

L'ENMG en 30 minutes !

Jean-Philippe CAMDESSANCHE

Service de Neurologie
Hôpital Nord – CHU Saint-Etienne



FACULTÉ DE MÉDECINE
JACQUES LISFRANC • SAINT-ETIENNE



L'ENMG a mauvaise presse...

Mémoire Master 1 : Mlle Yara Nasser

- **Examen ambulatoire : 94,2%,**
- **52 patients,**
- **28 femmes, 24 hommes,**
- **Sex ratio H/F = 0,86,**
- **Age moyen 52 ans,**

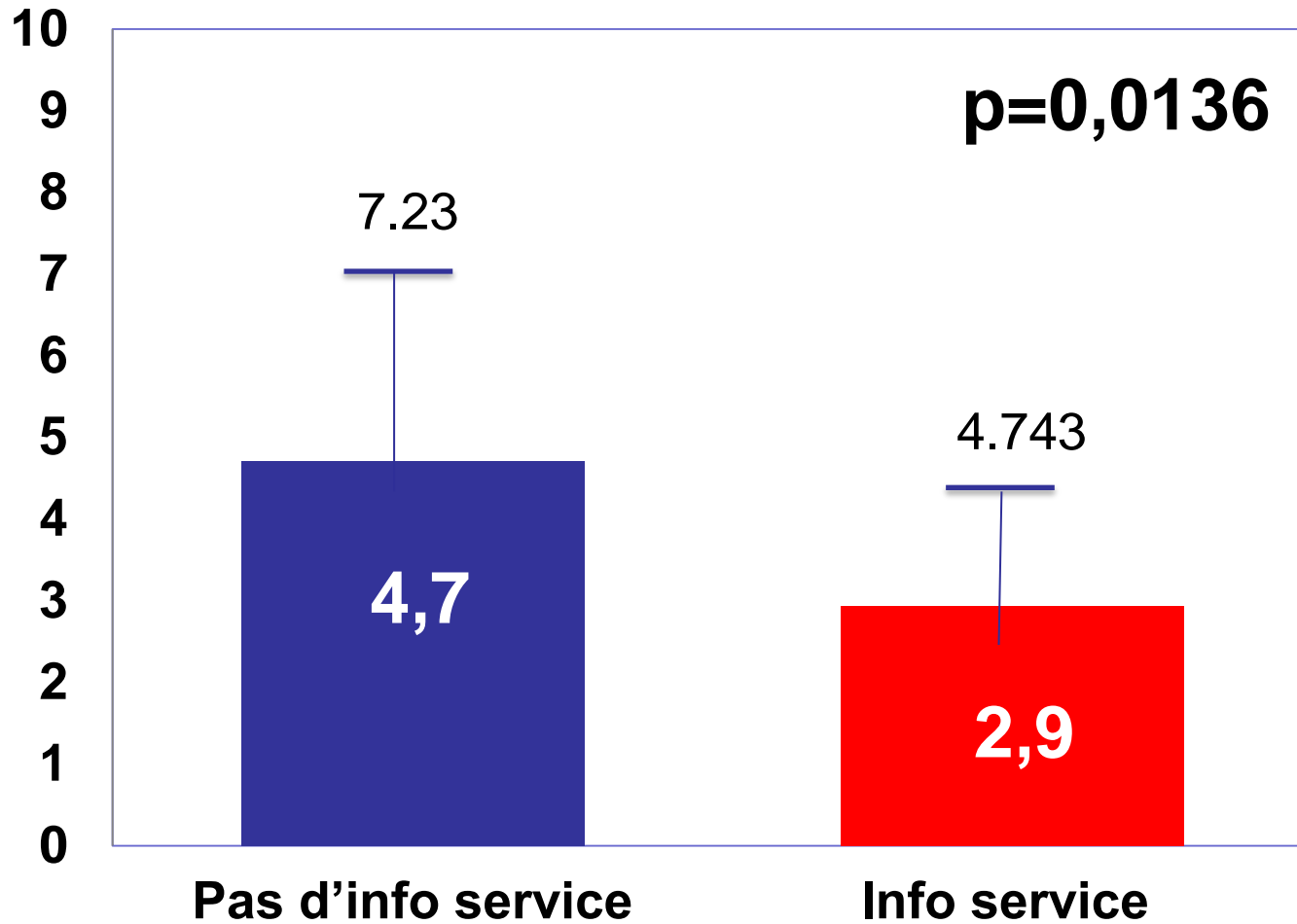
L'ENMG a mauvaise presse...

Connaissance de l'examen	65,4 %
Info par médecin traitant	19,2 %
Info par médecin spécialiste	15,4 %
Info par personnel paramédical	3,8 %
Info par une connaissance	7,7 %
Internet	1,9 %
Info du laboratoire	32,7 %
Info affichée dans le service	5,8 %
Info écrite envoyée par service	28,8 %
A déjà eu l'examen	9,6 %

L'ENMG a mauvaise presse...

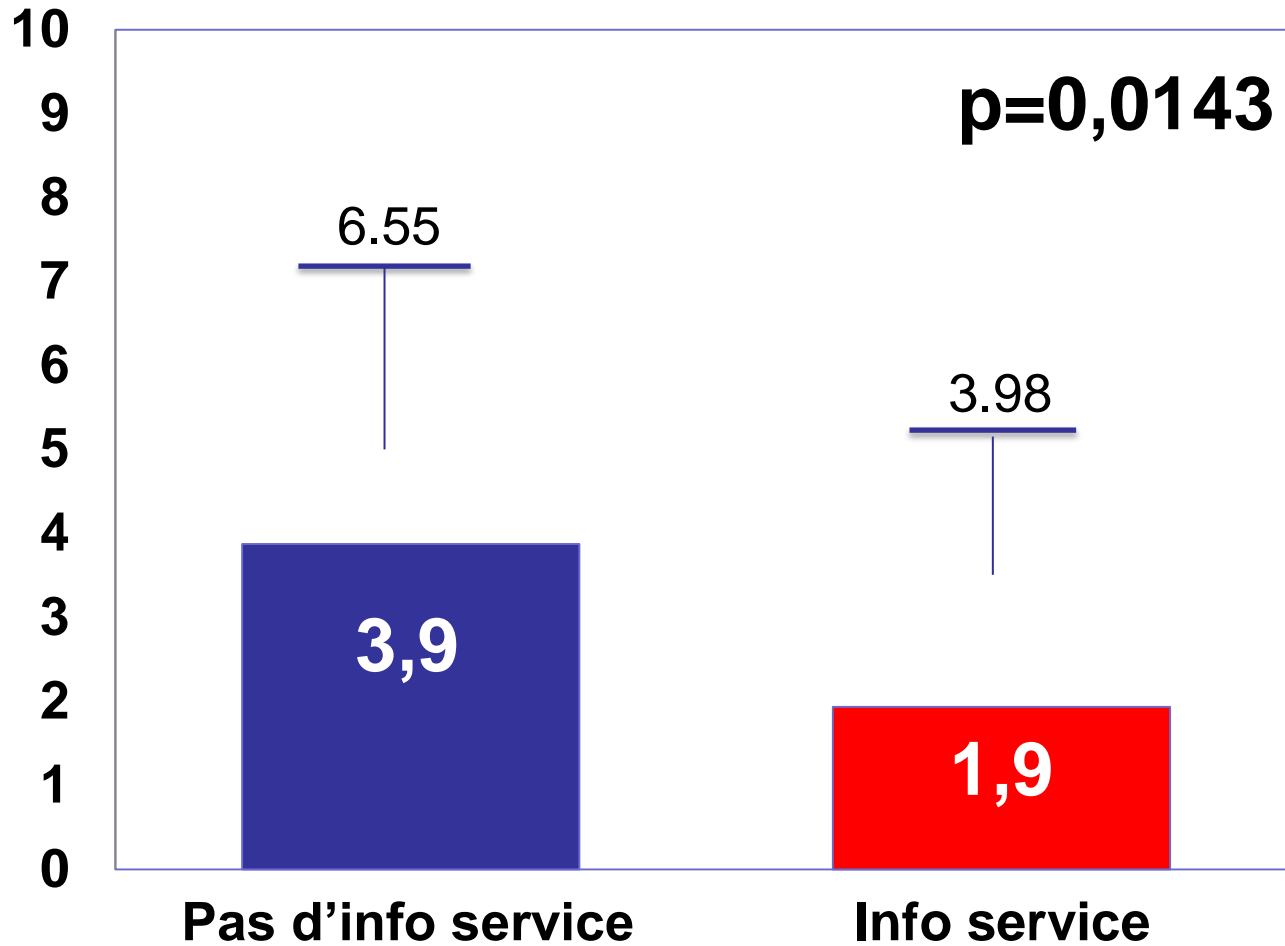
Variable / 10	Moy	ET
Anxiété avant ENMG	3,1	2,9
Stress pendant ENMG	3	2,5
Douleur imaginée avant ENMG	4,3	2,5
Douleur ressentie pendant ENMG	3,8	2,3

L'ENMG a mauvaise presse...



Intérêt info : douleur ressentie durant l'ENMG

L'ENMG a mauvaise presse...



Intérêt info : stress pendant l'ENMG

L'ENMG a mauvaise presse...

http://cr-neuromusculaire-rhone-alpes.org/cr-neuromusculaire-rhone-alpes/patients_files/ENMG%203-4-11.pdf

Scène familiale chez les cannibales



2001 Kieron M. Dwyer www.LCDeomie.com

ENMG : intérêt et limites

- Etude des nerfs mais pas de tous les nerfs,
- Etude des muscles mais pas de tous les muscles,
- Etude de la JNM, ...

- Prolongement de l'examen clinique,
- Résultats à intégrer dans un ensemble en tenant compte de la technique et du terrain.

- Pas de contre-indications importantes : trt anti-coagulant, hémophilie, voies centrales, (stimulateur cardiaque).

- Importance de la conclusion : 1/ synthèse, 2/ cahier des charges (ex CTS, radiculaire, myogène), 3/ à qui j'écris ?

- Poser une question pour espérer une réponse !

Intérêt et limites de l'électroneuromyogramme pour explorer un membre supérieur douloureux.

Camdessanché et al., 2006. *La Presse Médicale*, 35 : 584-6.

Etude prospective de 76 ENMG réalisés pour explorer un membre supérieur douloureux :

- 38 cas avec hypothèse diagnostique formulée,
- 38 cas sans.

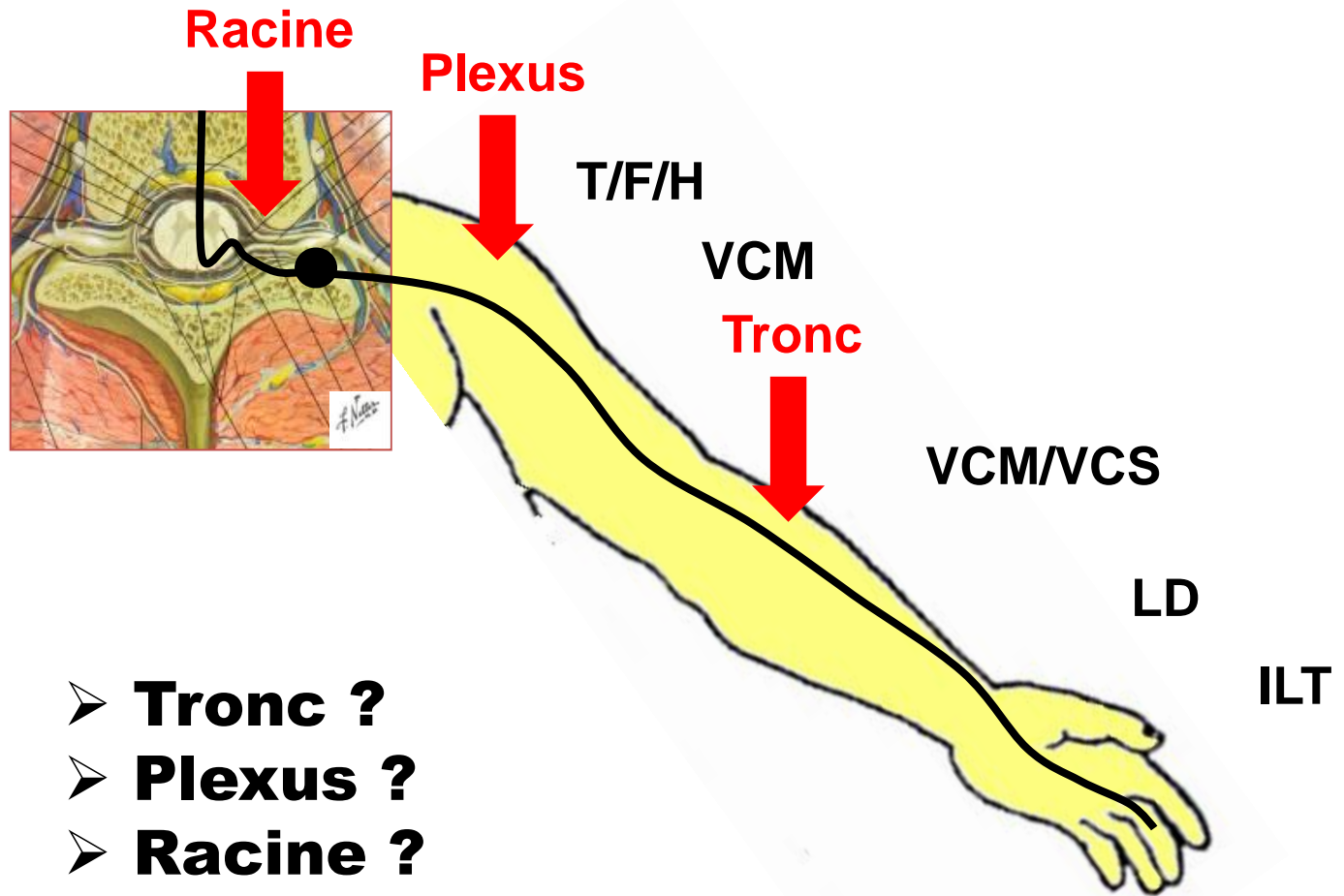
(Minimum : troncs, plexus, racines C5-T1)

Résultats :

- Pas d'hypothèse : ENMG normal 73,7%
 - Hypothèse : ENMG normal 23,7%
 - Pas de différence en fonction du demandeur
- } p < 0,01

Bonne question → Bonne analyse → ... bonne réponse !

ENMG : intérêt et limites



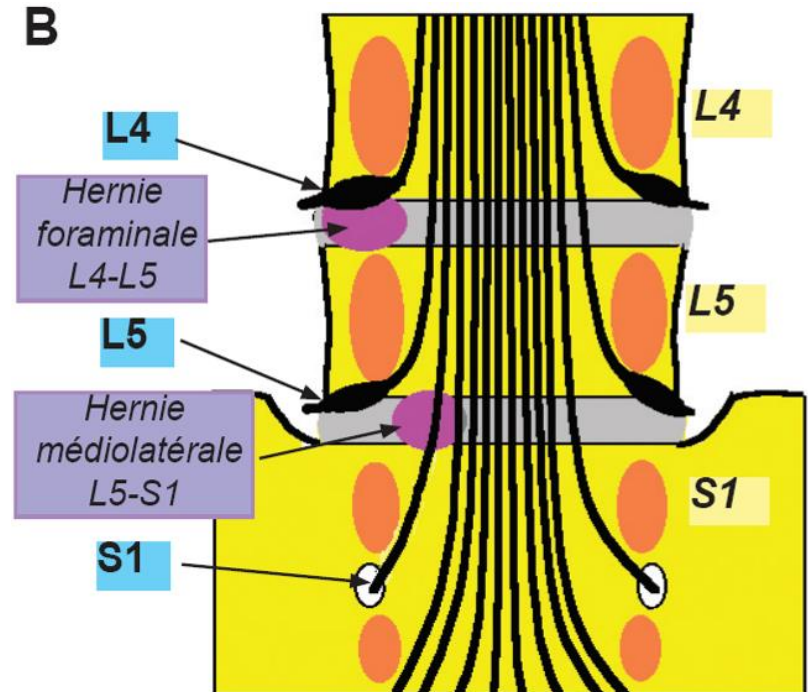
ENMG : intérêt et limites

Vitesses de conduction sensitive

➔ Le dogme

Si atteinte radiculaire post-ganglionnaire (dans le sens de la physiologie), les sensibles sont normales

Et ses limites aux membres inférieurs



Fisher. Clin Neurophysiol, 2002 ; 113 : 317-35
40-65% de DRG L5 ou S1 proximal / foramen



ENMG : intérêt et limites

Your feeling is that demyelination is more distal than proximal.
How can you verify this hypothesis?

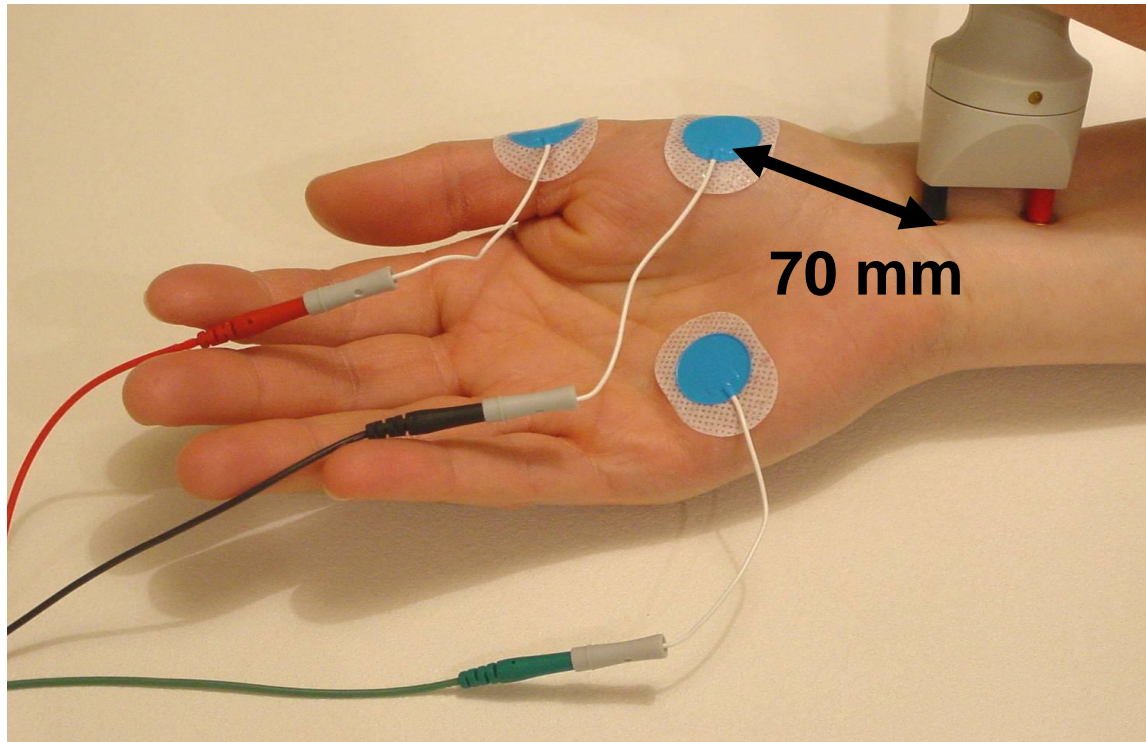
→ Calculation of the terminal index latencies.

$$\text{Ratio} = \frac{\text{Distal motor conduction velocity}}{\text{Forearm motor conduction velocity}}$$

ENMG : intérêt et limites

Your feeling is that demyelination is more distal than proximal.
How can you verify this hypothesis?

→ Calculation of the terminal index latencies.



ENMG : intérêt et limites

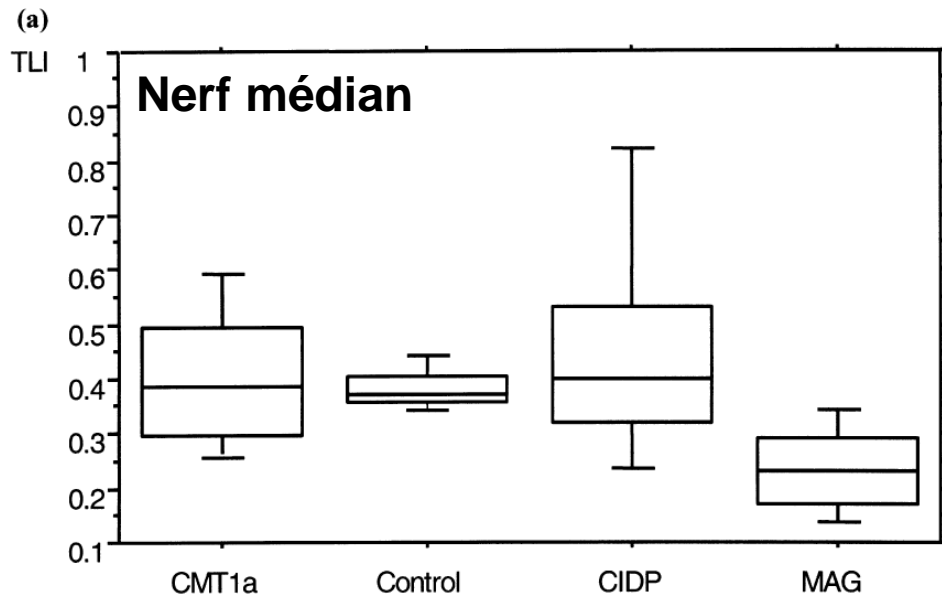
Terminal latency index and modified F ratio in distinction of chronic demyelinating neuropathies

S. Attarian^{a,*}, J.P. Azulay^a, J. Boucraut^b, N. Escande^b, J. Pouget^a

^aDepartment of Neurology and Neuromuscular Diseases, University Hospital La Timone, 264 rue Saint-Pierre, Marseille 13385, France

^bDepartment of Immunology, University Hospital La Timone, 264 rue Saint-Pierre, Marseille 13385, France

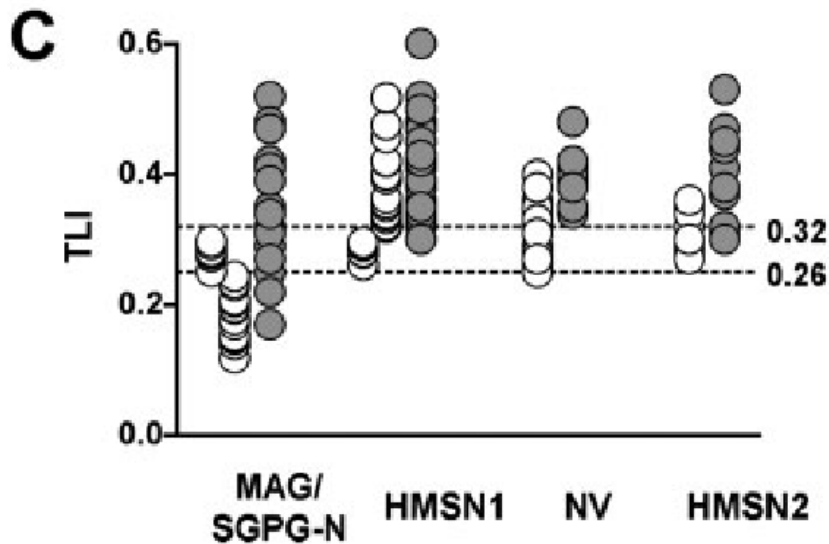
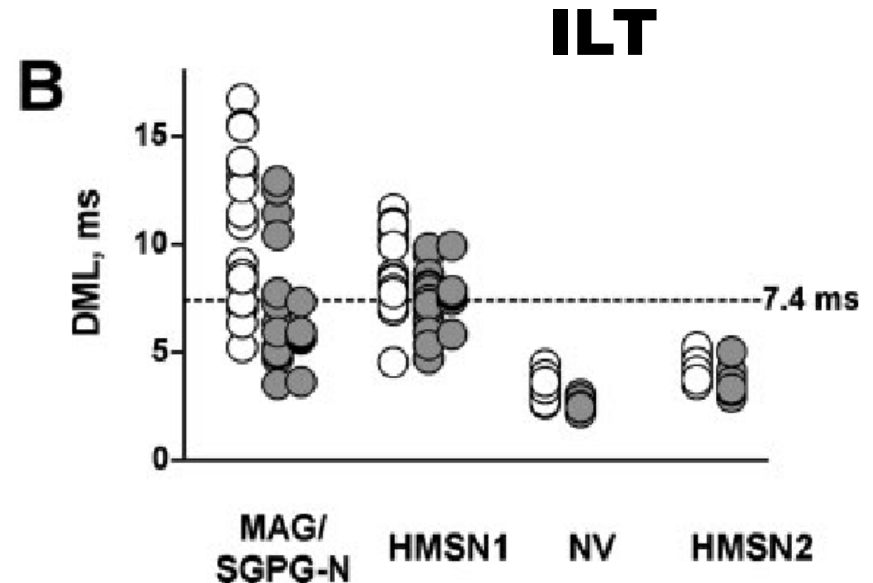
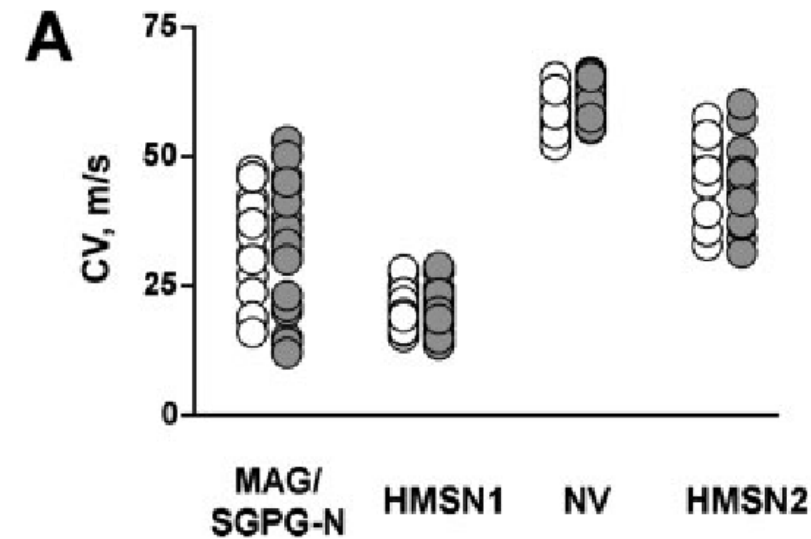
Accepted 3 January 2001



CMT1a , n = 13
Control, n = 22
CIDP, n = 16
MAG, n = 25

Attarian et al., 2001

ENMG : intérêt et limites

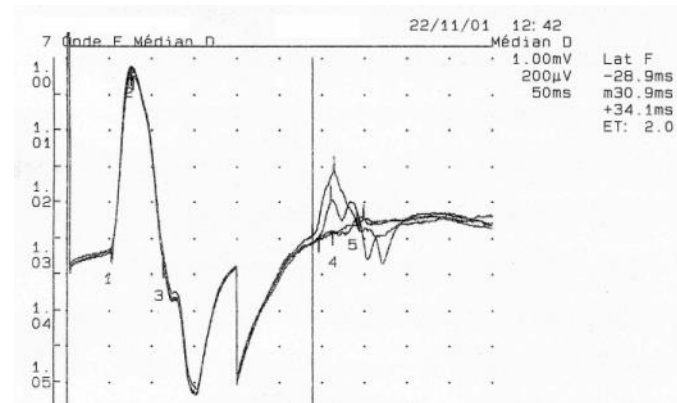
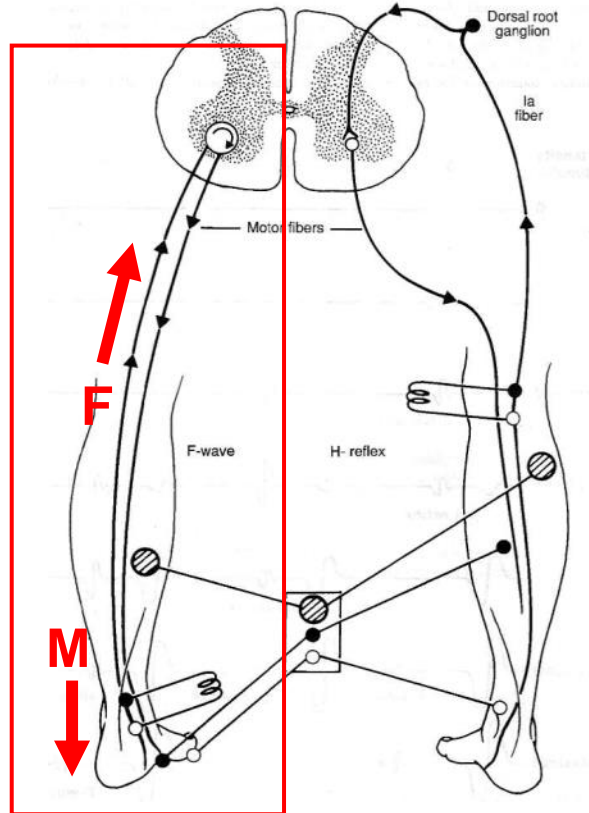


● Median nerve
○ Ulnar nerve

Sensitivity 100%
Specificity 98%

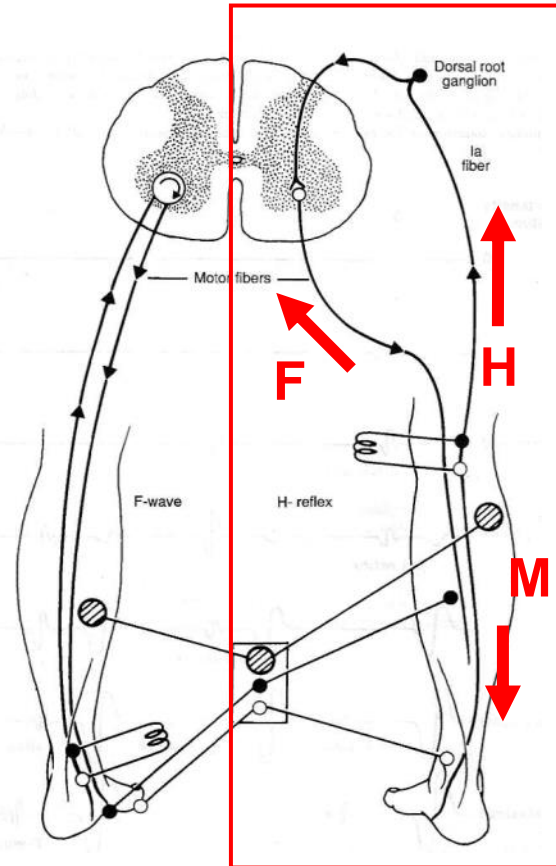
Lupu et al., 2007

ENMG : intérêt et limites

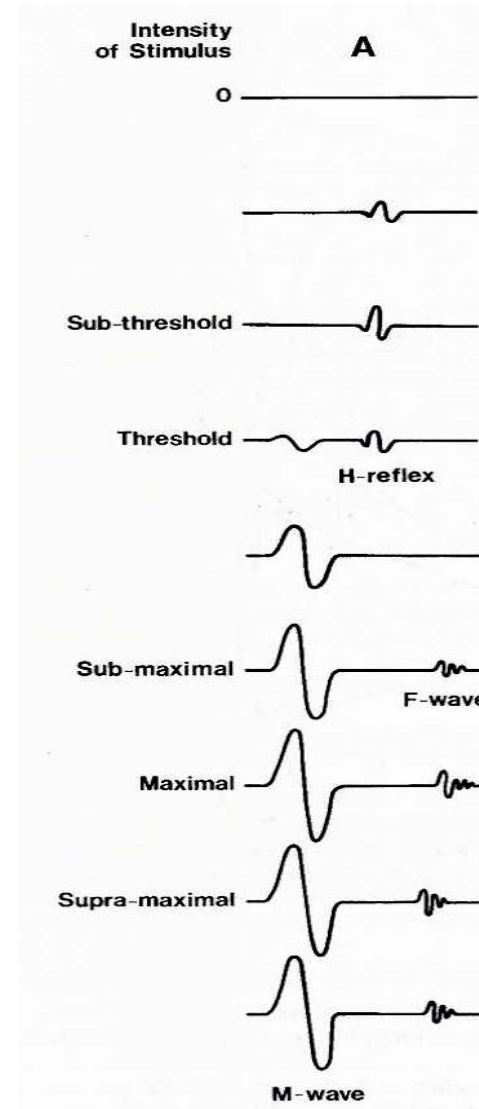


Ondes F

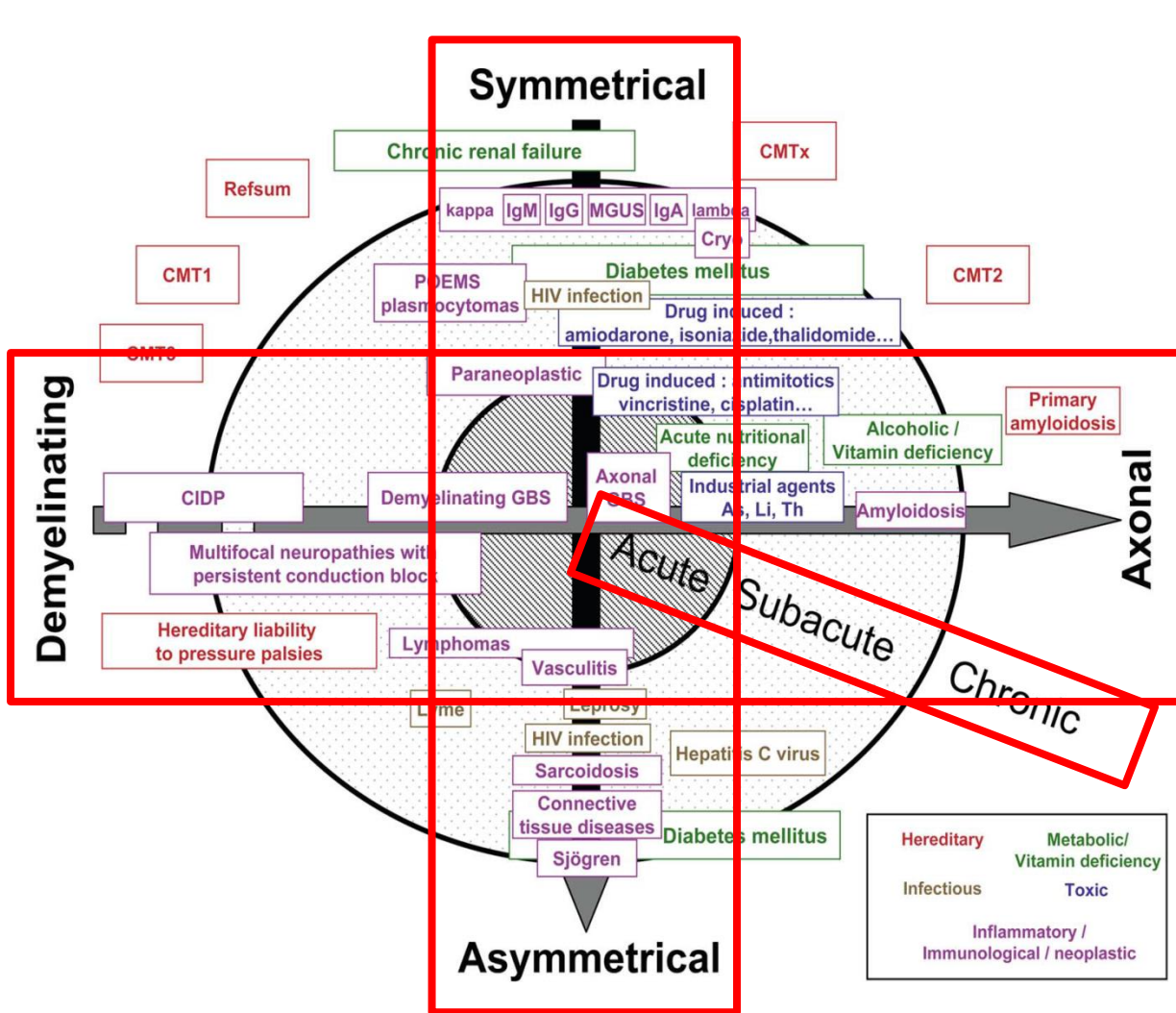
ENMG : intérêt et limites



Réflexe H



ENMG : intérêt et limites



Péréon et al.,
 Peripheral neuropathy:
 a picture is worth a
 thousand words.
 Neurophysiol Clin, 2003
 33: 31-2.

Corré / non corré / génétique ?

Axonal ou démyélinisant ?



En conclusion :

**Axonal, démyélinisant, « axonomyélinique » ...
Bien Confraternellement.**

Dr Pastropsûr

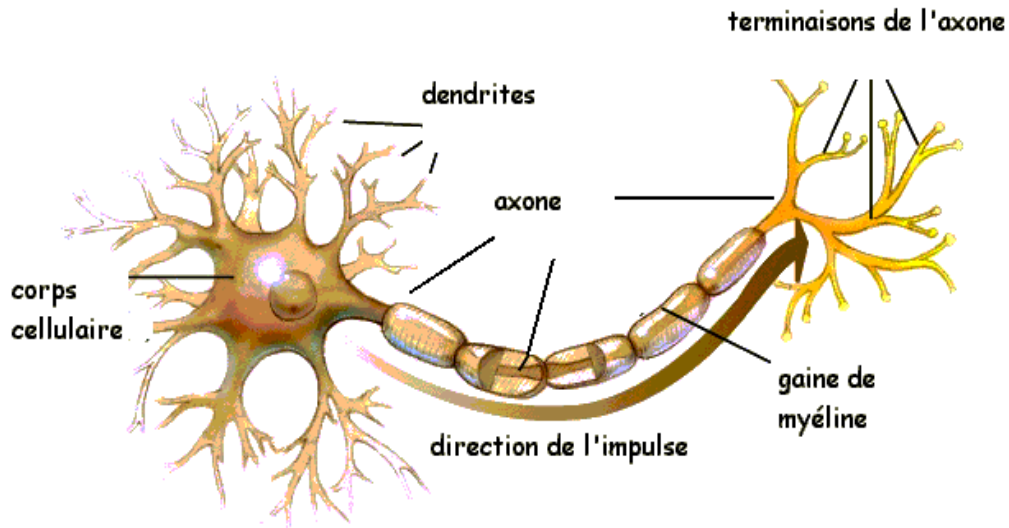
Axonal ou démyélinisant ?

AXONAL AIGU

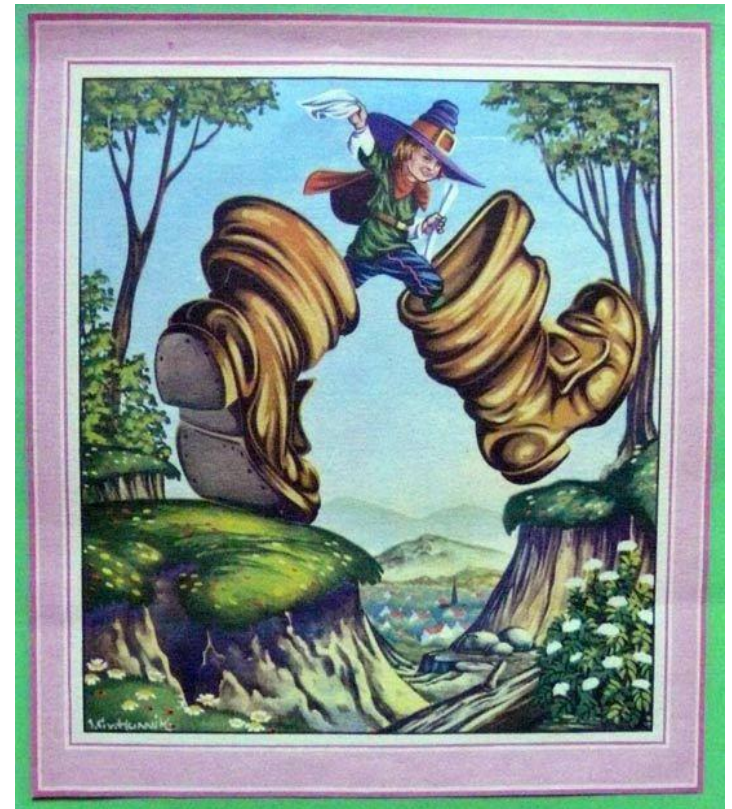
- Réduction marquée amplitudes motrices, quelque que soit le site de stimulation (distal ou proximal),
- Réduction marquée amplitudes sensibles MI > MS,
- Réduction « moindre » paramètres de conduction motrice (LD, vitesses) par rapport à la perte axonale :
Fibulaire < 0,5 mV / 30 m/s ; Médian < 1,5 mV / 35 m/s
- Pas d'allongement des LD, sauf le médian (canal carpien)
- Pas de Bloc de conduction ou dispersion temporelle +++
- Tracés pauvres en détection- Fibrillation en spontanée

Axonal ou démyélinisant ?

AXONAL CHRONIQUE

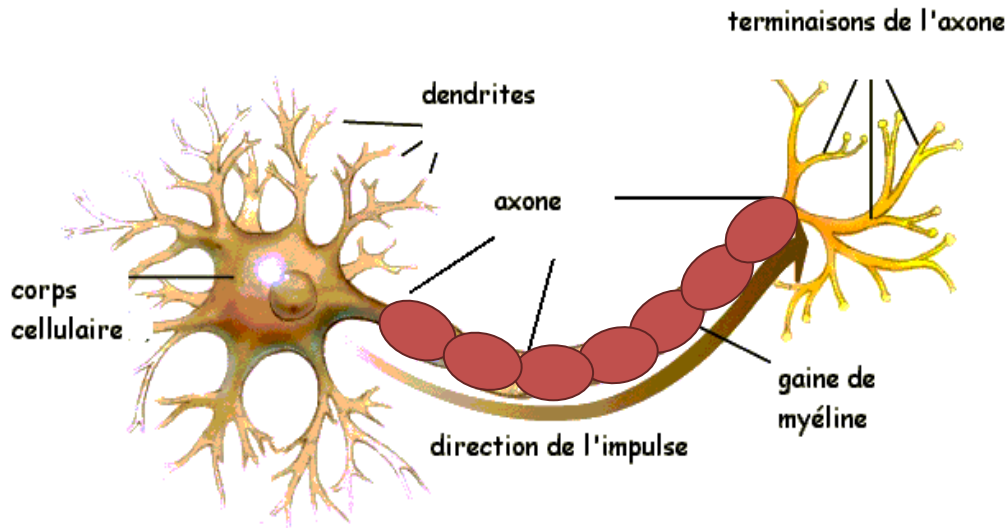


Nerf normal



Axonal ou démyélinisant ?

AXONAL CHRONIQUE



Réinnervation

Axonal ou démyélinisant ?

AXONAL CHRONIQUE

- Amplitudes motrices réduites mais conservées +++
- Vitesses motrices modérément abaissées, raccourcissement des espaces entre les nœuds de Ranvier par exemple :

Fibulaire

VCM = 35-37 m/s

Médian

VCN = 42-45 m/sec

- Tracés neurogènes en détection avec des potentiels larges, polyphasiques, de grandes amplitudes, « géants »,
- Activités spontanées : salves pseudo-myotoniques, OLP.

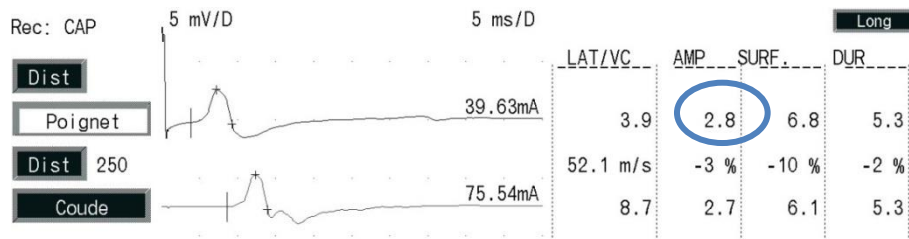
Axonal ou démyélinisant ?

DEMYELINISANT

- Allongement des latences distales,
- Ralentissement des vitesses de conduction,
- Allongement des latences des ondes F,
- Blocs de conduction et dispersion temporelle,
- Allongement de la durée du potentiel global, d'action musculaire distal (PGAM).

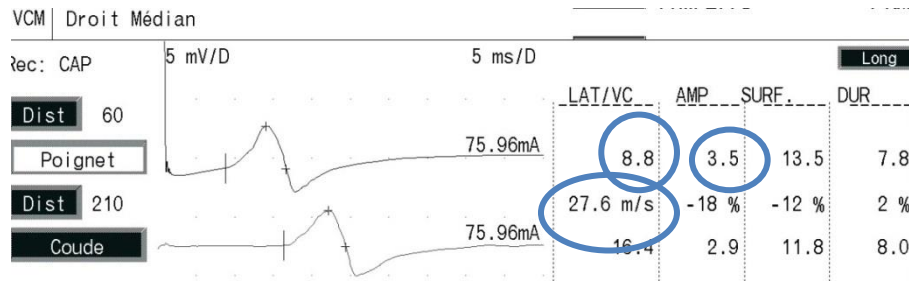
Axonal ou démyélinisant ?

DEMYELINISANT



- Axonal

- Diminution des amplitudes distales motrice et sensitive



- Démyélinisant

- Allongement latences distales
- Ralentissement VCN
- Amplitudes parfois diminuées

**Attention à la température : - 1°C = - 1,5 m/s.
Si possible > 32°C**

Axonal ou démyélinisant ?

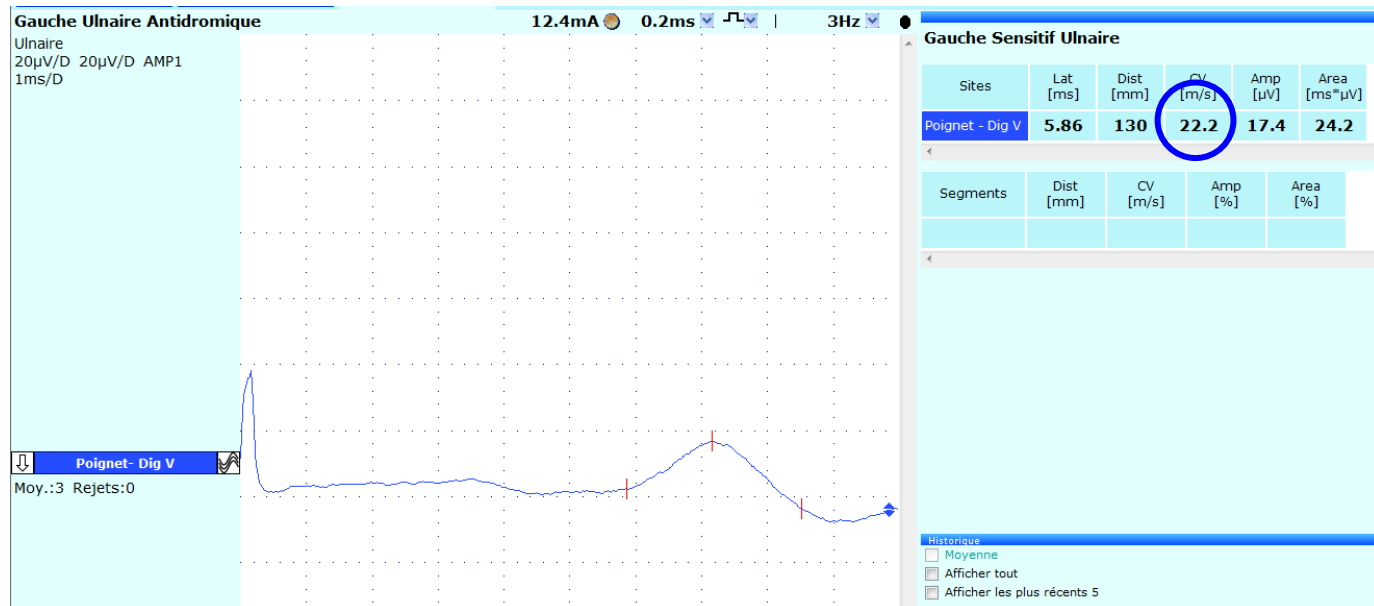
DEMYELINISANT

Nerfs	Latences distales (ms)	Vitesses de conduction (m/s)	Ondes F (ms) (amp > 1 mV)
Médian :			
– amp > 4 mV	> 5	< 37	> 38,4
– amp < 4 mV	> 6	< 32	
Cubital (ulnaire) :			
– amp > 4,8 mV	> 4,4	< 37	> 38,4
– amp < 4,8 mV	> 5,3	< 32	
SPE (fibulaire commun) :			
– amp > 1,6 mV	> 6,5	< 32	> 66
– amp < 1,6 mV	> 7,8	< 28	
SPI (tibial postérieur) :			
– amp > 4 mV	> 7,8	< 32	> 66
– amp < 4 mV	> 9,3	< 28	

Axonal ou démyélinisant ?

DEMYELINISANT ?

Vitesse de conduction sensitive à 22,2m/s sur le nerf ulnaire (technique antidromique)

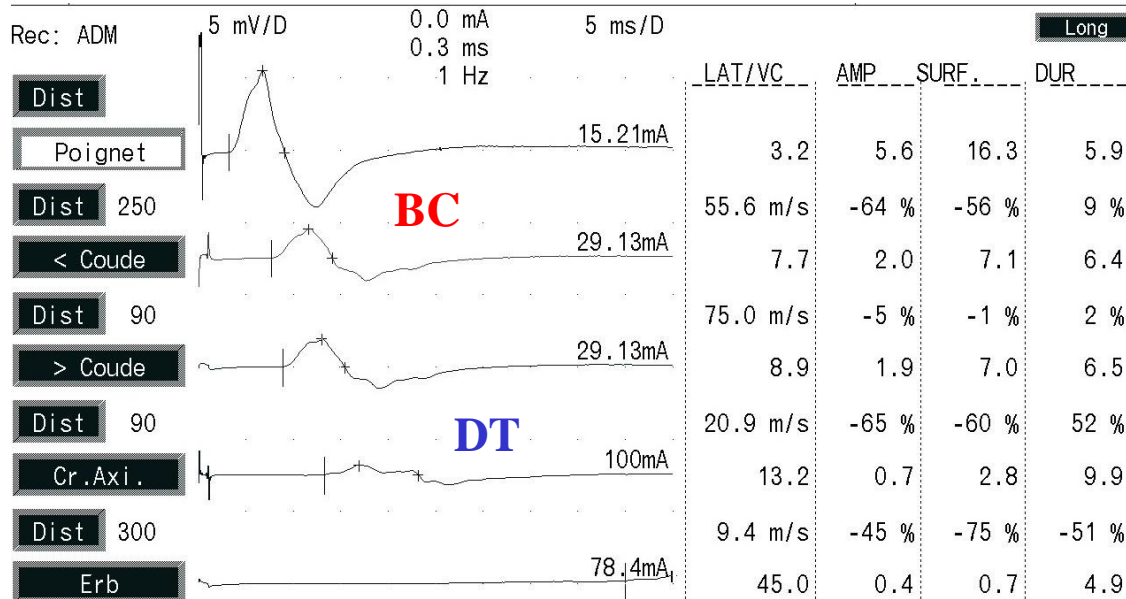




Ne jamais (trop) croire la machine

Axonal ou démyélinisant ?

DEMYELINISANT



**Amp distale >
1 mV ou 20% N**

**Stimulation
monopolaire**

- **Bloc de conduction**

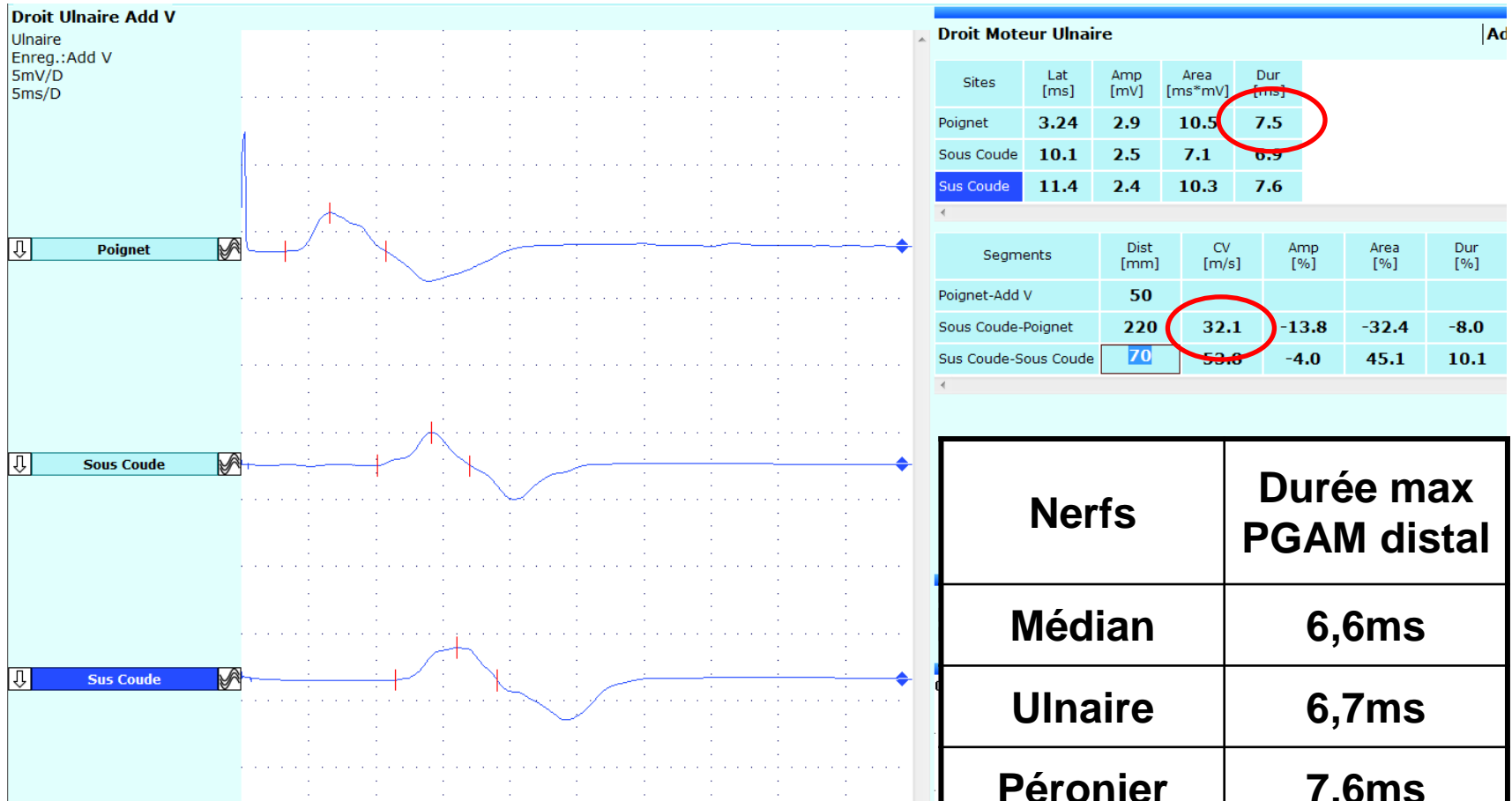
- Défini: réduction amplitude et surface >50%
- Possible: réduction amplitude et surface >30%

- **Dispersion temporelle**

- Allongement durée >30%

Axonal ou démyélinisant ?

DEMYELINISANT ?



Nerfs	Durée max PGAM distal
Médian	6,6ms
Ulnaire	6,7ms
Péronier	7,6ms
Tibial postérieur	8,8ms

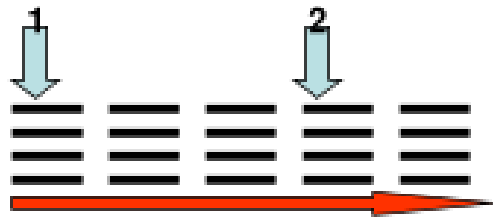
Axonal ou démyélinisant ?

DEMYELINISANT

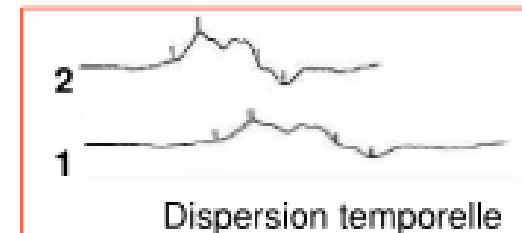
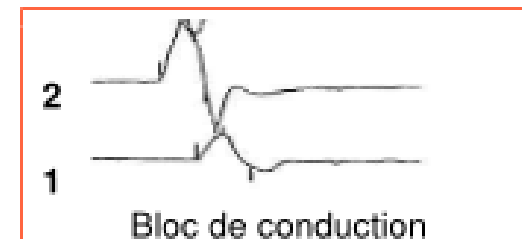
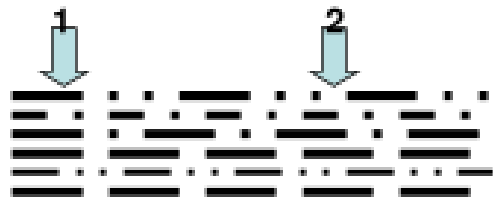
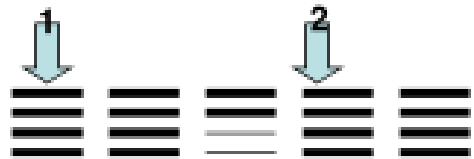
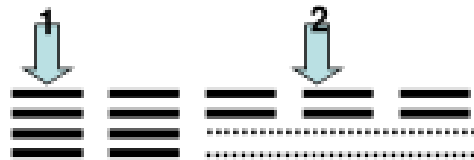
- (1) Definite: at least one of the following
 - (a) Motor distal latency prolongation $\geq 50\%$ above ULN in two nerves (excluding median neuropathy at the wrist from carpal tunnel syndrome), or
 - (b) Reduction of motor conduction velocity $\geq 30\%$ below LLN in two nerves, or
 - (c) Prolongation of F-wave latency $\geq 30\%$ above ULN in two nerves ($\geq 50\%$ if amplitude of distal negative peak CMAP $< 80\%$ of LLN values), or
 - (d) Absence of F-waves in two nerves if these nerves have distal negative peak CMAP amplitudes $\geq 20\%$ of LLN + ≥ 1 other demyelinating parameter^a in ≥ 1 other nerve, or
 - (e) Partial motor conduction block: $\geq 50\%$ amplitude reduction of the proximal negative peak CMAP relative to distal, if distal negative peak CMAP $\geq 20\%$ of LLN, in two nerves, or in one nerve + ≥ 1 other demyelinating parameter^a in ≥ 1 other nerve, or
 - (f) Abnormal temporal dispersion ($> 30\%$ duration increase between the proximal and distal negative peak CMAP) in ≥ 2 nerves, or
 - (g) Distal CMAP duration (interval between onset of the first negative peak and return to baseline of the last negative peak) increase in ≥ 1 nerve (median ≥ 6.6 ms, ulnar ≥ 6.7 ms, peroneal ≥ 7.6 ms, tibial ≥ 8.8 ms)^b + ≥ 1 other demyelinating parameter^a in ≥ 1 other nerve
 - (2) Probable
 $\geq 30\%$ amplitude reduction of the proximal negative peak CMAP relative to distal, excluding the posterior tibial nerve, if distal negative peak CMAP $\geq 20\%$ of LLN, in two nerves, or in one nerve + ≥ 1 other demyelinating parameter^a in ≥ 1 other nerve
 - (3) Possible
As in (1) but in only one nerve
To apply these criteria, the median, ulnar (stimulated below the elbow), peroneal (stimulated below the fibular head), and tibial nerves on one side are tested. If criteria are not fulfilled, the same nerves are tested at the other side, and/or the ulnar and median nerves are stimulated bilaterally at the axilla and at Erb's point. Motor conduction block is not considered in the ulnar nerve across the elbow and at least 50% amplitude reduction between Erb's point and the wrist is required for probable conduction block. Temperatures should be maintained to at least 33°C at the palm and 30°C at the external malleolus (good practice points).
CMAP, compound muscle action potential; ULN, upper limit of normal values; LLN, lower limit of normal values.
-

Axonal ou démyélinisant ?

RESUME



Sens de conduction de l'influx



Conclusion



**L'ENMG est une arme
de précision qui doit
être utilisée
correctement et à bon
escient**