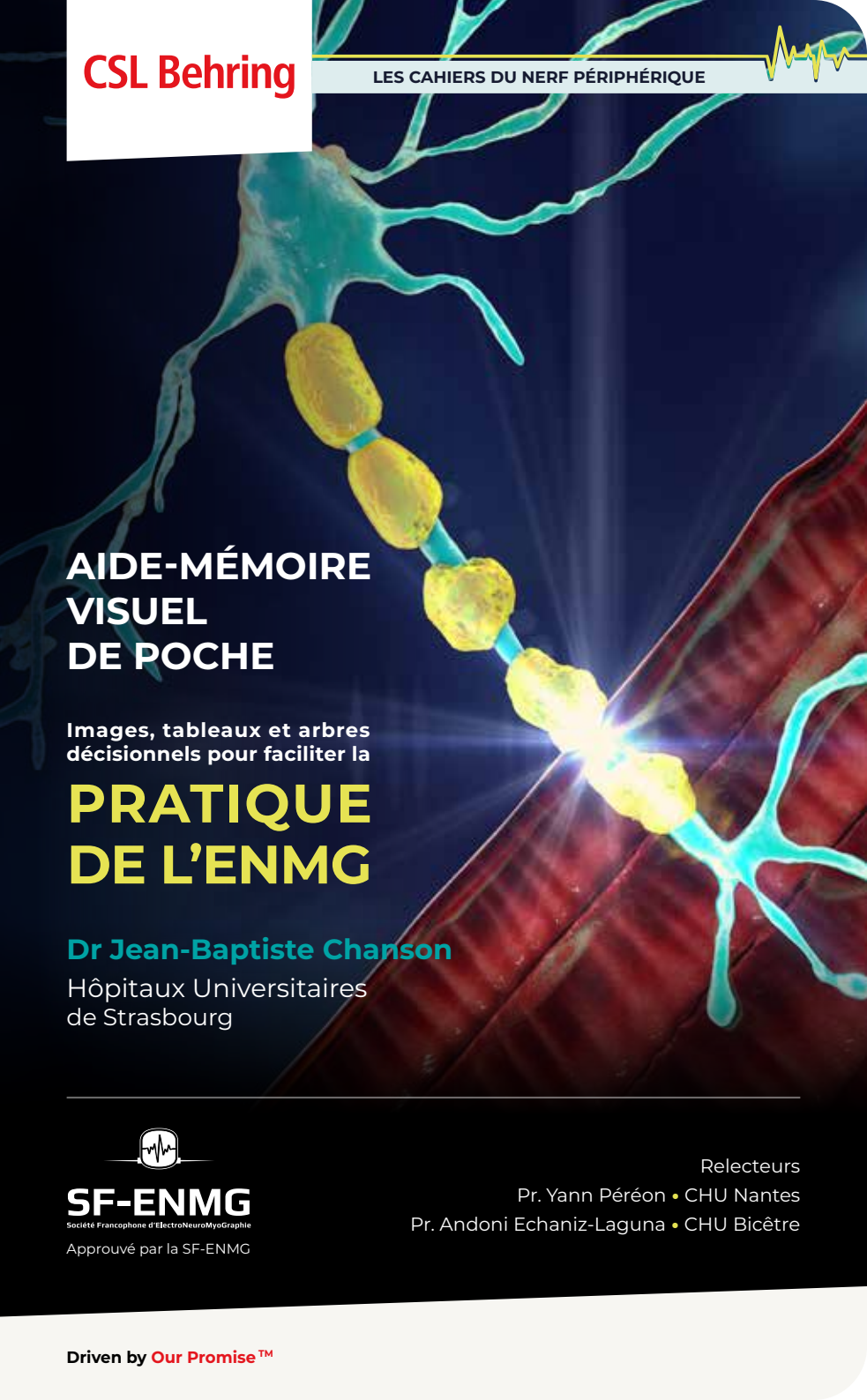
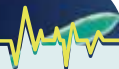




AIDE-MÉMOIRE VISUEL DE POCHE

Images, tableaux et arbres
décisionnels pour faciliter la

PRATIQUE DE L'ENMG

Dr Jean-Baptiste Chanson

Hôpitaux Universitaires
de Strasbourg



SF-ENMG

Société Francophone d'ElectroNeuroMyoGraphie

Approuvé par la SF-ENMG

Relecteurs

Pr. Yann Péréon • CHU Nantes

Pr. Andoni Echaniz-Laguna • CHU Bicêtre

Droit au but !

“Mais quelle est déjà l’anatomie du plexus brachial ? Les critères de démyélinisation de l’EAN/PNS ? La formule de l’index de latence terminale ?”. Nous nous sommes tous posé et reposé ce genre de question au début (et pas seulement) de notre pratique de l’ENMG.

Bien sûr, il est possible de chercher à chaque fois la réponse dans les livres, Pubmed ou Internet en général, mais ne serait-ce pas plus pratique de pouvoir la retrouver juste en dégainant un livret de sa poche, aussi vite que Lucky Luke son fameux six-coups ?

Dans cette optique, un ensemble de figures anatomiques, de critères diagnostiques et d’arbres décisionnels avait été colligé initialement au laboratoire d’ENMG du CHU de Strasbourg pour servir d’aide-mémoire visuel aux praticiens. “Straight to the point” et “droit au but” étaient les principes recherchés.

Nous avons entrepris ici de croiser nos points de vue pour élaborer une version enrichie de ce livret de poche. Nous espérons fournir aux praticiens francophones de l’ENMG une base que chacun sera bien entendu libre de corriger et d’adapter ensuite à ses pratiques.

Jean-Baptiste Chanson
Yann Péréon
Andoni Echaniz-Laguna

Jean-Baptiste
CHANSON

Yann
PÉRÉON

Andoni
ECHANIZ-LAGUNA



Sommaire

Données anatomiques	
Territoires sensitifs des racines	4
Plexus brachial	5
Plexus lombal	6
Plexus sacral	7
Troncs nerveux des membres supérieurs	8
Troncs nerveux des membres inférieurs	9
Innervation des muscles des membres	10

Critères diagnostiques	
Critères de PIDC de l’EAN/PNS 2021	11
Critères diagnostiques de SLA	12
Critères de neuropathie sensitive	13
Critères diagnostiques du syndrome POEMS	14
Critères DN4 de douleurs neuropathiques	15
Index de latence terminale	16

Aides au raisonnement	
Grands cadres nosologiques des neuropathies	17
Progression d’une neuropathie focale	18
Gradation d’une neuropathie	19
Physiopathologie des lésions radiculaires/plexiques	20-21
Activités spontanées de repos à l’EMG	22
Protocoles-types d’ENMG	23-25
Conduite à tenir pour la mononeuropathie compressive aigüe	26
Bilan d’une polyneuropathie axonale	27
Immunoglobuline monoclonale et neuropathie	28
Rédaction d’un compte-rendu ENMG	29
Limites de la normale	30

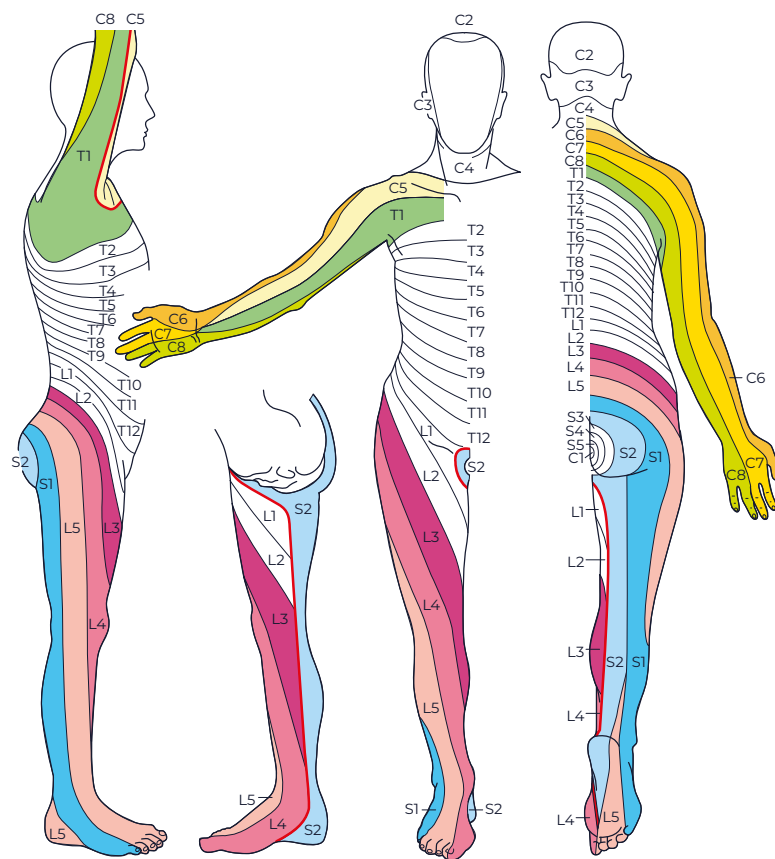
Références	
Références	31

Territoires sensitifs des racines

Comment reconnaître des symptômes évocateurs de radiculopathie ?

NB en pratique :

- Variation entre les individus des territoires de chaque racine
- Recouvrement des territoires des racines adjacentes par échange de fibres dans les plexus



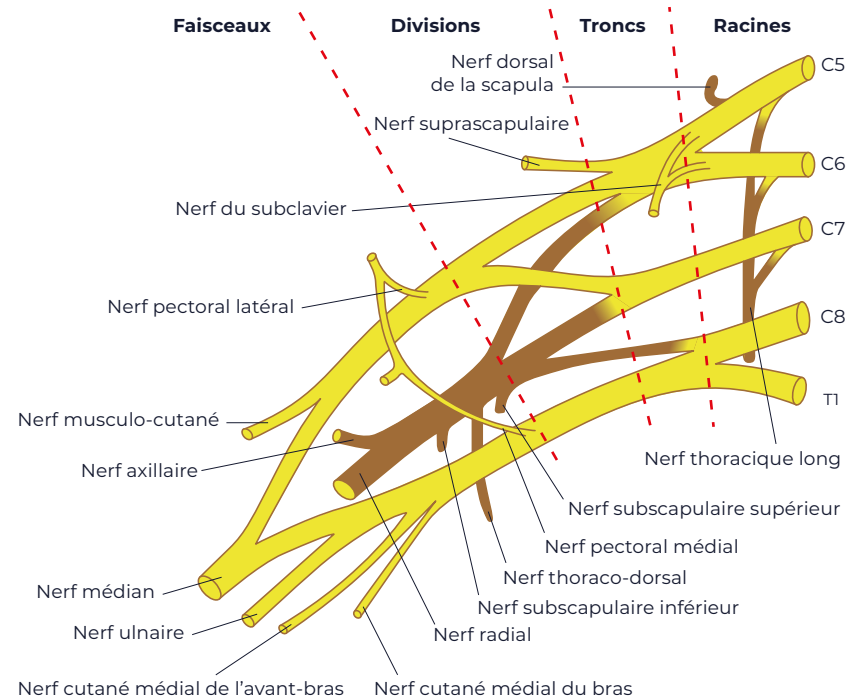
D'après Grant (1962)

Plexus brachial

Comment démêler l'écheveau complexe des plexus ?

Une atteinte d'un **tronc plexique** correspond à l'atteinte d'1 ou 2 racines + anomalies sensitives à l'ENMG

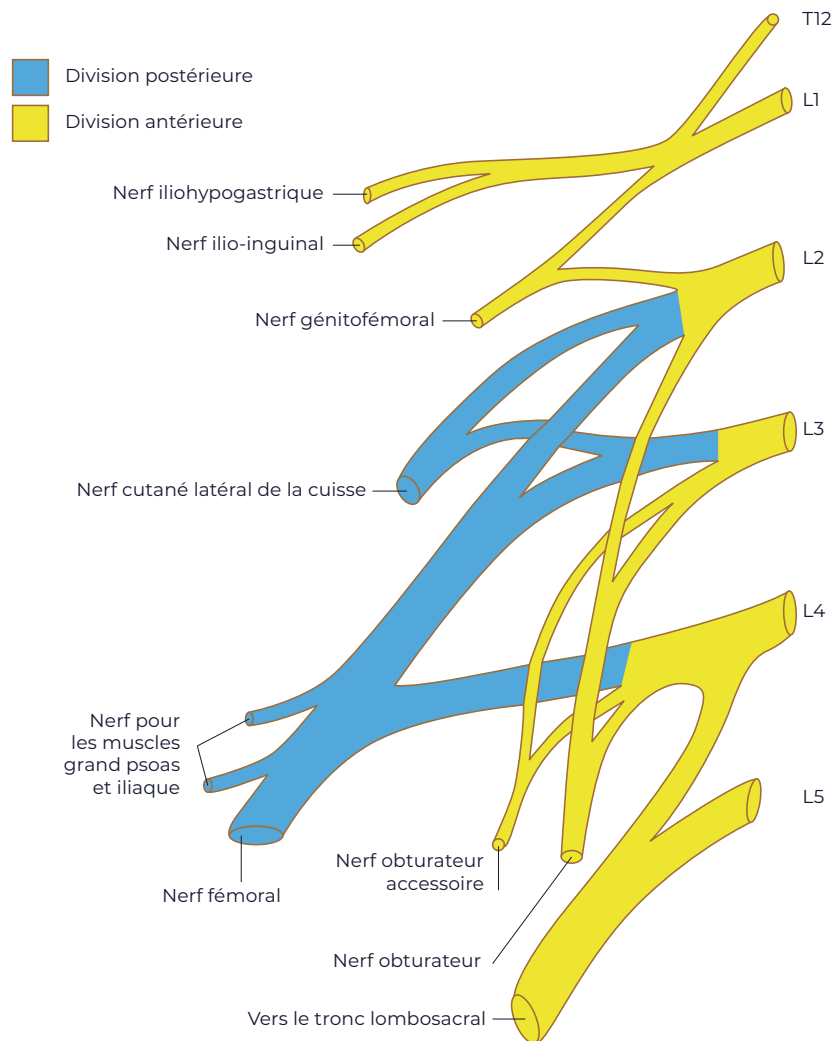
Une atteinte d'un **faisceau plexique** correspond à l'atteinte de plusieurs troncs nerveux



D'après Gray (1918)

Plexus lombal

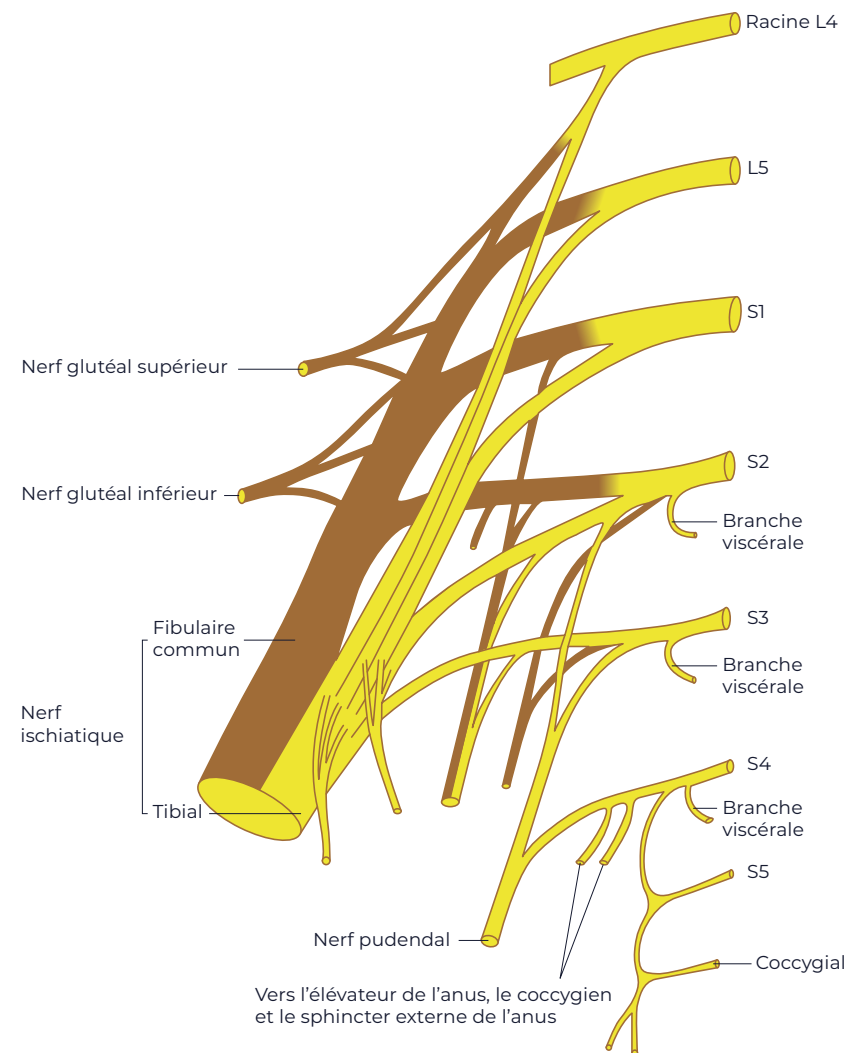
Les racines L1 à L4 s'anastomosent pour donner le nerf fémoral et le nerf obturateur et plusieurs branches latérales plus sensibles notamment le nerf cutané latéral de cuisse.



D'après Gray (1918)

Plexus sacral

Les racines L4 à S3 s'anastomosent pour former principalement le nerf ischiatique et le nerf pudendal.

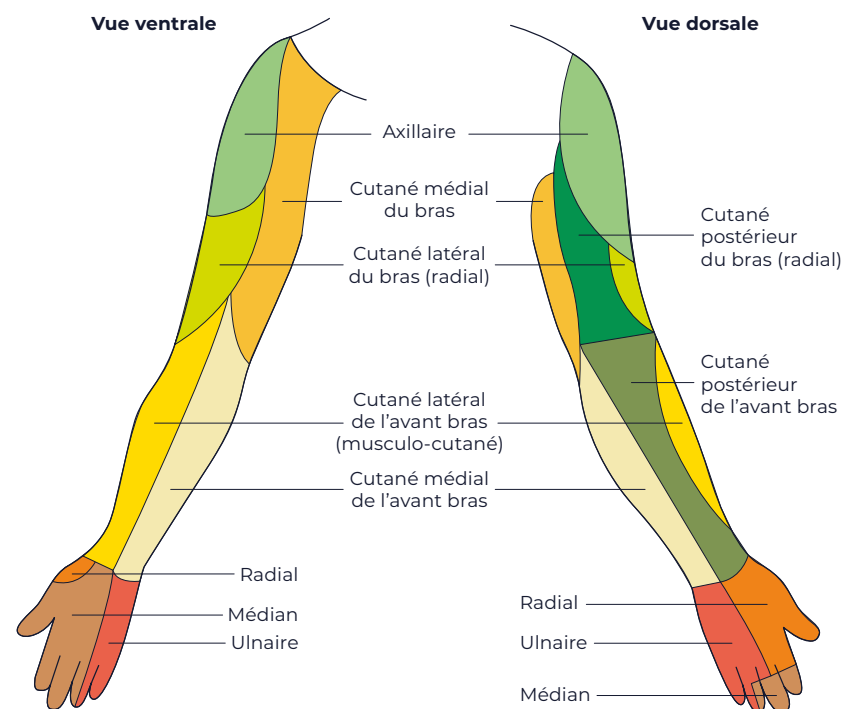


D'après Gray (1918)

Troncs nerveux des membres supérieurs

Comment reconnaître des symptômes évocateurs de lésion tronculaire ?

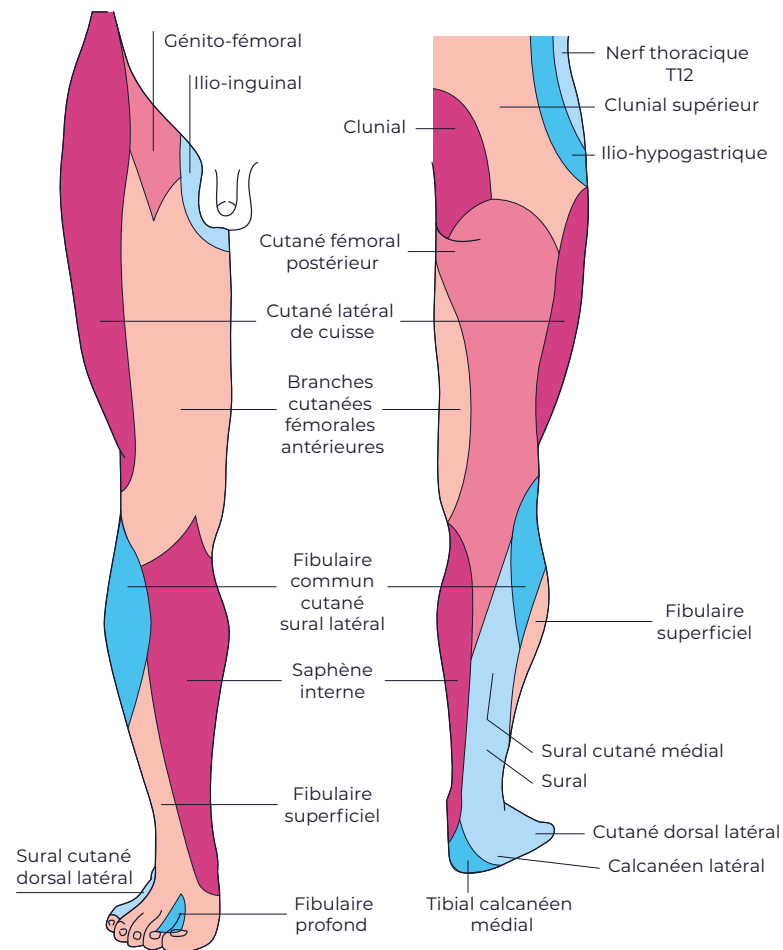
Les territoires de l'innervation sensitive des troncs sont plus constants et se chevauchent moins que ceux des racines



D'après Gray (1918)

Troncs nerveux des membres inférieurs

Le nerf ischiatique comprend les nerfs fibulaires communs (atteinte souvent prédominante) et tibial accolés mais pas entremêlés.



Perforantes cutanées et branche cutanée de l'obturateur non représentées

D'après Gray (1918)

Innervation des muscles des membres

Comment systématiser les anomalies observées à l'examen à l'aiguille ?

- Une anomalie touchant tous les muscles d'une ligne sera probablement d'origine radiculaire et tous ceux d'une colonne probablement tronculaire
- Chaque muscle est d'habitude innervé par 1 ou 2 racines adjacentes minoritaires en plus de la principale indiquée dans le tableau

Racine	Supra-scapulaire	Axillaire	Radial	Musculo-cutané	Médian	Ulnaire
C5	Supra-et infra-épineux	Deltoïde				
C6			Brachio-radial	Biceps brachial	Rond pronateur	
C7			Triceps brachial, Extenseur commun des doigts		Fléchisseur radial du carpe	
C8-T1			Extenseur propre de l'index		Court abducteur du pouce	Abducteur 5 ^{ème} doigt, 1 ^{er} interosseux dorsal

Plexus	Plexus lombal		Plexus sacral		
			Nerf ischiatique		Glutéaux
Tronc	Fémoral	Obturateur	Fibulaire	Tibial	
L2-L3-L4	Ilio-psoas Quadriceps	Adducteurs de cuisse (L2-L3)	Tibial antérieur (L4)		
L5			Tibial antérieur Extenseur commun des orteils Extenseur court des orteils Fibulaires	Tibial postérieur Semi-tendineux Semi-membraneux	Moyen glutéal
S1			Chef court du biceps fémoral	Triceps sural Abducteur de l'hallux	Grand glutéal

Fournier (2013) ; Preston et Shapiro (2021)

Critères de PIDC de l'EAN/PNS 2021

Comment diagnostiquer une polyradiculoneuropathie inflammatoire démyélinisante chronique ?

L'ENMGiste peut se baser sur ces critères de référence de démyélinisation

- a. Prolongation de la **latence distale motrice** $\geq 50\%$ au dessus de la limite supérieure de la normale (hors nerf médian au canal carpien)

b. Diminution de la **vitesse de conduction motrice** $\geq 30\%$ sous la limite inférieure de la normale

c. Prolongation de la **latence de l'onde F** $\geq 20\%$ au dessus de la limite supérieure de la normale (50 % si amplitude distale pic-base < 80 % de la limite inférieure de la normale)

d. Absence de l'**onde F** (si amplitude distale pic-base $\geq 20\%$ de la limite inférieure de la normale) **+ ≥ 1 autre critère** de démyélinisation dans un autre nerf

e. **Bloc de conduction moteur :**

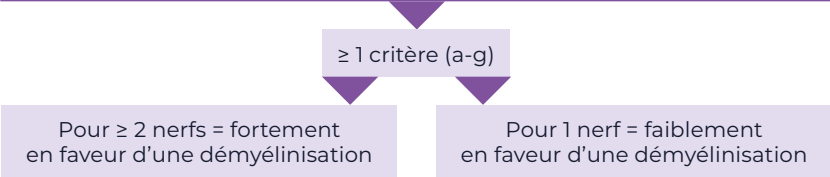
 - $\geq 30\%$ de réduction de l'amplitude motrice entre la stimulation distale et proximale
 - **Sauf** nerf tibial, nerf ulnaire au coude et nerf fibulaire au genou, attention anastomose de Martin-Grüber et costimulation médian et ulnaire au poignet ou au point d'Erb
- **Si amplitude distale $\geq 20\%$** de la limite inférieure de la normale) **+ ≥ 1 autre critère** de démyélinisation dans un autre nerf (sauf absence onde F)

f. **Dispersion temporelle :**

> 30 % d'augmentation de la durée du pic négatif lors de la stimulation proximale par rapport à celle distale (100 % pour le nerf tibial)

g. **Durée de la réponse distale** (intervalle entre début du premier pic négatif et retour à la ligne de base du dernier pic négatif) prolongée (cf tableau) **+ ≥ 1 autre critère** de démyélinisation dans un autre nerf

Filtre passe haut	Médian	Ulnaire	Fibulaire	Tibial
2 Hz	8,4 ms	9,6 ms	8,8 ms	9,2 ms
5 Hz	8,0 ms	8,6 ms	8,5 ms	8,3 ms
10 Hz	7,8 ms	8,5 ms	8,3 ms	8,2 ms
20 Hz	7,4 ms	7,8 ms	8,1 ms	8,0 ms

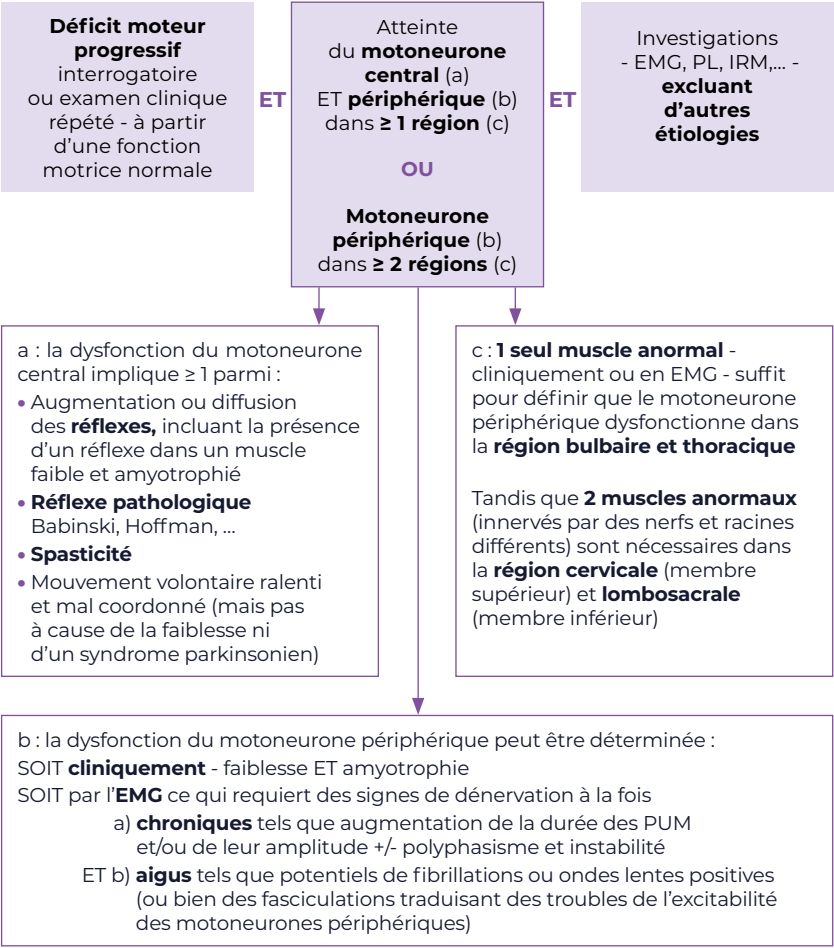


D'après Van den Bergh et al. (2021)

Critères diagnostiques de SLA

Quand évoquer une sclérose latérale amyotrophique ?

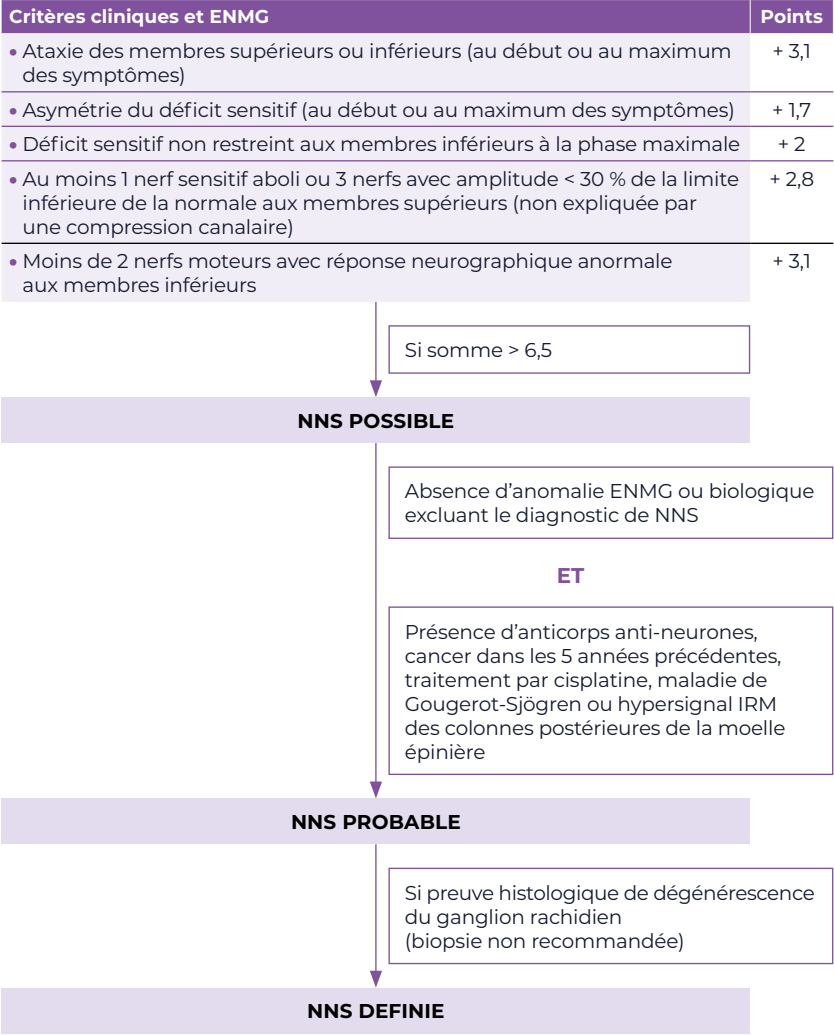
L'ENMGiste peut se baser sur les critères les plus récents, dits de "Golden Coast", publiés en 2020. Leur application première est cependant la recherche.



D'après Shefner et al. (2020)

Critères de neuropathie sensitive (NNS)

Devant une neuropathie à prédominance sensitive, quand évoquer une NNS (= ganglionopathie) ?



Camdessanché et al. (2009)

Critères diagnostiques du syndrome POEMS*

Critères DN4 de douleurs neuropathiques

Comment le retenir devant une neuropathie sévère, axonale et démyélinisante à l'ENMG ?

Critères indispensables	Polyneuropathie - typiquement démyélinisante Pathologie monoclonale de la lignée plasmocytaire - typiquement avec chaîne légère lambda
+ ≥ 1 des critères majeurs	VEGF augmenté Lésion osseuse sclérosante Maladie de Castleman
+ ≥ 1 des critères mineurs	Organomégalie - rate, foie, ganglions Epanchement - ascite, pleural, œdème sous-cutané Endocrinopathie surrénale, sexuelle ou parathyroïdienne - mais pas thyroïdienne ni diabète Anomalie cutanée - hyperpigmentation, hypertrichose, hémangiome, acrocyanose, flush, ongles blancs Œdème papillaire Thrombocytose ou polyglobulie

Une étape sémiologique essentielle pour séparer des douleurs neuropathiques liées aux anomalies ENMG de celles associées à d'autres origines.

Douleurs neuropathiques si associées à ≥ 4 critères parmi

- Brûlure
- Froid douloureux
- Décharges électriques
- Fourmillements
- Picotements
- Démangeaisons
- Engourdissements
- Hypoesthésie au tact
- Hypoesthésie à la piqure
- Allodynie

D'après Dispenzieri (2019)
*POEMS = Polyneuropathy, Organomegaly, Endocrinopathy, Monoclonal gammopathy, Skin changes

D'après Bouhassira et al. (2005)

Index de latence terminale (ILT)

Comment reconnaître une neuropathie DADS avec l'ENMG ?

Un ILT < 0,25 oriente vers une neuropathie acquise à prédominance distale et sensitive (DADS), souvent associée aux anticorps anti-MAG (myelin associated glycoprotein) versus les poyradiculoneuropathies classiques.

La formule est l'équivalent d'un ratio de 2 vitesses

Distance terminale (mm)

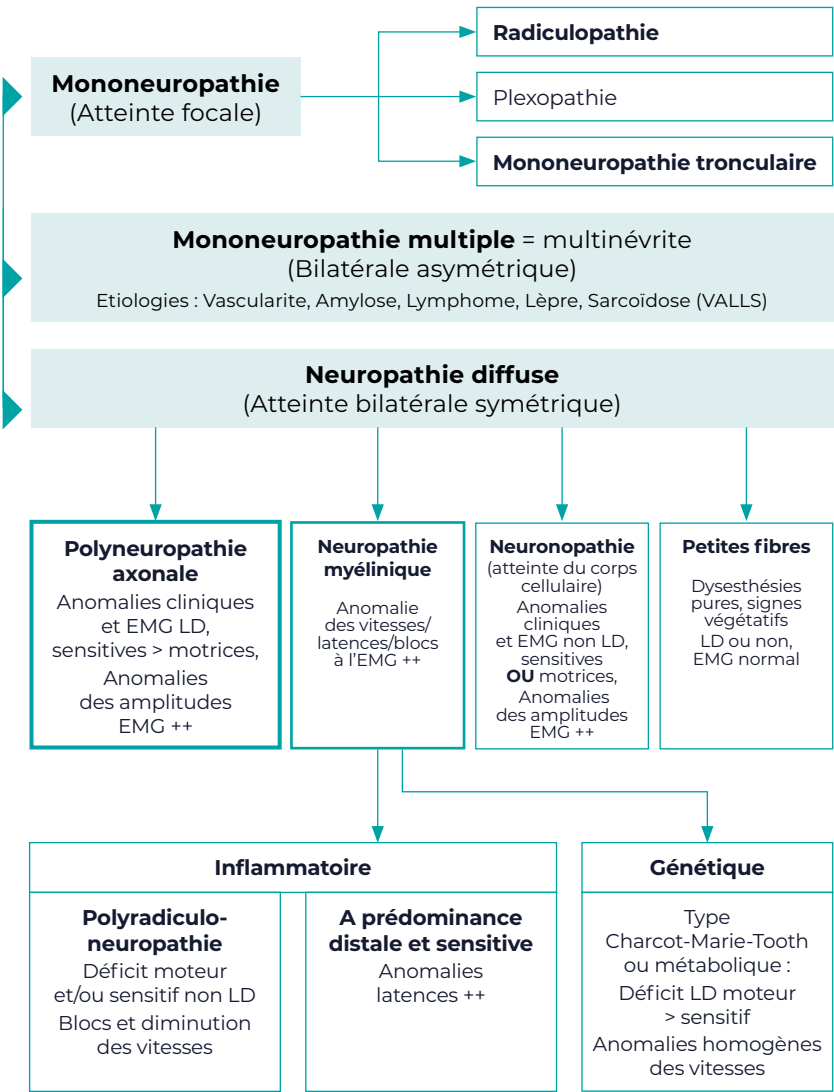
Latence distale motrice (ms)

Vitesse tronculaire (m/s)

Lozeron et al. (2016)

Grands cadres nosologiques des neuropathies

Ce schéma permet d'avoir une première approche des caractéristiques des neuropathies



LD : longueur-dépendant
Chanson et Echaniz-Laguna (2018) ; Preston et Shapiro (2021)

Progression d'une neuropathie focale

Anomalies motrices et axonales + tardives et graves que celles sensibles et démyélinisantes.

	Démyélinisation pure - <i>neurapraxie</i>	Perte axonale - <i>axonotmésis</i>	Rupture nerf - <i>neurotmésis</i>
Clinique	Paresthésies +/- hypoesthésie	Hypoesthésie et déficit moteur partiel	Déficit moteur total
Vitesses sensibles	↘↘	↘	Non mesurable
Amplitudes sensibles	N ou ↘	↘↘↘	0
Vitesses motrices (ou latences)	↘↘	↘	Non mesurable
Amplitudes motrices	N	↘↘	0
Aiguille : activités spontanées de dénervation	0	++	+++
Aiguille : richesse du recrutement à l'effort de contraction	↘	↘↘↘	0

Fournier (2013) ; Preston et Shapiro (2021)

Gradation d'une neuropathie

Comment indiquer au correspondant la gravité des anomalies ?

Une appréciation, même approximative et pouvant être rediscutée, de la gravité est utile pour la prise en charge et doit figurer dans la conclusion du compte-rendu de façon compréhensible pour le correspondant.

Neuropathie focale		Neuropathie diffuse			
		Amplitudes sensibles des nerfs des MI	Amplitudes motrices des nerfs des MI	Amplitudes sensibles des nerfs des MS	Amplitudes motrices des nerfs des MS
Discrète	Démyélinisation sensitive	> 50 % De la limite de normale attendue pour l'âge	Normales	Normales	Normales
Modérée	Démyélinisation sensitive et motrice	< 50 %	> 50 %	> 50 %	Normales
Sévère	Perte axonale partielle	Abolies	< 50 %	< 50 %	> 50 %
Très sévère	Perte axonale totale	Abolies	Abolies	Abolies	< 50 %

MI : membres inférieurs ; MS : membres supérieurs
HAS : optimisation prise en charge du syndrome du canal carpien (2013)
Preston et Shapiro (2021)

Physiopathologie des lésions radiculaires/plexiques

Pourquoi les lésions radiculaires et plexiques ont-elles une traduction différente à l'ENMG ?

Le décalage spatial entre la localisation du corps cellulaire du motoneurone - corne antérieure - et du neurone sensitif - ganglion rachidien - et l'impossibilité de stimuler au dessus de la lésion perturbent l'ENMG.

A : Fonctionnement normal

A : Fonctionnement normal
Pas de perturbation de l'information sensitive centripète et l'ordre moteur centrifuge : pas d'anomalie clinique ni EMG

B : Démyélinisation radiculaire ou plexique

B : Démyélinisation radiculaire ou plexique :

- déficit clinique sensitif ± moteur
- neurographie normale
- ± activation volontaire appauvrie à l'aiguille

C : Perte axonale radiculaire

C : Perte axonale radiculaire :

- déficit clinique sensitif ± moteur
- neurographie sensitive normale et amplitudes motrices ± anormales
- ± fibrillations/ondes lentes positives et activation volontaire appauvrie à l'aiguille

D : Perte axonale plexique

D : Perte axonale plexique :

- déficit clinique sensitif ± moteur
- amplitudes sensitives ± motrices anormales
- ± fibrillations/ondes lentes positives et activation volontaire appauvrie à l'aiguille

Fournier (2013) ; Preston et Shapiro (2021)

Activités spontanées de repos à l'EMG

Comment reconnaître leurs nombreux types ?

	Morphologie	Son	Fréquence	Évolution	Signification
Potentiel de fibrillation	Amplitude < 200-300 µV Durée < 2-3 ms Bi ou triphasique avec déflexion initiale positive	Pluie sur le toit, "Tic"	0,5-30 Hz Régulier		Fibre musculaire dénervée et pas encore ré-innervée (rarement myopathies, surtout inflammatoires)
Onde lente positive	Amplitude < 200-300 µV Biphasique avec déflexion initiale positive puis repolarisation négative lente	Pluie sur le toit, "Tac" + sourd			
Myotonie	Salve de petits potentiels (similaires potentiels lents)	Avion en piqué, mobylette qui démarre	< 100 Hz	Diminution en fréquence et amplitude et fin progressive	Canalopathies musculaires, dystrophiques ou non (parfois autres myopathies)
Décharge répétitive complexe (pseudo-myotonie)	Salve de petits potentiels	Machine continue	< 100 Hz	Stabilité (ou alternance de 2-3 séquences) Début et fin brusques	Lésions nerveuses très chroniques (parfois myopathies)
Fasciculation	PUM unique Amplitude > 200-300 µV Durée > 2-3 ms	Plop	Lent, irrégulier	Unique ou stable	Hyperexcitabilité nerf moteur (SLA, compression, neuropathies dysimmunitaires...) ou non pathologique
Myokymie	Répétition de salves de 3-10 PUM	Soldats en marche	1-5 Hz (intersalves) 5-60 Hz (intrasalve)	Stable	Post-radiothérapie, démyélinisation, compression, atteinte centrale
Neuro-myotonie	Salve longue de PUM	Sonnerie	> 100 Hz	Décroissance amplitude progressive puis fin brusque	Syndrome d'Isaacs, paranéoplasique maladie de Schwartz-Jampel
Crampe	Tracé de contraction normale	Activation musculaire normale	20-100 Hz	Stable	Non pathologique Diverses pathologies Si crampe silencieuse : myopathie métabolique

PUM : potentiel unitaire moteur
Fournier (2013) ; Preston et Shapiro (2021)

ENMG d'une neuropathie diffuse

Protocoles types, à adapter en fonction du contexte clinique

Objectifs = déterminer si :

- Atteinte motrice et/ou sensitive ? Longueur dépendante ou non ?
- Évolutivité (fibrillations/ondes lentes) ?
- Critères démyélinisation EAN/PNS ?
- Diagnostic différentiel (pathologie de la jonction, myopathie) ?

Polyneuropathie axonale

- Moteur : ≥ 1 tibial, 1 fibulaire et 1 ulnaire, ± nerfs controlatéraux (si réponse anormale des 1^{ers} nerfs ou symptômes asymétriques) ± 1 médian
- Sensitif : 1 sural, 1 radial, 1 ulnaire ± controlatéraux ± médian
- Réflexe H du soléaire ± ondes F
- Détection : ≥ 1 tibial antérieur, 1 triceps sural, 1 quadriceps ou 1^{er} interosseux ± controlatéraux

Neuronopathie motrice (SLA)

- Moteur : 2 tibiaux, 2 fibulaires, 2 ulnaires, 2 médians avec 2 ondes F
- Sensitif : ≥ 2 nerfs (territoires touchés++)
- ± comparaison nerf ulnaire avec recueil 1^{er} interosseux versus court abducteur V (split hand ?)
- ± stimulation au point d'Erb si suspicion neuropathie motrice multifocale
- ± recherche décément 3 muscles touchés et incrément 1 muscle si suspicion pathologie de la jonction
- Détection : ≥ 2 muscles des MI (distal et proximal, innervation variée), 2 des MS, 2 bulbaires et 1 thoracique

Polyneuropathie démyélinisante

- Moteur : 1 fibulaire, 1 tibial, 1 ulnaire, 1 médian avec points d'Erb (± nerfs controlatéraux si critères pas encore remplis)
- Sensitif : 1 ulnaire, 1 médian, 1 sural (± controlatéral)
- Réflexes H et ondes F
- Détection : ≥ 2 muscles aux MI et 2 aux MS

MI : membres inférieurs ; MS : membres supérieurs
Guidelines AANEM ; HAS (2007) ; Lenglet et Camdessanché (2021) ; Preston et Shapiro (2021) ; Van den Bergh et al. (2021)

ENMG d'une neuropathie focale

Protocoles types, à adapter en fonction du contexte clinique

Objectifs de l'ENMG = déterminer si :

- Atteinte de tel nerf et pas du voisin ?
- Niveau atteinte (proximale ou distale) ?
- Gravité (démýelinisant et/ou axonal, sensitif et/ou moteur) ?
- Évolutivité motrice (fibrillations/ondes lentes) ?

Syndrome du canal carpien

- Moteur : 2 médians et 1 ulnaire homolatéral aux symptômes
- Sensitif : 2 médians, avec segments long et court (vitesse transcanalaire) ou comparaison latences (médian/ulnaire sur IV^{ème} doigt), et ulnaire homolatéral
- Détection (optionnelle si lésion modérée) : court abducteur pouce, fléchisseur radial carpe, 1^{er} interosseux homolatéral ± controlatéral si anormal

Neuropathie ulnaire

- Moteur : 2 ulnaires étagés et 1 médian homolatéral
- Sensitif : 2 ulnaires et 1 médian homolatéral
- ± stimulation ulnaire avec recueil sur 1^{er} interosseux ou comparaison vitesses médian/ulnaire entre poignet et sus-coude
- Détection : ≥ 1^{er} interosseux, fléchisseur ulnaire carpe, court abducteur pouce ou extenseur propre index homolatéral ± controlatéraux, ± paravertébral C8

Radiculopathie L5

- Moteur : 2 fibulaires (avec passage col) et 1 tibial homolatéral
- Sensitif : 2 fibulaires superficiels et 1 sural homolatéral
- Ondes F des nerfs moteurs
- Détection : ≥ extenseur commun orteils et moyen glutéal (ou tibial postérieur) homolatéral ± (si anomalie) gastrocnémien interne, quadriceps, paravertébral L5 homolatéral, extenseur commun orteils controlatéral

Guidelines AANEM ; HAS (2013) ; Preston et Shapiro (2021)

ENMG myasthénie & myopathie

Protocoles types, à adapter en fonction du contexte clinique

Jonction neuromusculaire

- **Stimulation répétitive** (2-5 Hz) : décrétement ≥ 10 % et reproductible ? sur ≥ 3 couples nerfs-muscles dans les territoires cliniquement atteints (ex : 1 facial-orbiculaire ou nasalis, 1 accessoire-trapèze, 1 radial-anconé) ± autres en fonction symptômes
Si doute : refaire 3-4 min après test fatigabilité 1 min
- **Recherche incrément immédiat post-effort de 10-30 s** (≥ 100 %) sur 1 couple (notamment si baisse d'amplitude nerf moteur)
- Détection : 1-2 muscles (ex : deltoïde) pour recherche syndrome myogène ± autres muscles si suspicion SLA
- Neurographie : 1-2 nerfs moteurs et sensitifs (neuropathie ?)

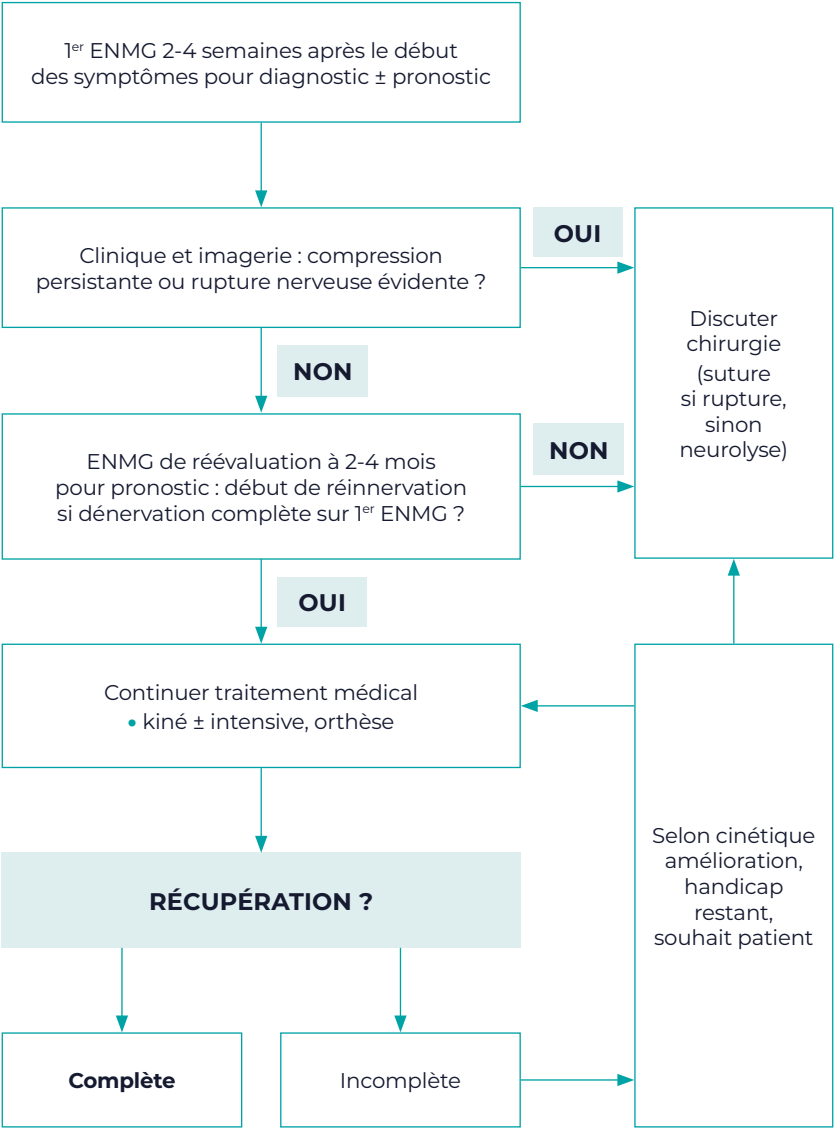
Recherche myopathie

- **Détection** : ≥ 1 muscle proximal des MI et 1 des MS - ex : deltoïde et quadriceps - et 1 distal - ex : 1^{er} interosseux et tibial antérieur (selon symptômes et potentielle biopsie future)
- Analyse recrutement, rapport tours/amplitudes , myotonie ± durée des PUM unitaires
- ± stimulation nerveuse répétitive ou neurographie courte si doute sur diagnostic différentiel (jonction neuromusculaire ? neuropathie motrice ?)

MI : membres inférieurs ; MS : membres supérieurs
Guidelines AANEM, Preston et Shapiro (2021)

Conduite à tenir pour la mononeuropathie compressive aiguë

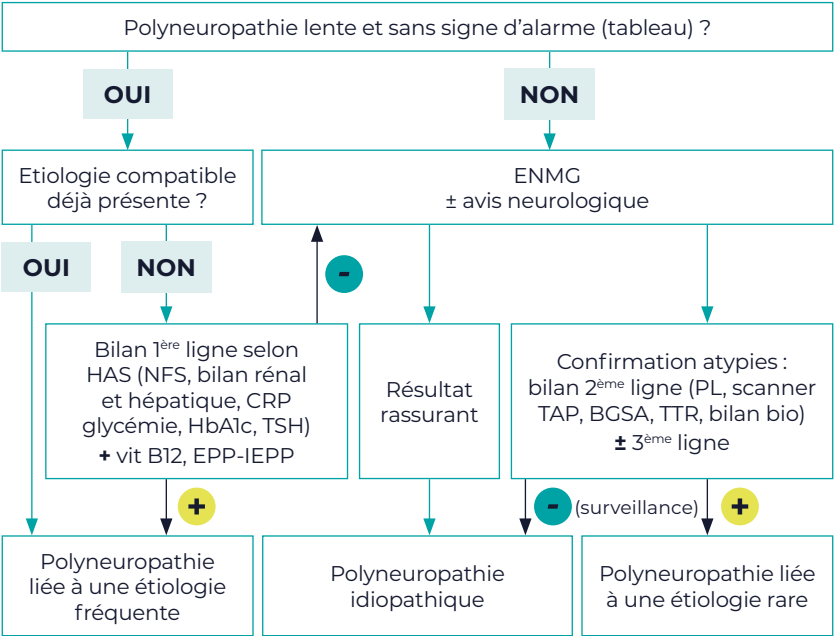
Comment orienter le médecin correspondant ?



Hobson-Webb et Juel (2017)

Bilan d'une polyneuropathie axonale

Comment orienter le médecin correspondant ?



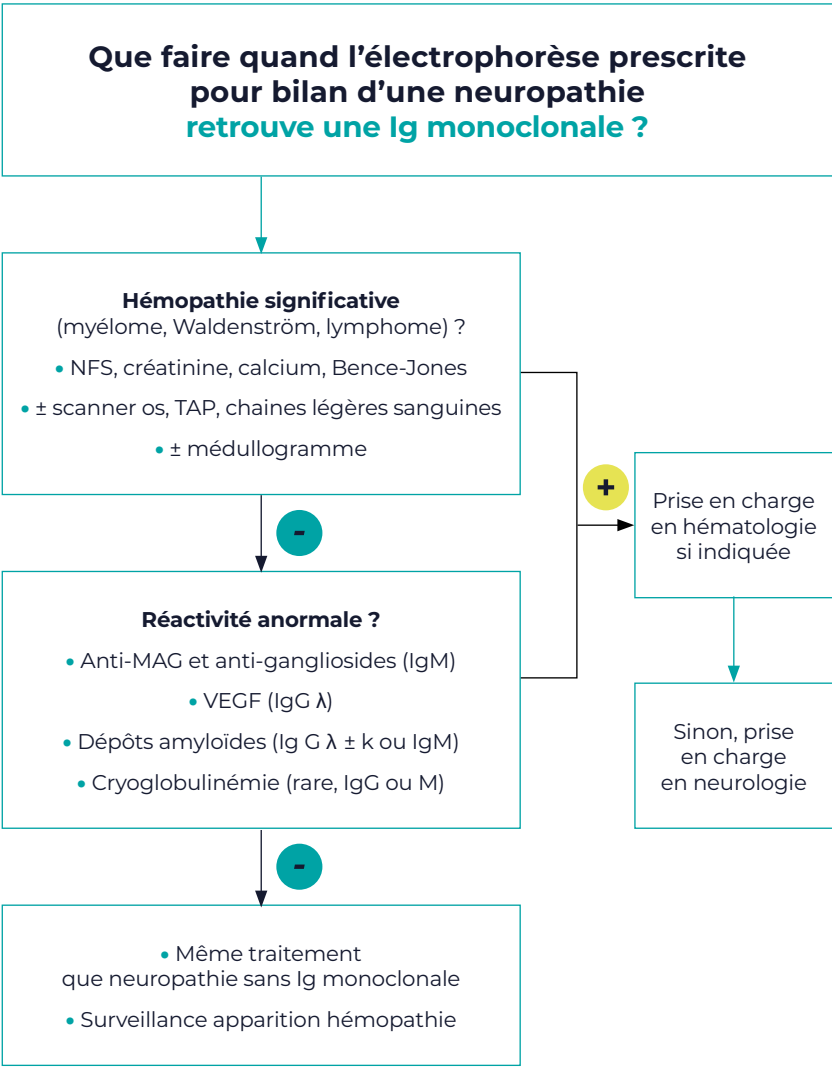
Signes d'alerte devant une polyneuropathie

- **Pattern** clinique ou EMG en défaveur d'un processus axonal :
 - Moteur prédominant
 - Ataxie proprioceptive
 - Non longueur-dépendant (atteinte rapide membres supérieurs et nerfs crâniens)
 - Asymétrique
 - Dysautonomie

- **Évolution rapide et/ou sévère**, par ex :
 - Dysesthésies aux genoux après moins de 3-4 ans
 - Ataxie ou déficit moteur objectif avant 4-5 ans
- **Altération de l'état général** (ex : perte 5 kg)
- **Pathologie générale** (arthrite, éruption cutanée, uvéite)
- **Âge** < 50 ans pour une polyneuropathie idiopathique
- **ATCD familial** de neuropathie

Chanson et Echaniz-Laguna (2018) ; HAS (2007) ; Stojkovic (2005)

Immunoglobuline monoclonale et neuropathie



Chaudhry et al. (2017) ; Van de Donk et al. (2014)

Rédaction d'un compte-rendu ENMG

Introduction

Rappels du **motif** et de la **question posée** ("cause paresthésies MI ?")

ATCD, traitement, anamnèse et examen clinique

courts et **centrés sur les données pertinentes** pour l'EMG - sauf si élément non connu du médecin correspondant

Tableaux de l'ENMG

Interprétation

- Compléter si besoin les tableaux : limitations techniques, ...
- Synthétiser les anomalies : ex : "baisse des amplitudes motrices et sensitives des nerfs des MI sans altération des vitesses et sans dénervation aiguë"
- Discuter le(s) cadre(s) pathologique(s) : polyneuropathie ? Canal lombaire étroit ? - et pourquoi une hypothèse est privilégiée

Conclusion

Réponse à la question posée, courte et "dans la langue" du correspondant spécialiste ou non - ex : "PN discrète, axonale, chronique non évolutive sensitivomotrice probablement diabétique"

PS (si besoin)

Conseil sur conduite à tenir

D'après les conseils d'Emmanuel Fournier (Journées SFENMG 2016) et les recommandations de l'AANEM

Limites de la normale

Chaque case contient la valeur utilisée dans le centre de Strasbourg - fournie à titre indicatif - puis, entre [], la variation des limites décrites dans la littérature pour les nerfs les plus étudiés.
NB : Les praticiens doivent corriger cette page en fonction de leurs propres normes établies sur leurs machines et avec leurs techniques. Il faut aussi garder en mémoire que les normes dépendent de l'âge++ et des particularités du patient.

Nerf moteur	Latence distale max (ms)	Amplitude début-pic négatif, min (mV)	Vitesse Min-début réponse (m/s)
Médian	4 [3,8-4,6]	5 [4-7]	50 [46-52]
Ulnaire	3,3 [3-3,7]	7 [6-8]	50 [48-54] (-10-15 m/s au coude = ralentissement significatif)
Radial	environ 3	environ 2	environ 50
Tibial	6 [5-6,1]	6 [4-8]	40 [36-43]
Fibulaire	6 [4,5-6,5]	3 [2-4]	40 [36-44]
Autres	Comparatif / autre côté (-50 % = significatif)		

Nerf sensitif (antidromique)	Amplitude pic-à-pic min (µV)	Vitesse min au début/au pic (m/s)
Médian (index)	13 [8-20]	environ 50/38
Ulnaire (auriculaire)	10 [4-15]	environ 50/35
Radial	15 [7-20]	environ 50/35
Cutané latéral avant-bras	6 [5-10]	environ 50/40
Cutané médial avant-bras	4 [3-6]	environ 50/38
Sural	8 [4-12]	environ 40/32
Fibulaire superficiel	environ 5	environ 40/32
Saphène interne	environ 3-5	environ 40/32

Tardives	Latence min (différence entre les 2 côtés < 2-3 ms)
Réflexe H tibial	Index > 80 %
Ondes F tibiaux et fibulaires	Latence min < 55-60 ms
Ondes F médian-ulnaire (C8-T1)	< 29-31 ms

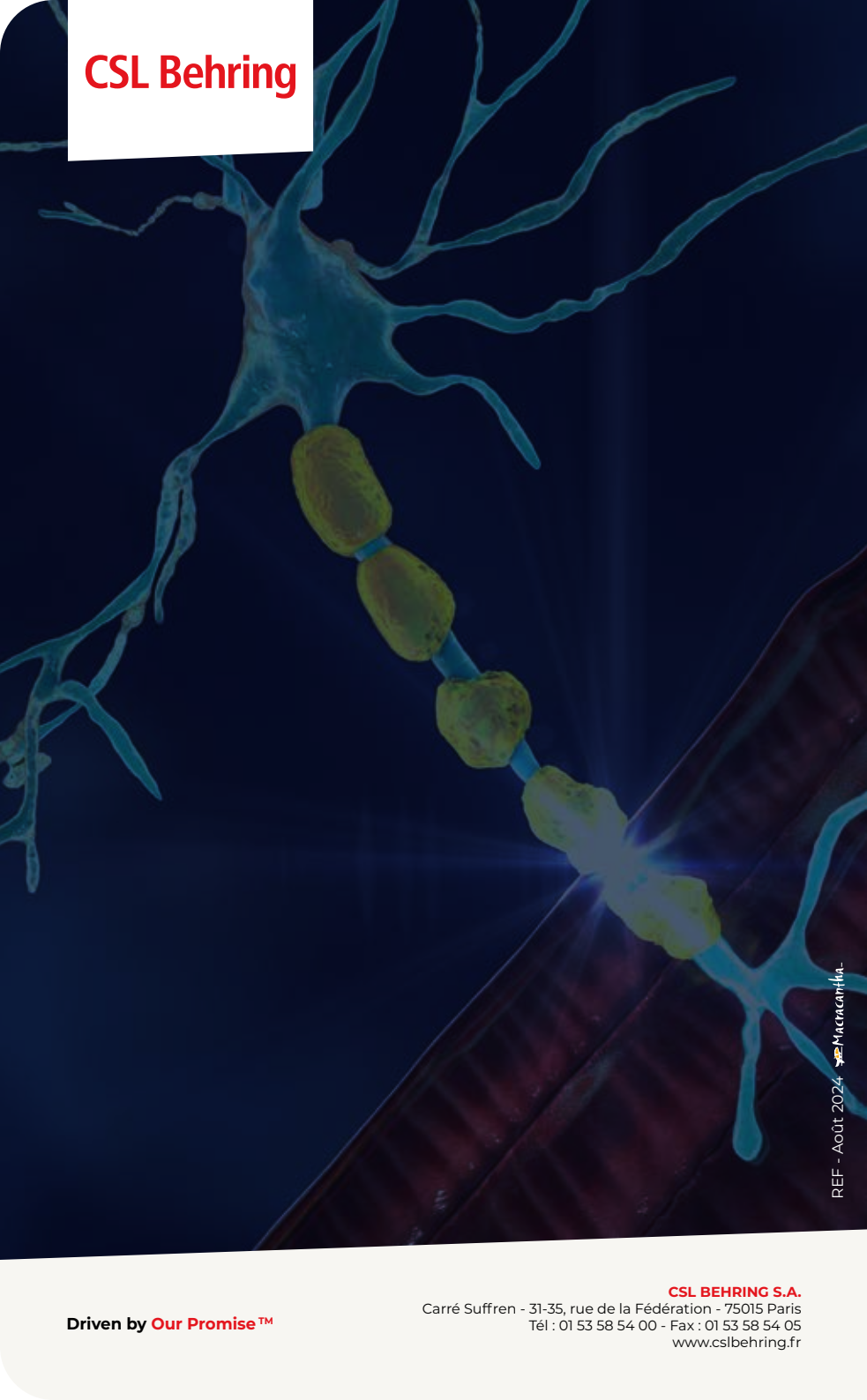
Benattar et al. (2009) ; Fournier (2013) ; Guidelines AANEM ; Preston et Shapiro (2021) ; Taams et al. (2023)

Références & liens utiles

- AANEM (American association of Neuromuscular and Electrodiagnosis Medicine): <https://www.aanem.org/clinical-practice-resources/guidelines>
- Benattar M et al. Reference data for commonly used sensory and motor nerve conduction studies. Muscle Nerve 2009 Nov;40(5):772-94
- Boussahira D et al. Comparison of pain syndromes associated with nervous or somatic lesions and development of a new neuropathic pain diagnostic questionnaire (DN4). 2005 Mar;114(1-2):29-36
- Camdessanché JP et al. The pattern and diagnostic criteria of sensory neuronopathy: a case-control study. Brain. 2009 Jul;132(Pt 7):1723-33
- Chanson JB et Echaniz-Laguna A. Diagnostic positif et étiologique des polyneuropathies distales des membres inférieurs. Médecine thérapeutique 2018 ; 24 (6) : 418-22
- Chaudhry HM et al. Monoclonal Gammopathy-Associated Peripheral Neuropathy: Diagnosis and Management. Mayo Clin Proc. 2017 May;92(5):838-850
- Dispenzieri A. POEMS Syndrome: 2019 Update on diagnosis, risk-stratification, and management. Am J Hematol. 2019 Jul;94(7):812-827
- Grant J. An atlas of anatomy by regions (1962)
- Gray H. Anatomy of the human body. Lea & Febiger (1918)
- Fournier E. Electromyographie, livre en 4 volumes, Lavoisier, 2013
- Fournier E. Recommandations pour la rédaction du compte rendu d'un EMG, livre du congrès 2016 de la SFENMG
- HAS 2013 https://www.has-sante.fr/jcms/c_1365548/fr/syndrome-du-canal-carpien-optimiser-la-pertinence-du-parcours-patient
- HAS 2007 https://www.has-sante.fr/jcms/c_598221/fr/priise-en-charge-diagnostique-des-neuropathies-peripheriques-polyneuropathies-et-mononeuropathies-multiples
- Hobson-Webb LD et Juel VC. Common Entrapment Neuropathies. Continuum (Minneapolis). 2017 Apr;23(2):487-511
- Lenglet T et Camdessanché JP. Exploration ENMG d'un patient suspect de SLA. Recommandations FILSAN 2021. <https://portail-sla.fr/wp-content/uploads/2021/02/Recommandations-explorations-ENMG-SLA-PNDS-TL-JPC-04-02-2021.pdf>
- Lozeron P et al. Is distal motor and/or sensory demyelination a distinctive feature of anti-MAG neuropathy? J Neurol. 2016 Sep;263(9):1761-70
- Preston DC et Shapiro BE , Electromyography and Neuromuscular Disorders, Elsevier 2021
- Shefner JM et al. A proposal for new diagnostic criteria for ALS. Clin Neurophysiol. 2020 Aug;131(8):1975-1978
- Stojkovic T. Les neuropathies périphériques: orientations et moyens diagnostiques. Rev Med Interne. 2006 Apr;27(4):302-12.
- Taams NE et al. Age-Related Changes in Neurologic Examination and Sensory Nerve Amplitude in the General Population. Neurology® 2023;101:e1351-e1358
- Van de Donk NV et al. The clinical relevance and management of monoclonal gammopathy of undetermined significance and related disorders: recommendations from the European Myeloma Network. Haematologica. 2014 Jun;99(6):984-96
- Van den Bergh PYK et al. European Academy of Neurology/Peripheral Nerve Society guideline on diagnosis and treatment of chronic inflammatory demyelinating polyradiculoneuropathy: Eur J Neurol. 2021 Nov;28(11):3556-3583

Liens utiles

- Sociétés Francophones d'ENMG (SF-ENMG) et du Nerf Périphérique (SFNP) : <https://societedunerfperipherique.org/>
- Chaîne Youtube SFENMG-TV (<https://www.youtube.com/channel/UCCcKrk5zIQy-i75PyBhoNBA>)
- Méthodes et techniques en ENMG <https://neurophysiologie2.mystrikingly.com>

A detailed microscopic image of a neuron, showing its cell body (soma) and branching processes (dendrites and axons). The neuron is stained in a light blue/cyan color. Along the axon, there are several yellowish, oval-shaped structures representing myelin sheaths or nodes of Ranvier. At the end of the axon, a bright, glowing point of contact (synapse) is visible, emitting a starburst of light. The background is dark blue, and a portion of a red, ribbed structure, likely a blood vessel, is visible in the lower right corner.

CSL Behring

REF - Août 2024  Macmillan

Driven by **Our Promise™**

CSL BEHRING S.A.
Carré Suffren - 31-35, rue de la Fédération - 75015 Paris
Tél : 01 53 58 54 00 - Fax : 01 53 58 54 05
www.cslobehring.fr