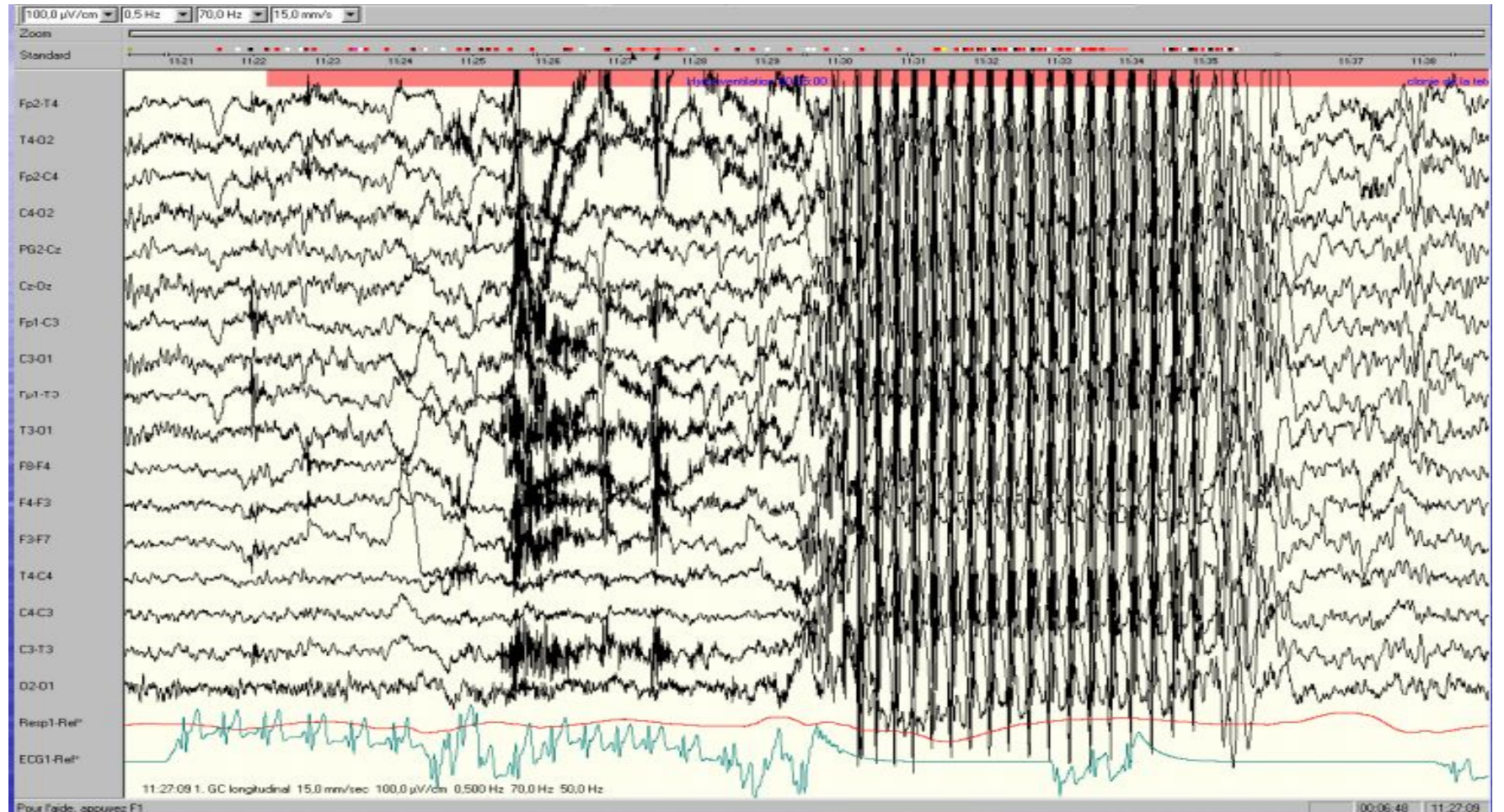
- Le stroboscope placé a 30cm des yeux du patient, délivre des éclairs lumineux intenses, à une fréquence variant de 1 à 60 Hz.



Décharge de pointe ondes
diffuse après SLI

Hyperventilation HPN :

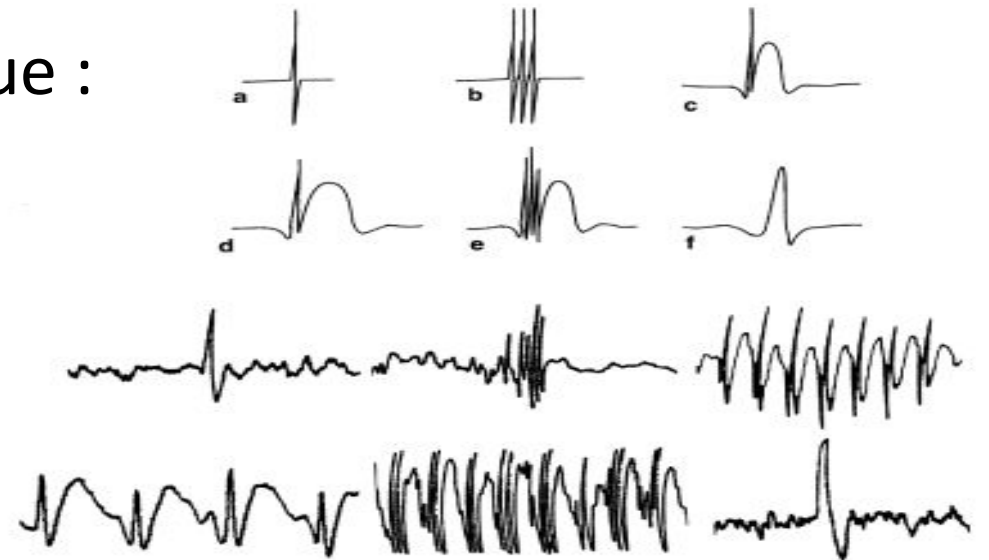
Décharge de poly-pointe
ondes diffuse après HPN



Qu'est ce qu'un EEG pathologique ?

- Manque de réactivité
- ralentissement
- Grande sensibilité aux épreuves
- Asymétrie marquée
- Présence de graph-éléments paroxystiques :

- a : pointe (20-70 ms)
- b : poly-pointe
- c,d : pointe-onde
- e : polypointe-onde
- f : onde à front raide (70-200 ms)



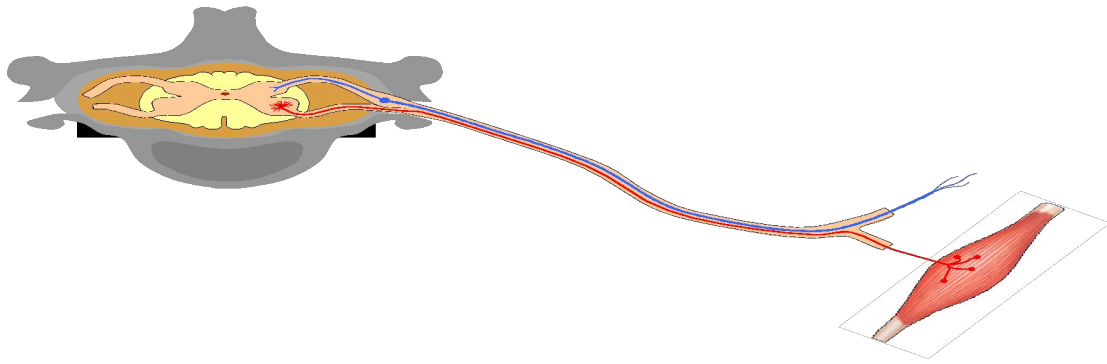
Qu'est ce qu'un EEG normal ?

- La normalité varie en fonction de l'âge: caractère définitif vers 9-10 ans
- En fonction de l'état de vigilance
- Une activité **EEG normale** n'est pas **synonyme** d'absence d'une **pathologie cérébrale**.
- Une activité **EEG anormale** ne signe pas l'existence d'une **pathologie** cérébrale ou autre.

□ **L'interprétation ne se conçoit qu'en parfaite connaissance des données cliniques**

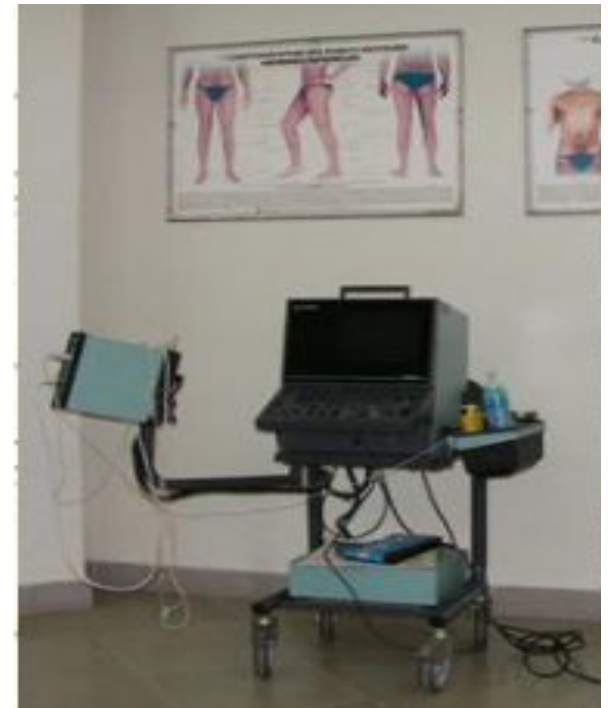
Intérêt :

- Diagnostic de l'épilepsie et des états de mal épileptique.
- Diagnostic étiologique dans les syndrome confusionnel.
- Pronostic dans les coma.
- Pathologie du sommeil.
- Diagnostic de la mort cérébrale.



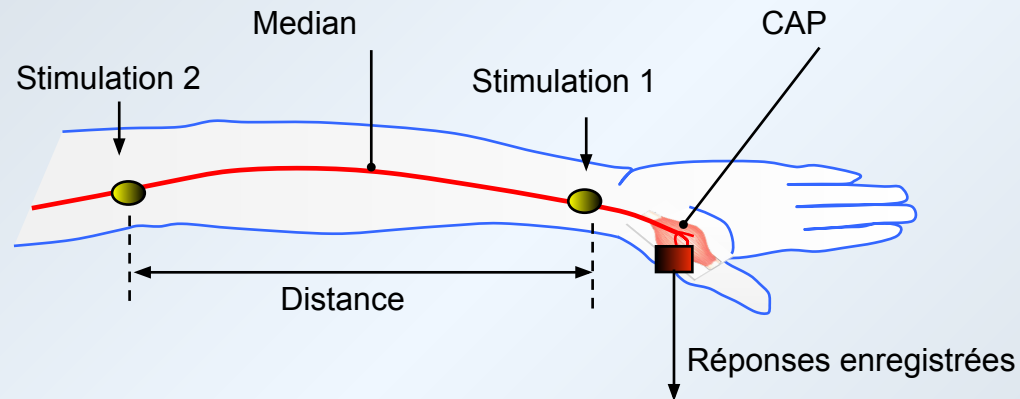
Qu'est ce qu'un ENMG :

- Permet l'exploration Du SNP : nerfs, muscle et jonction NM
- Un examen standard comprend :
 1. **Stimulo-detection : neurographie**
 2. **détection : myographie**
- **Protocole multiple**
- examen non standardisé en fonction de la clinique

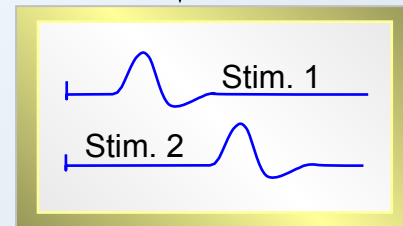


La neurographie : stimulo-détection

Conduction nerveuse



Donne vitesse de conduction du nerf médian



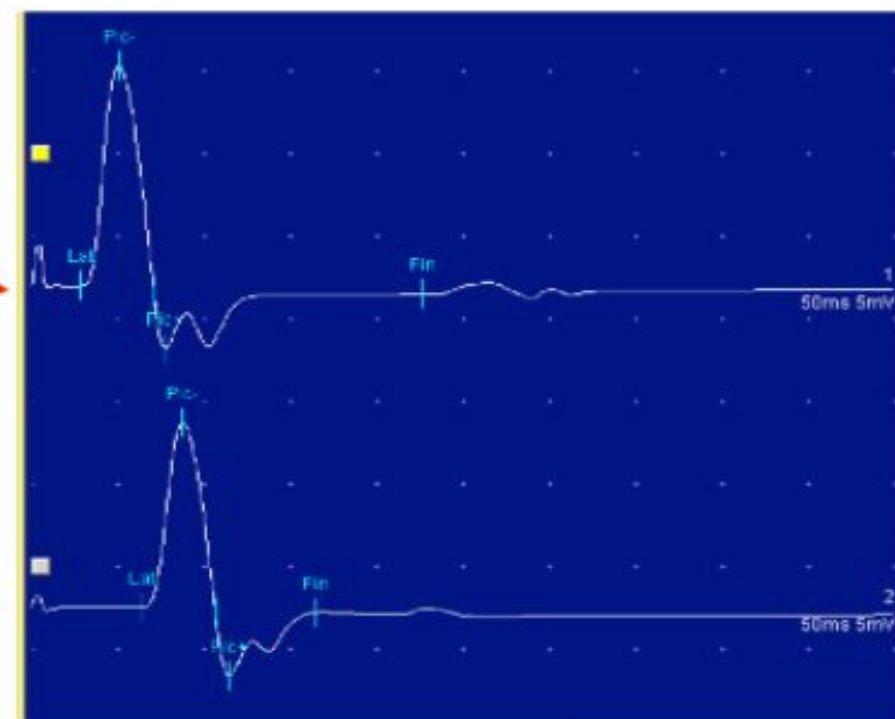
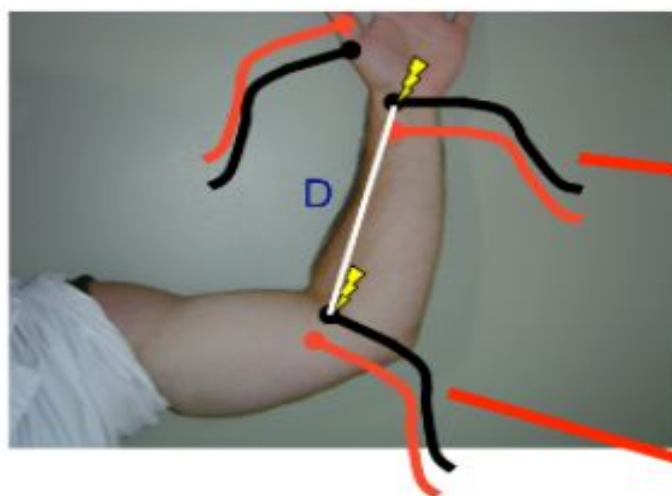
Machine EMG

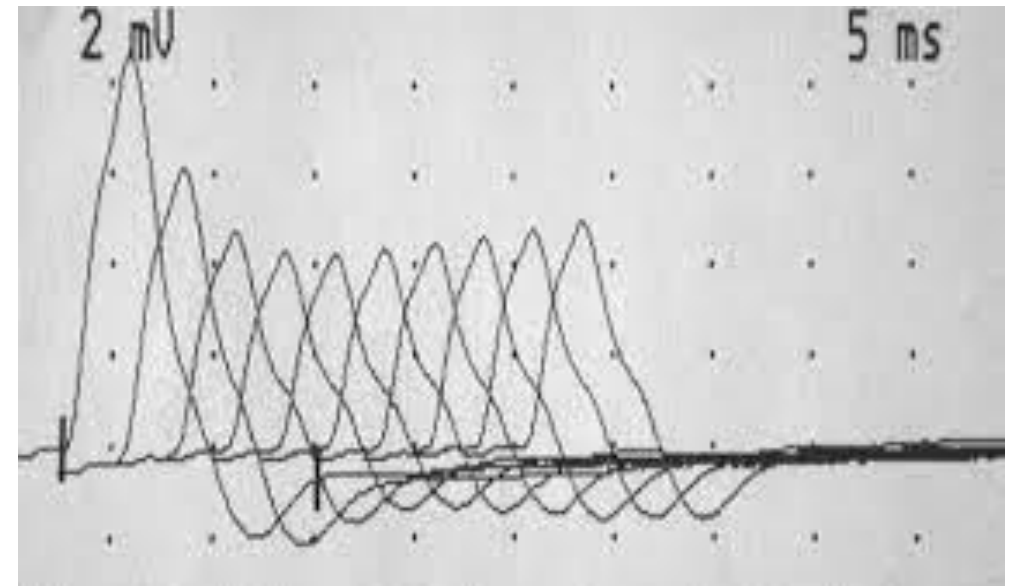
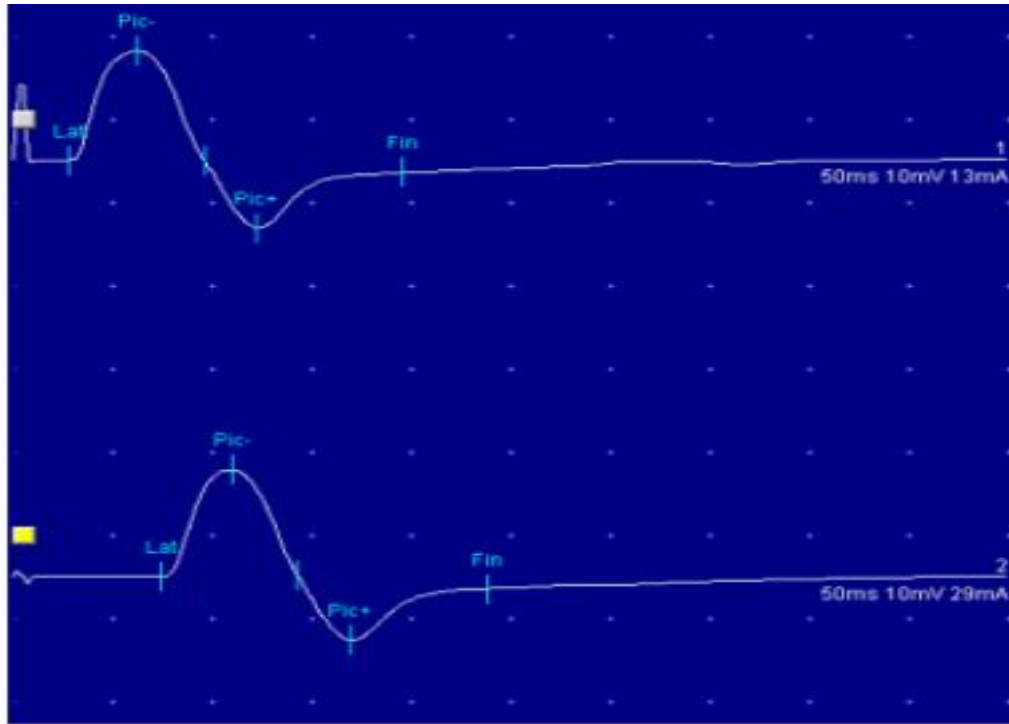


Dispositif de stimulation (à gauche) lors d'un examen du membre supérieur et électrodes de surface permettant le recueil de la réponse musculaire (ci-dessous) lors d'un examen du membre inférieur.



Mesure de la conduction motrice nerveuse. Un nerf (ici le nerf médian) est stimulé en deux points. Les deux réponses sont enregistrées sur un muscle de la main qui dépend de ce nerf (ici le court abducteur du pouce). La taille des réponses (amplitude et surface) et la vitesse de conduction nerveuse sont alors calculées (après mesure de la distance entre les deux points de stimulation).





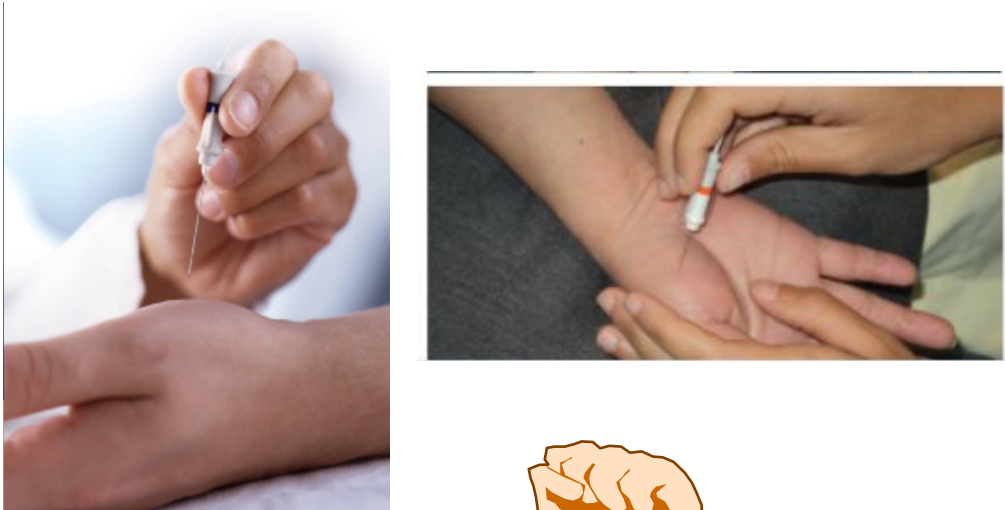
Décréments au cours d'une myasthénie

Latence : Début de réponse, Amplitude : Pic à Pic, Vitesse : Début réponse

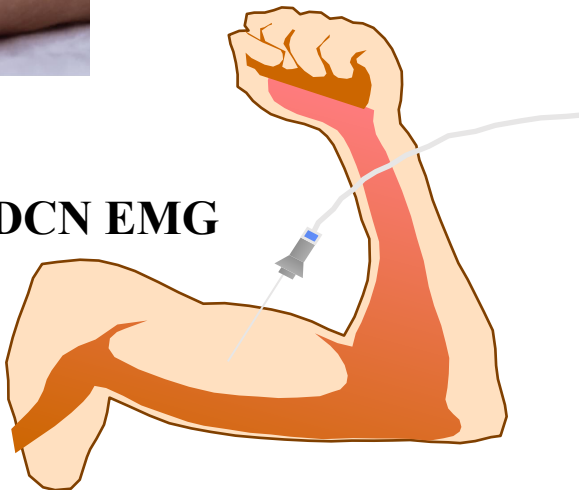
Nerf	Segment	Lat (ms)	Amp (mV)	VCN (m/s)	Surface (mV.ms)
Médian G	Poignet / Coude	2.8	21.4 / 20.6	55.4	84.4 / 80.9 (100% / 95.8%)

Myographie :

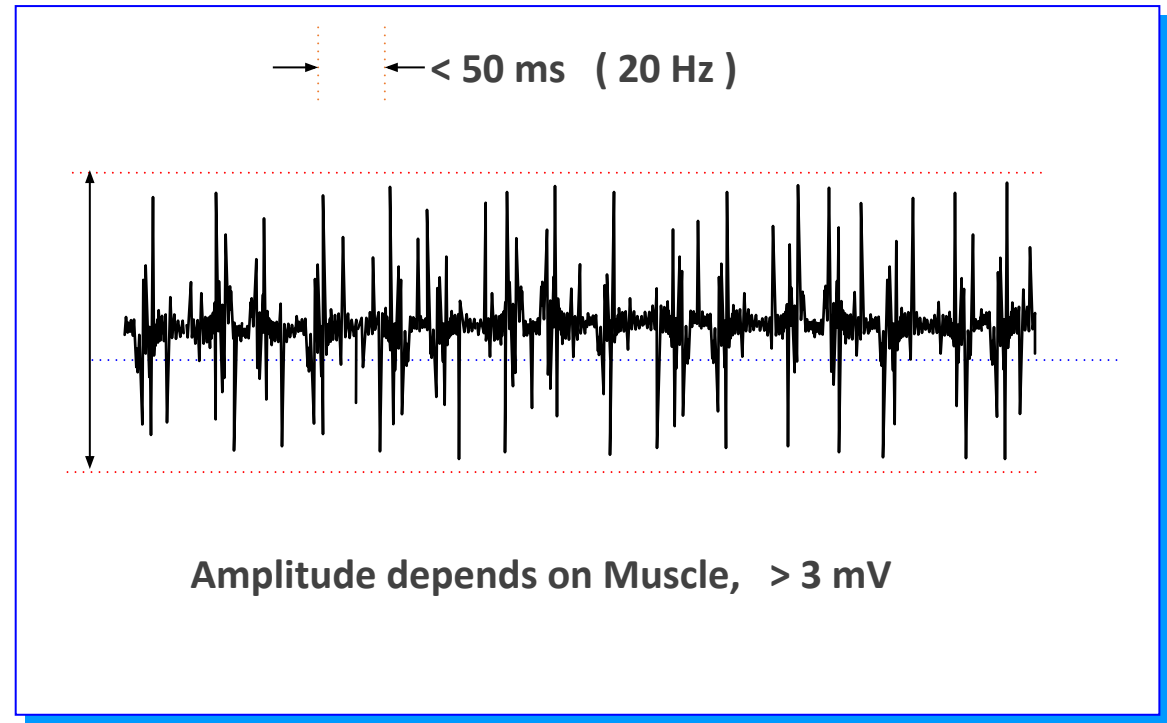
Aiguilles EMG :



DCN EMG



- AU REPOS
- A L'EFFORT



Contrôle auditif de :

- Silence au repos
- Densité du son à l'effort

Intérêt :

- Confirme/infirme l'atteinte :

Myopathie-neuropathie-myasthénie

- Précise la nature : démyélinisante ou axonale.
- Précise le site lésionnel :

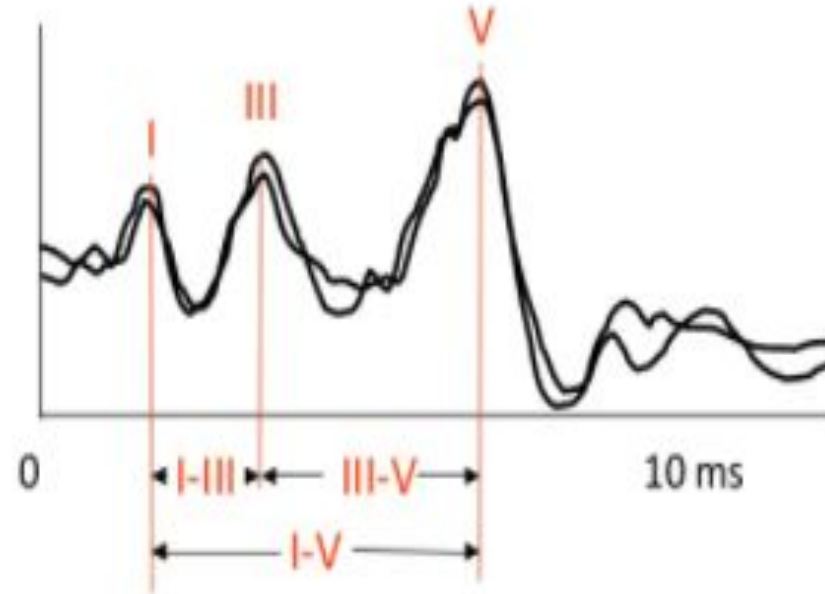
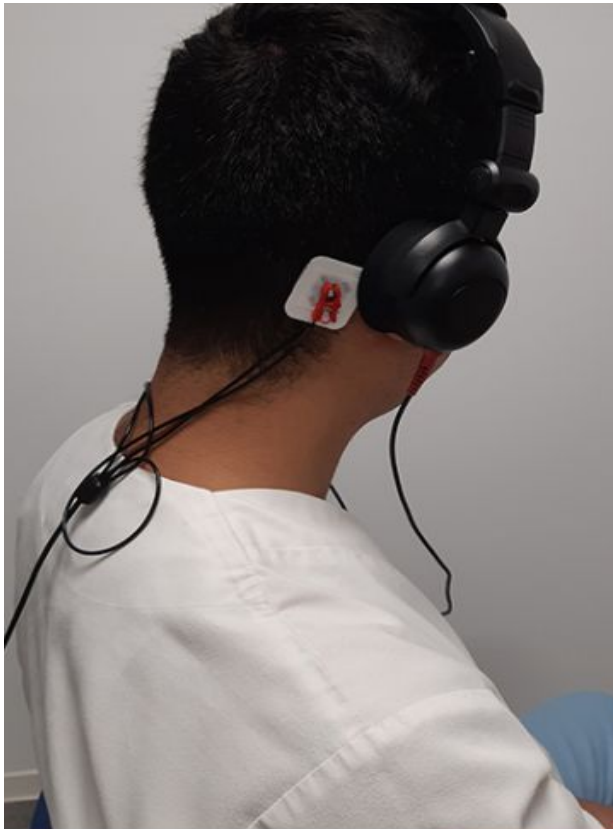
Corne antérieure, plexus, Tronc, racine, polyneuropathie.

- Précise la nature de l'atteinte axonale ou myélinique.
- L'évolution.

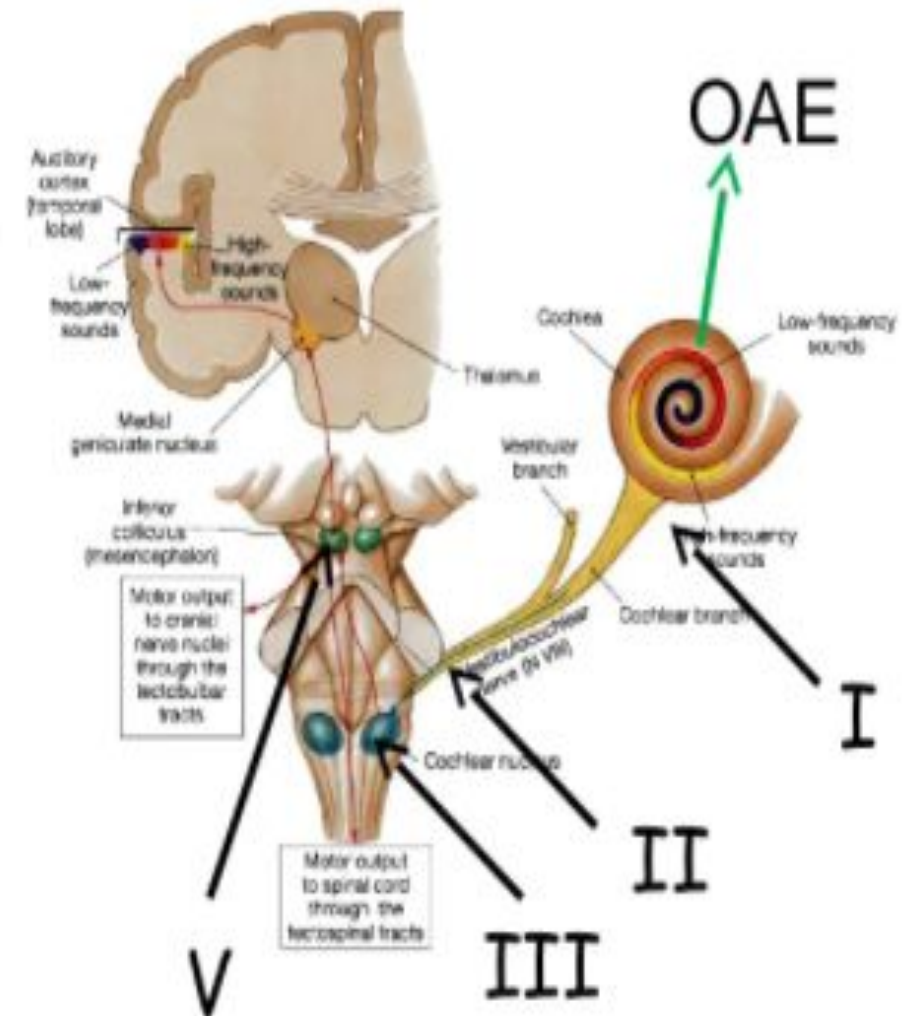
Potentiels évoqués cérébraux:

- Technique dérivé de l'EEG : PEA-PEV-ERG-PES-PEM
- **Recueil d'un signal provoqué**
- représente la **réponse électrique du cerveau à une stimulation externe** (visuelle, auditive ou sensitive).
- L'objectif de cet examen est **d'apprécier la conduction** de l'influx nerveux le long de certaines voies nerveuses **depuis la périphérie jusqu'au cortex cérébral**.

PEA :



Enregistrement de l'activité électrique
des voies auditives après stimulation
sonore



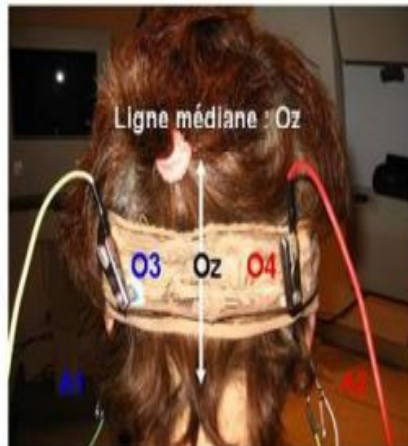
Intérêt :

- Analyse l'intégrité des voies auditives
- Précise le siège de la lésion : pré/retrocochléaire
- Détermine le seuil auditif.
- dépiste une surdité de perception neurinome du VIII +++
- dépistage d'une surdité chez le nouveau-né

PEV :

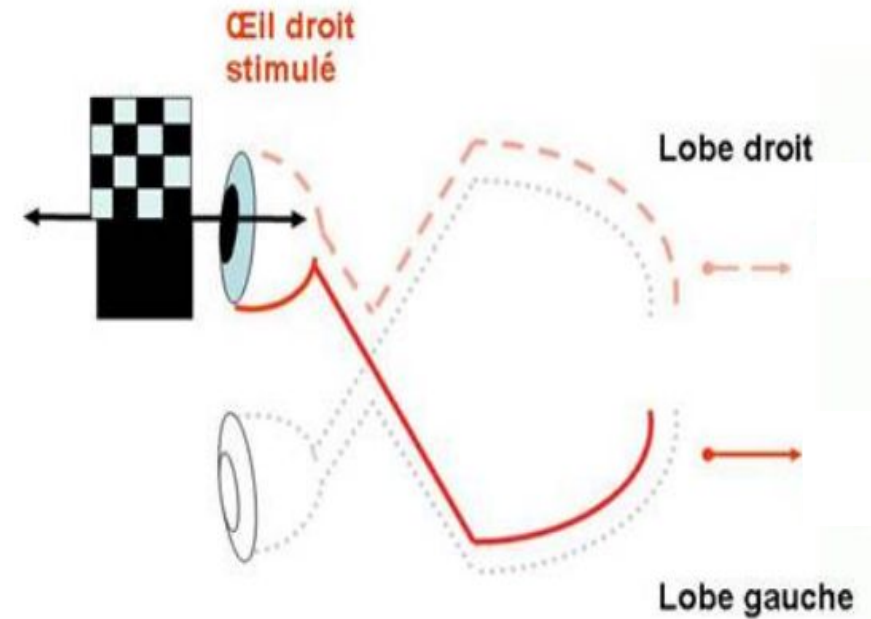
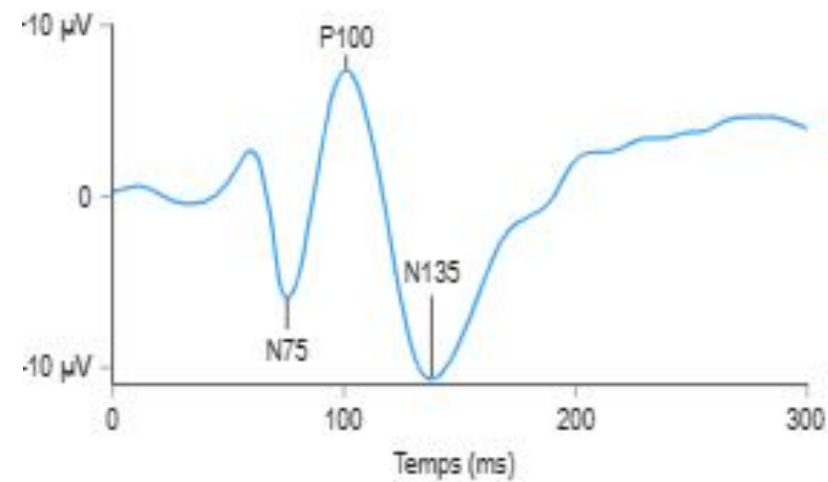


Positions des électrodes pour le recueil des signaux aboutissant aux PEV



Electrode active
en regard du lobe
gauche : O3

Electrode active
en regard du lobe
droit : O4



Enregistrement de l'activité électrique
des voies visuelle après stimulation
visuelle flash/damier

Intérêt :

- Analyse l'intégrité de la conduction des voies visuelles.
- Explorer la fonction de la vision.
- Précise le siège de la lésion : pré/retrochiasmatique.
- Met en évidence les neuropathies optiques.

Merci de votre attention.