

**UE / ENSEIGNANT : UE 20 / Classe inversée de Seizeur**

**DATE : 10/09/2024**

**GROUPE : Groupe numéro 4 (20 personnes)**

**REMARQUES**




---

## Description des voies anatomiques d'une douleur de névralgie cervico-brachiale simple puis neuropathique:

---

### Table des matières

<b>Partie 1 : Les différents type de douleurs</b>	<b>2</b>
<b>Partie 2 : Rappels anatomie du plexus brachial</b>	
<b>Partie 3 : Description des voies de la douleur névralgique cervico-brachiale simple</b>	
I) <i>Définition</i>	2
II) <i>Voies ascendantes de la douleur</i>	2
A) Le protoneurone	2
B) Le deutoneurone médulla-thalamique	4
1) La voie néospinothalamique	6
2) La voie paléospinothalamique	7
3) La voie archi spinothalamique	8
C) Le troisième neurone de la voie néo-spino-thalamique	8
III) <i>Voie descendante de la douleur</i>	9
<b>Partie 4= : Description des voies de la douleur cervico-brachiale neuropathique</b>	<b>12</b>
<b>Partie 4 : Sources</b>	<b>15</b>

## Partie 1 : Les différents types de douleurs

Selon la définition officielle de l'association internationale pour l'étude de la douleur (IASP), "la douleur est une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable, associée à une lésion tissulaire réelle ou potentielle".

Nous allons ici traiter des voies anatomiques de la névralgie cervico-brachiale, dans un premier temps simple, puis neuropathique.

Une névralgie cervico-brachiale peut être définie par "une douleur touchant la nuque ainsi que le membre supérieur".

Au cours de cet exposé, nous allons aborder 2 grands types de douleur :

- La **douleur nociceptive**, autrement appelée douleur périphérique. Celle-ci est provoquée par une lésion périphérique ayant lieu en dehors du système nerveux (par dommage mécanique par exemple).
- La **douleur neuropathique** est liée à une lésion d'un nerf périphérique, donc sur le système nerveux.

Un autre et dernier type de douleur non traité dans ce cours est la douleur centralisée, liée au système nerveux central. Elle survient lorsque le système nerveux central amplifie une douleur ou provoque une douleur en réponse à des stimuli pourtant non douloureux.

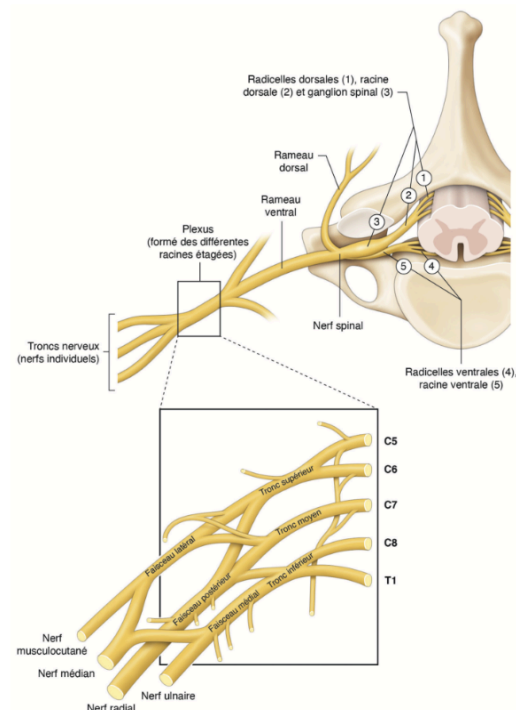
Différentes échelles sont à notre disposition afin de déterminer l'intensité de la douleur des patients et d'identifier son type.

## Partie 2 : Rappels anatomie du plexus brachial

Le plexus brachial est constitué des racines spinales allant de C5 à T1, il s'agit d'un arrangement des différents rameaux ventraux des nerfs spinaux cervicaux.

Les nerfs spinaux sont issus de la moelle spinale et sortent au niveau des foramens intervertébraux propres à chaque étage. Notons que malgré qu'il n'y ait que 7 vertèbres cervicales il y a bien 8 paires de nerfs cervicaux. Un plexus brachial est donc composé des 5 racines C5, C6, C7, C8 et T1 homolatérales.

Ces racines se rejoignent pour former les 3 troncs primaires, le tronc primaire supérieur composé de fibres nerveuses venant des racines C5 et C6, le tronc primaire moyen

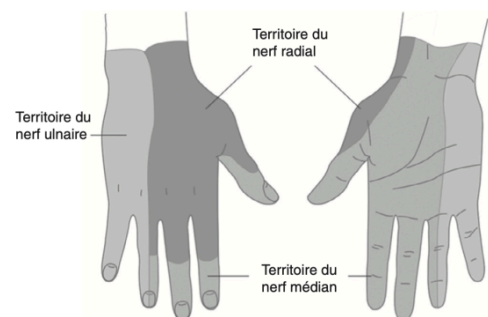
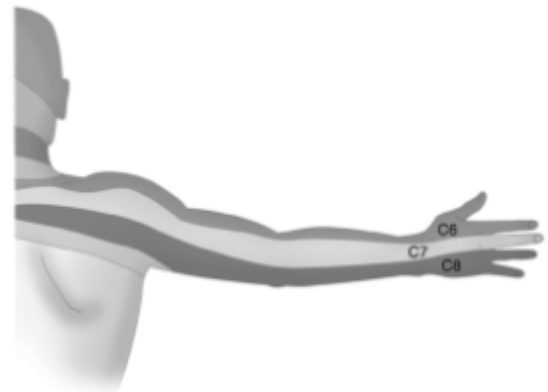


naissant de C7 et du tronc primaire inférieur qui naît de la réunion des racines C8 et T1.

Les troncs primaires vont ensuite de nouveau se mélanger pour donner les troncs secondaires (ou faisceaux) du plexus brachial. Nous retrouvons ainsi le tronc secondaire antéro-externe ou latéral issu de l'union des troncs primaires supérieur et moyen qui possède donc des fibres issues de C5-C6-C7. Le tronc secondaire antéro interne ou médial issu du tronc primaire inférieur (C8-T1) et enfin le tronc secondaire postérieur qui reçoit des afférences des troncs primaires et est donc issu des 5 racines nerveuses susnommées.

De ce plexus il en sort 5 nerfs mixtes: le nerf musculo-cutané, le nerf axillaire, le nerf radial, le nerf ulnaire et le nerf médian. Il existe aussi 2 nerfs purement sensitifs : le nerf cutané médial de l'avant bras et le nerf cutané médial du bras.

Les territoires d'innervations de ces nerfs ont gardé les traces de la métamérisation embryonnaire à travers les dermatomes. Ainsi il est possible de définir la racine nerveuse atteinte en fonction de la localisation de la douleur.



Schémas issus du collège de neurologie Item 95

## **Partie 3 : Description des voies de la douleur névralgique cervico-brachiale simple**

### **I) Définition**

Elle est superficielle et issue des dérivés de l'ectoderme (tégument).

La thermoalgésie, ou tact douloureux, est très analytique. Elle analyse la nature de l'agent vulnérant, l'intensité de la douleur et la température. C'est une voie à 3 neurones et c'est celle qui va nous intéresser ici.

### **II) Voies ascendantes de la douleur**

La thermoalgésie est une sensation consciente. Cette prise de conscience s'effectue au niveau du thalamus, l'intégration au psychisme se faisant elle dans l'ensemble du cortex. Il y a cependant une prédominance au niveau du lobe frontal (affectivité de la douleur).

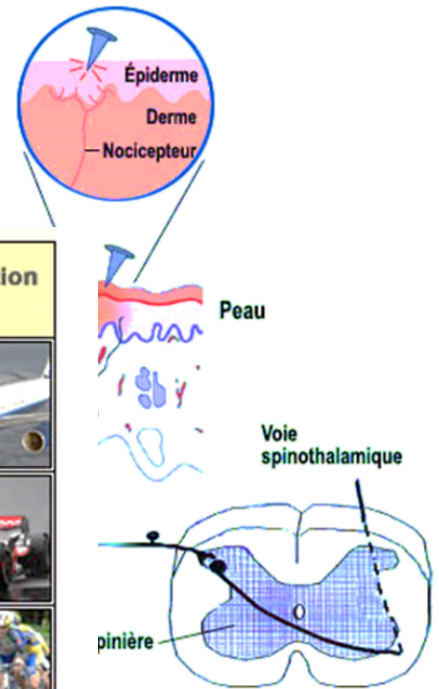
Nous n'allons ici parler que de la voie thermoalgique pour les parties du corps innervées par la moelle spinale car nous nous concentrons sur une douleur brachiale, la voie empruntée pour une douleur de la face serait, elle, différente.

### A) Le protoneurone

Regardons donc d'où part cette douleur et dans quel type de fibre nerveuse elle voyage. Cela est en effet essentiel pour comprendre ce que l'on appelle la douleur rapide (ou aiguë) et la douleur lente (ou sourde).

D'abord, il existe différents types de fibres sensorielles. Contrairement aux autres types de fibres, comme celles du toucher, qui ont des structures spécialisées à leur extrémité (corpuscules de Pacini, de Messner, etc.), les fibres nociceptives n'ont aucune spécialisation de ce type. On dit qu'elles ont plutôt des " terminaisons libres " qui forment un maillage dense d'arborisations multiples considérées comme les nocicepteurs, c'est-à-dire les récepteurs sensoriels de la douleur. Ceux-ci ne répondent que lorsqu'un stimulus est d'une intensité suffisamment élevée pour menacer l'intégrité de l'organisme (au -delà d'un certain seuil de stimulation), autrement dit lorsqu'il est susceptible d'entraîner une lésion.

Il existe différents types de ces fibres nerveuses dont les terminaisons libres forment les nocicepteurs. Toutes relient les organes périphériques à la moelle



Type de fibre nerveuse	Information véhiculée	Gaine de myéline	Diamètre (en micro-mètres)	Vitesse de conduction (en m/s)
A-alpha	Proprioception	myélinisée	13 - 20	80 - 120
A-beta	Toucher	myélinisée	6 - 12	35 - 90
A-delta	Douleur (mécanique et thermique)	myélinisée	1 - 5	5 - 40
C	Douleur (mécanique, thermique et chimique)	non-myélinisée	0.2 - 1.5	0.5 - 2

épinière, mais leur diamètre diffère grandement, de même que

l'épaisseur de la gaine de myéline qui entoure la fibre nerveuse ou axone.

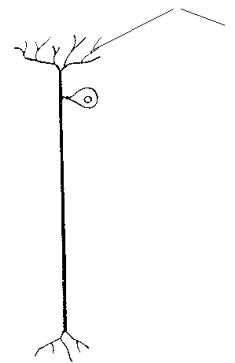
Or le diamètre et la myélinisation influencent tous deux la vitesse de conduction de l'influx nerveux : plus le diamètre d'une fibre est grand, plus elle est alors myélinisée, et plus cette fibre conduira l'influx nerveux rapidement. Avec ces deux critères, on distingue les fibres sensorielles suivantes :

Les différentes vitesses de conduction des deux types de fibres nerveuses nociceptives (A-delta et C) expliquent la façon particulière dont on ressent la douleur lorsqu'on se blesse : d'abord une douleur aiguë, vive et précise, qui fait place quelques secondes plus tard à une douleur plus diffuse et plus sourde.

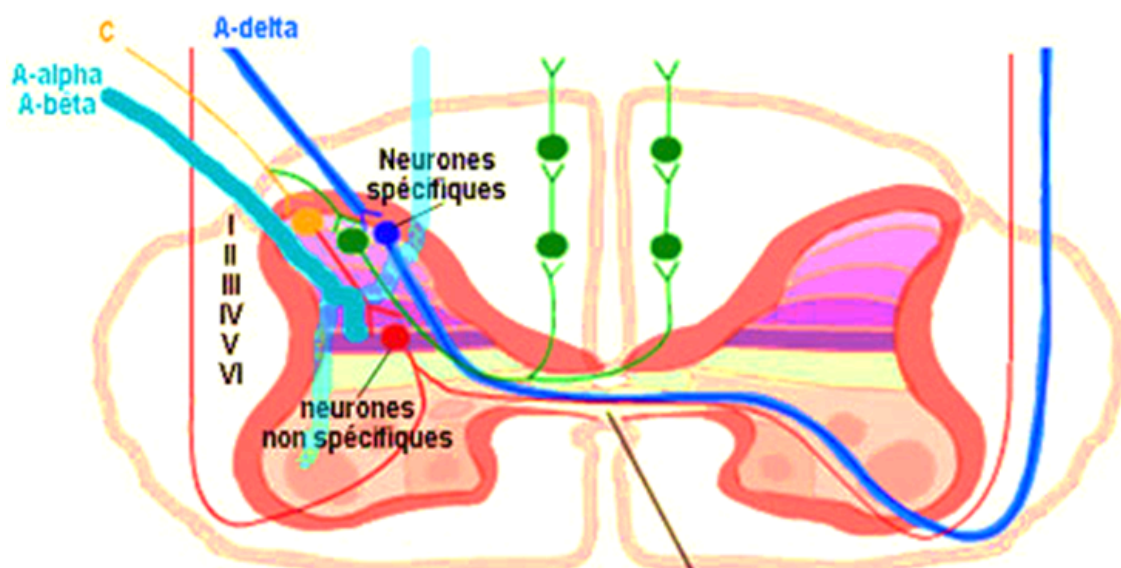
Ces fibres nociceptives (A-delta et C) sont les protoneurones. C'est un neurone en T dont le noyau se trouve dans le ganglion spinal, et qui va faire synapse avec le deutoneurone dans l'apex de la corne dorsale.

### B) Le deutoneurone médulla-thalamique

Il fait synapse avec le protoneurone au niveau du noyau de l'apex et va jusqu'au noyau VPL (ventro-postéro-latéral) du thalamus controlatéral.



Neurone en T



La localisation du noyau du deutoneurone se fait par rapport aux couches de Rexed dans la corne dorsale de la moelle épinière, selon la nature du protoneurone.

Les fibres A-alpha et -bêta, non spécifique de la douleur mais la provoquant une fois qu'un certain seuil est atteint, synapse avec des deutoneurones non spécifique (aussi appelé convergents, polymodaux ou à large gamme de réponse) se trouvant au niveau de la couche 5 de Rexed.

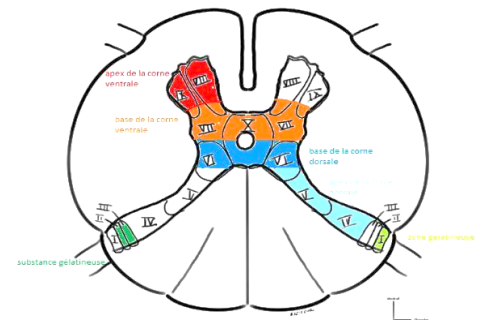
Le neurones A-alpha et -bêta vont aussi être responsable du réflexe de retrait grâce à l'envoi d'axone vers la corne ventrale qui pourront se connecter avec les deutoneurones.

**Pour rappel de la P1 :**

On distingue également dix couches qui segmentent la substance grise, appelées couches de Rexed\*. Elles se répartissent dans les cornes ventrales et dorsales.

D'autres zones sont perceptibles :

- Zone II et III = Substance gélatineuse
- Zone I = Zone spongieuse
- Zone terminale



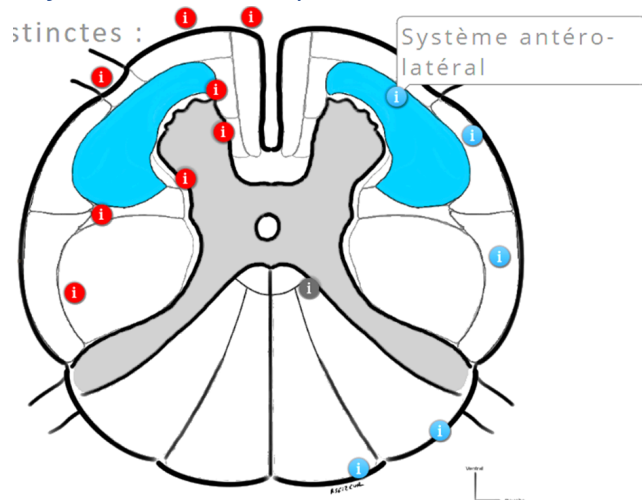
C'est la convergence de neurone de fibres de différents calibres d'origine à la fois viscérale et tactile, ceci explique les phénomènes de douleurs projetées et douleurs viscérales ressenties en territoire cutané.

**1) La voie néospinothalamique**

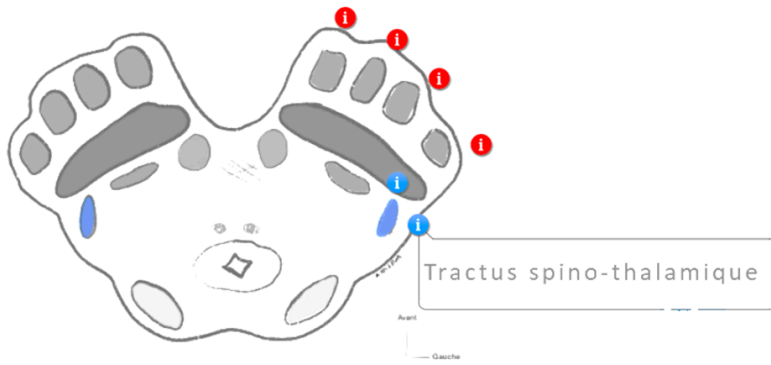
Les axones des neurones nociceptifs **spécifiques** vont se rassembler pour former la voie **néospinothalamique** qui véhicule donc la sensibilité thermo-algique à somatotopie précise, analytique et discriminative, il n'y a pas de composante affective.

Les protoneurones transmettant spécifiquement la douleur (A-delta et C) vont se lier à deux neurones spécifiques dans les couches 1 et 2 de Rexed

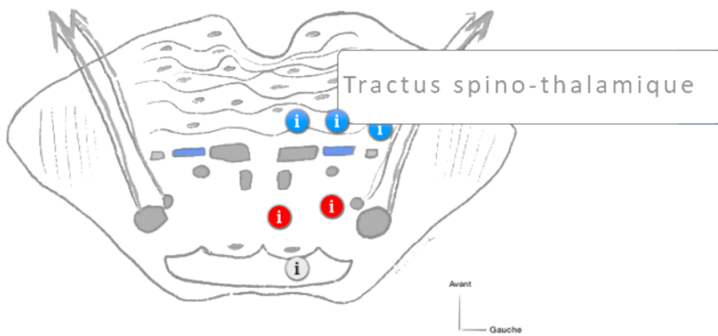
*Trajet dans la moelle spinale :*



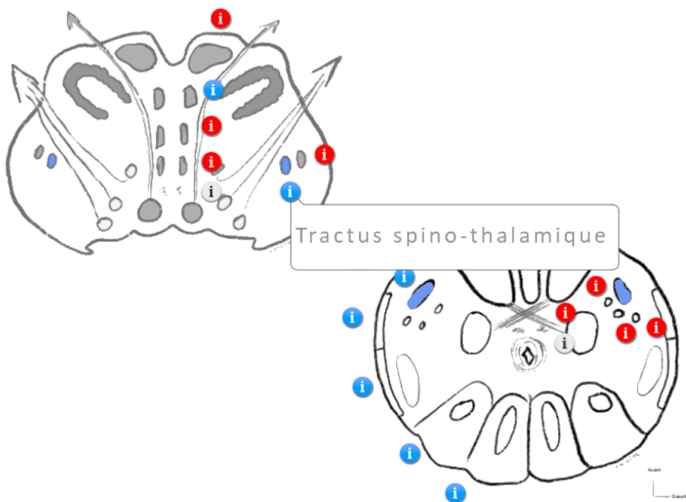
Trajet dans le mésencéphale :



Trajet dans le pont :

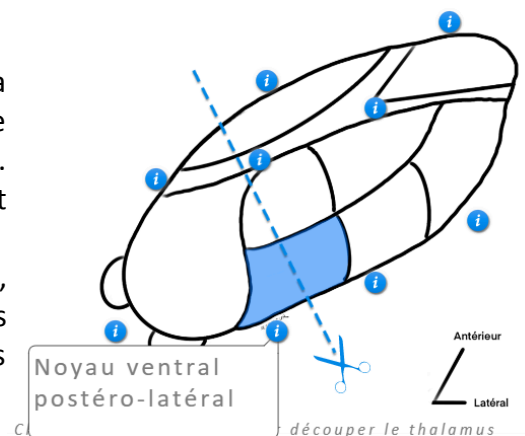


Trajet dans le bulbe



La voie néo-spino thalamique est la voie empruntée par la composante rapide de la douleur qui nous informe de la nature du stimulus douloureux et de sa localisation précise sur le corps. Elle est habituellement juste appelée "spinothalamique" et véhicule la sensation de température.

C'est la seule des 3 voies dont tous les neurones décussent, ceux-ci décussent TOUS dans la moelle épinière, les autres voies (archi- et paléo- font des connexions bilatérales dans les structures cérébrales).

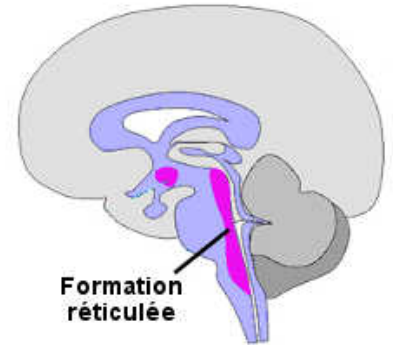


Le deutoneurone de cette voie va terminer sa course en faisant synapse dans le noyau thalamique ventral postéro-latéral (VPL).

## 2) La voie paléospinothalamique

Les axones des deutoneurones nociceptifs non spécifiques forment eux la voie **paléospinothalamique** (paléo car celle-ci a une origine évolutive plus ancienne que la voie néo). Il y a à la fois des protoneurones spécifiques et non spécifiques de la douleur qui vont faire synapses avec ce deutoneurone non spécifique.

Les voies dites **paléo spino thalamiques** composées de fibres de petit calibre à conduction lente sont apparues ensuite. Cette voie, toujours sans organisation somatotopique, se projette sur la **formation réticulée** à tous les niveaux du tronc cérébral, contribuant ainsi à deux phénomènes importants. D'abord l'éveil général du système nerveux central par le système réticulaire ascendant. Ensuite, l'activation de certains noyaux du tronc cérébral qui sont à l'origine des voies descendantes du contrôle de la douleur.



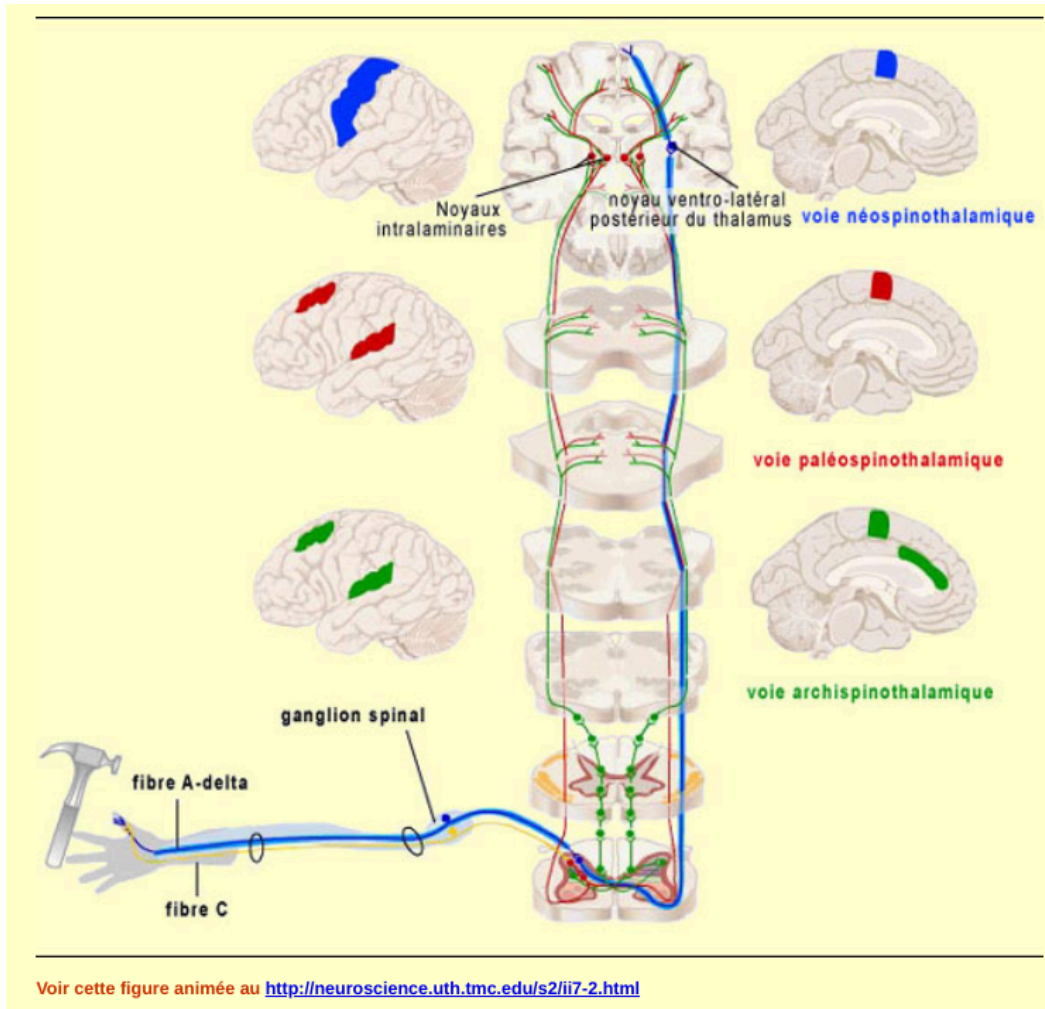
Les terminaisons de la voie paléospinothalamique se poursuivent également dans les **noyaux intralaminaires du thalamus**. Les neurones de ces derniers, les troisièmes des voies nociceptives afférentes (après les neurones des ganglions spinaux et ceux de la corne dorsale de la moelle épinière) vont envoyer leurs projections à différentes régions corticales dont le cortex frontal, le cortex cingulaire et le cortex insulaire.

## 3) La voie archi spinothalamique

Il existe une autre voie encore plus ancienne évolutivement: la **voie archi spinothalamique**. C'est une voie multi synaptique diffuse. Elle rejoint d'abord la **région de la formation réticulée** (possible centre de l'éveil) et de la **substance grise périaqueducale** (permettant la libération d'opioïde physiologique). Puis il rejoint les **noyaux intralaminaires** du thalamus en plus d'envoyer des collatérales à l'hypothalamus et à différents noyaux du système limbique. Cela contribue aux réactions viscérales, autonomes et émotionnelles à la douleur.

Une autre description est faite : le rassemblement des **voies paléo- et archi spinothalamiques** en **voie spino-réticulo-thalamique** étant donné que ces 2 voies donnent des collatérales à la formation réticulée.

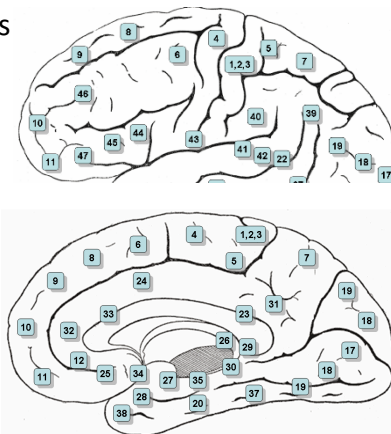
Ces 3 voies sont dites **extra lemniscales** (enfin; plus maintenant car paléo- passe par le lemnie médian) et vont passer par les faisceaux antéro-latéraux, aussi appelés **spinothalamiques**.



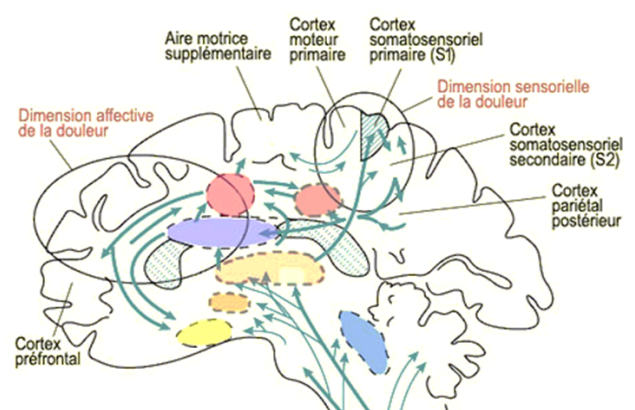
### C) Le troisième neurone de la voie néo-spino-thalamique

Tant pour les voies tactiles et proprioceptives que pour les voies nociceptives et thermiques non douloureuses, ce troisième neurone envoie son axone vers le cortex somatosensoriel, une région du cerveau rendant possible la localisation corporelle précise du stimulus d'origine.

Le cortex somatosensoriel primaire (ou S1 qui correspond aux aires de Brodmann 3, 1 et 2) reçoit les axones des neurones thalamiques du noyau **ventral postéro latéral (ou VPL)** tandis que le cortex somatosensoriel secondaire (ou S2 correspondant aux aires 5 et 7 de Brodmann) reçoit les informations nociceptives à la fois de l'aire S1 et des noyaux thalamiques. Si on assigne généralement à S2 un rôle dans la reconnaissance de la douleur et la mémoire des douleurs passées, S1 est associé pour sa part à la discrimination des différentes propriétés de la douleur.



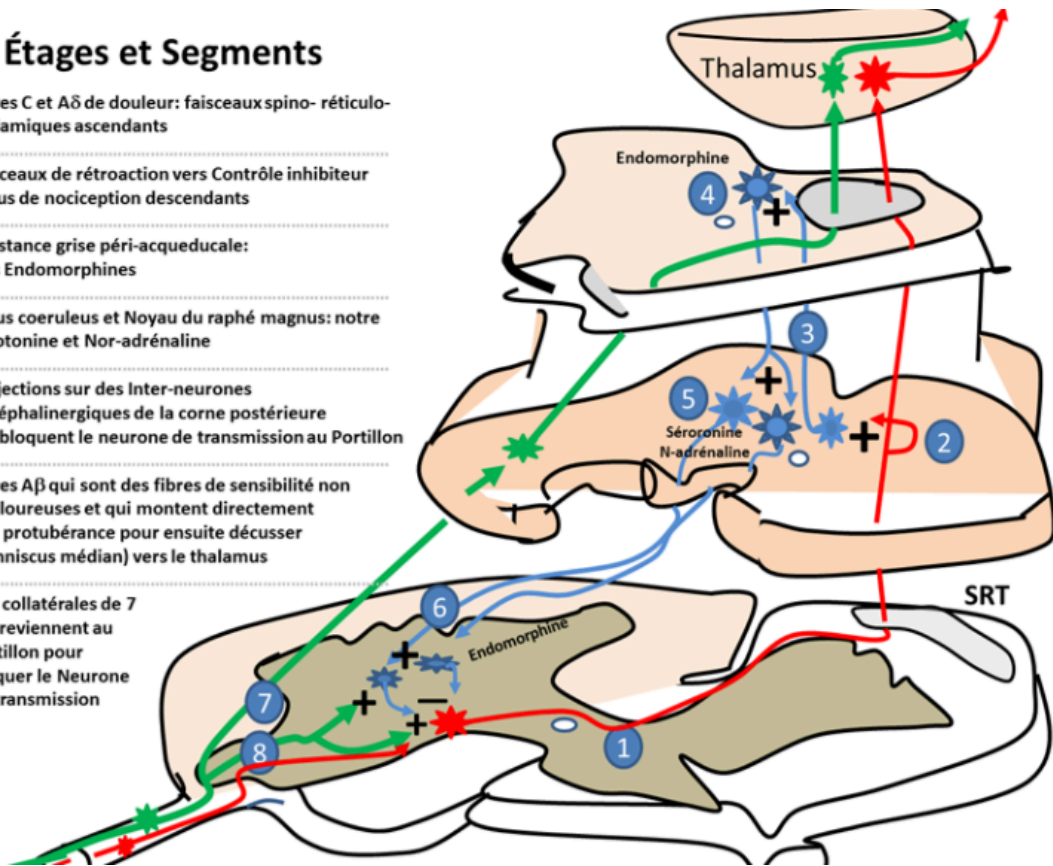
L'organisation somatotopique est préservée jusqu'au cortex S1 et rend possible la localisation de l'endroit douloureux sur le corps. Le degré d'activité des neurones de S1 correspond quant à lui à l'intensité du





### Étages et Segments

- 1 Fibres C et Aδ de douleur: faisceaux spino- réticulo-thalamiques ascendants
- 2 3 Faisceaux de rétroaction vers Contrôle inhibiteur diffus de nociception descendants
- 4 Substance grise péri-aqueducale: Nos Endomorphines
- 5 Locus coeruleus et Noyau du raphé magnus: notre Sérotonine et Nor-adréraline
- 6 Projections sur des Inter-neurons enképhalergiques de la corne postérieure qui bloquent le neurone de transmission au Portillon
- 7 Fibres Aβ qui sont des fibres de sensibilité non douloureuses et qui montent directement À la protubérance pour ensuite décussar (lemniscus médian) vers le thalamus
- 8 Des collatérales de 7 qui reviennent au Portillon pour bloquer le Neurone de transmission



Les voies descendantes (inhibitrices) de la douleur font synapse au niveau de la corne dorsale de la moelle afin de moduler les phénomènes nociceptifs.

La stimulation douloureuse, en plus de conduire l'information vers les centres supérieurs, envoie des afférences vers différents centres du tronc cérébral dont la SGPA (substance grise périaqueducale) et les noyaux raphé.

La SGPA est située autour de l'aqueduc de Sylvius, communication entre le 3ème et 4ème ventricule, au-dessus du tegmentum mésencéphalique. Elle sert d'interface entre le cerveau antérieur et le tronc cérébral. En plus de son implication dans la douleur, la SGPA joue un rôle dans de nombreuses réponses de natures émotionnelles et défensives.

La stimulation de la SGPA projette ainsi au niveau du locus coeruleus puis sur les noyaux du raphé et les noyaux para gigantocellulaires du bulbe.

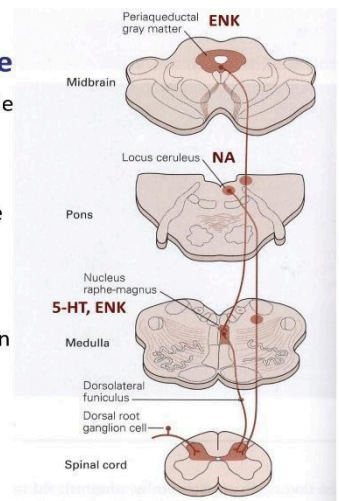
### Moelle: Voies descendante

Mésencéphale

Protubérance

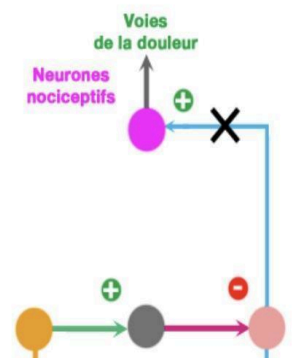
Bulbe rachidien

Moelle



Substance grise périaqueducale  
Locus coeruleus  
Noyau raphé magnus  
Noyau (para)gigantocellulaire

Ces régions envoient, en réponse, des efférences **inhibitrices** vers les divers segments spinaux afin de produire une inhibition diffuse. Cette inhibition permettrait d'effectuer une sorte de rétro-contrôle négatif afin



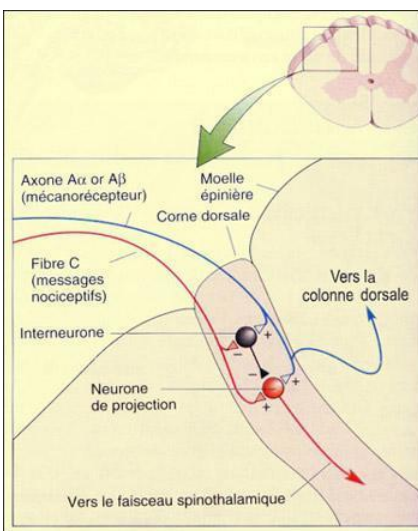
que, lors de la stimulation de fibres nociceptives spécifiques, certaines fibres nerveuses soient inhibées afin de conserver un message principal clairement identifiable par le cerveau, permettant ainsi la réception de la douleur. Ce système de contrôle de sécrétion des endorphines s'appelle le CIDN (Contrôle Inhibiteur Diffus induit par stimulation Nociceptive).

Les acteurs de ces inhibitions sont des neurotransmetteurs. Ils sont des opiacés endogènes tels que la sérotonine, l'adrénaline ou l'enképhaline. Ces neurotransmetteurs agissent sur les neurones de la corne dorsale en les inhibant.

La perception douloureuse ne découle pas seulement de l'activation des voies nociceptives ascendantes mais d'un véritable dialogue de celles-ci avec les différentes voies descendantes de contrôle de cette douleur. Ce contrôle, on l'associe souvent à un système de filtre ou à des portes dont la fermeture est commandée par le cortex, le mésencéphale ou le bulbe rachidien.

Mais la toute première porte, l'influx nociceptif l'a trouvé dès son entrée dans la corne dorsale de la moelle épinière. Ce premier relais des voies ascendantes n'est donc pas seulement une zone de passage de l'influx nociceptif, mais un premier lieu de filtrage de cet influx.

On parle de **contrôles segmentaires d'origine périphérique non douloureuse** pour désigner ce premier niveau d'intégration. L'épithète segmentaire rappelle qu'il s'agit d'un processus qui se produit à chacun des segments de la moelle correspondant à chaque vertèbre. Ce contrôle segmentaire résulte de l'interaction entre les afférences nociceptives (A-delta et C) et non nociceptives (A-alpha et A-bêta). Il s'agit du premier modèle de contrôle endogène de la douleur, la fameuse théorie du portillon ("gate control theory of pain", en anglais). Cette théorie s'appuie sur une connectivité particulière impliquant non seulement les afférences nociceptives et celles du toucher léger comme on l'a mentionnée, mais également des interneurones inhibiteurs qui sont l'élément clé de leur explication.



## Partie 4 : Description des voies de la douleur cervico-brachiale neuropathique

Une douleur neuropathique (auparavant dénommée douleur de désafférentation ou neurogène) résulte d'une lésion du système nerveux central ou périphérique (tronc, plexus, racine nerveuse ; par exemple, une névralgie cervico brachiale par hernie discale, un syndrome canalaire). L'identification du caractère neuropathique d'une douleur peut être facilitée par le questionnaire DN4. Il ne s'agit donc pas d'une stimulation des récepteurs de la douleur.

Cependant la douleur neuropathique à des caractéristiques cliniques et thérapeutiques spécifiques.

Les douleurs neuropathiques peuvent être de 2 types :

- 1) Les neuropathies périphériques consécutives à une lésion de nerfs sensoriels périphériques.
- 2) Les neuropathies centrales, lésions de structures relais des voies de la douleur dans le système nerveux.

La lésion ou le dysfonctionnement d'un nerf périphérique peut entraîner une douleur neuropathique, comme par exemple :

- Les mononeuropathies (impliquent un seul nerf)
- Les plexopathies (impliquent plusieurs nerfs dans un plexus neural en particulier)
- Les polynévrites (impliquent plusieurs nerfs souvent dans tout le corps)

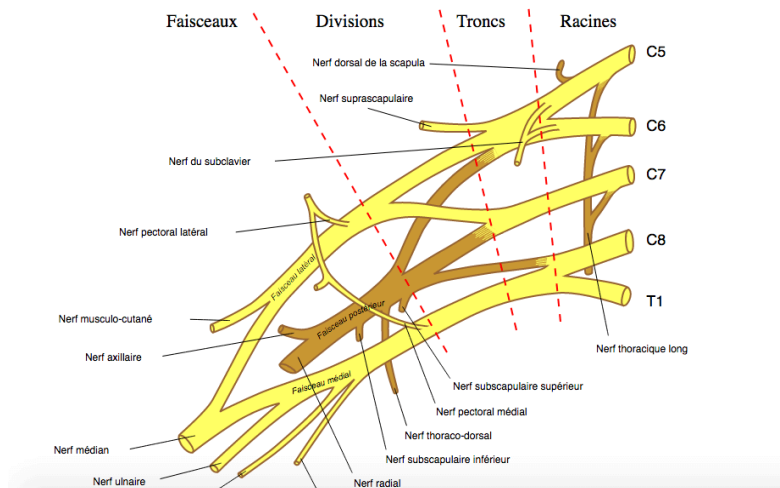
Les mécanismes de la douleur neuropathique sont complexes et impliquent des modifications.

- Au niveau des nocicepteurs et des nerf périphériques
- Au niveau du ganglion de la racine dorsale
- Dans les voies nociceptives et les structures terminales du système nerveux

Au niveau du nerf périphérique et du nocicepteur, la lésion entraîne une inflammation et une activation et une surreprésentation des canaux cationiques, en particulier des canaux sodiques. Ces modifications réduisent le seuil d'activation et augmentent la réponse aux stimuli nocifs. Dans les états chroniques, le nerf périphérique déclenche en permanence des signaux ectopiques nociceptifs en direction du système nerveux central. Ce bombardement d'intrants nociceptifs périphériques continus induit des modifications des nocicepteurs réceptifs (sensibilisation centrale) ; ils sont hyperactifs, interprètent des stimuli mineurs (y compris les stimuli non douloureux [allodynie]) comme une douleur importante et interprètent cette douleur comme provenant d'une zone plus large qu'elle ne l'est. Ces modifications peuvent être inversées, au moins pendant un certain temps, si l'information entrante nociceptive périphérique peut être interrompue.

Les syndromes de douleur neuropathique sont parfois associés à une hyperactivité du système nerveux sympathique. L'hyperactivité sympathique ne provoque pas de douleur neuropathique, mais elle peut contribuer à ses caractéristiques cliniques et à sa gravité. La douleur qui en résulte est appelée douleur entretenue par voie sympathique, qui dépend de l'activité sympathique efférente.

## La douleur neuropathique dans le cas de la névralgie cervico-brachiale



La névralgie cervico-brachiale résulte d'une compression d'un des nerfs du plexus b sur son trajet (notamment une compression de ses racines nerveuses) .

### Les voies de la douleur dans la névralgie cervico-brachiale

La névralgie cervico-brachiale neuropathique met en jeu plusieurs voies de la douleur, à la fois périphériques et centrales :

- **Les voies périphériques** : Les racines nerveuses cervicales (C5 à C8) sont les principales impliquées. Lorsqu'une compression survient (hernie discale, arthrose), la douleur se transmet par les fibres afférentes des nerfs cervicaux, conduisant à une douleur irradiant vers le bras.
- **Les fibres nerveuses sensorielles** : Les fibres A $\delta$  (myélinisées) et C (non myélinisées) véhiculent la douleur. Les fibres A $\delta$  transmettent des douleurs aiguës, bien localisées, tandis que les fibres C sont responsables de la douleur diffuse, de nature chronique.
- **La corne dorsale de la moelle épinière** : Les neurones des racines cervicales affectées font synapse dans la corne dorsale de la moelle épinière. Cette zone est cruciale dans la modulation de la douleur et le relais des signaux vers les centres supérieurs.
- **Ascension dans le système nerveux central** : Les voies spinothalamiques transmettent les informations douloureuses vers le cerveau. Les fibres passent dans la moelle épinière, traversent le thalamus, puis atteignent le cortex somatosensoriel, où la douleur est perçue consciemment.

Le plexus brachial correspond à la réunion des branches antérieures des quatre derniers nerfs cervicaux (C5, C6, C7, C8) et du nerf thoracique (T1) , assure la sensibilité et la motricité du membre supérieure et la motricité du MS. Il assure la flexion et l'extension du bras et de la main.

Le plexus à la forme d'un triangle ; la base répond aux quatre dernières vertèbres cervicales et à la première vertèbre thoracique; le sommet est dans la région axillaire. au cours de son trajet, le plexus traverse la partie inférieure et latérale du cou, et pénètre ensuite dans la région axillaire.

### Le trajet du plexus brachial

1- Dans sa partie supra-claviculaire, il traverse la région cervicale où il chemine dans l'espace inter-scalénique (entre le scalène antérieur et le scalène moyen)

2- puis il passe en arrière de la clavicule pour traverser la région axillaire (partie infra-claviculaire), entre le petit pectoral en avant et le subscapulaire en arrière, où il est en rapport avec l'artère axillaire.

	Racines à l'origine des troncs nerveux	Tronc nerveux	Principaux muscles innervés	Réflexe
Membre supérieur	C6 C7 C8	Médian	Opposant Court abducteur du pouce	Palmaire
	C6 C7	Radial	Extenseurs des doigts	Stylo-radial
	C8-T1	Ulnaire	Interosseux	Ulna-pronateur

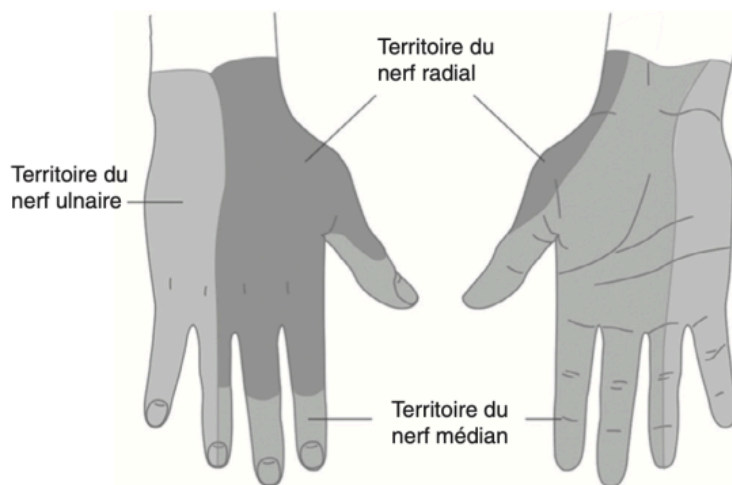
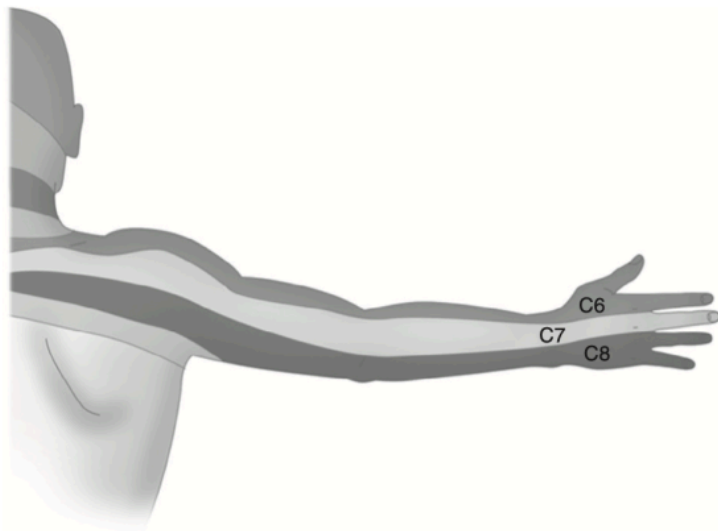
### Atteinte du plexus brachiale :

S'il s'agit d'une atteinte du **tronc nerveux médian**, au niveau de l'avant bras ce tronc nerveux innerve la loge antérieure (antébrachiale) sauf le fléchisseur ulnaire du carpe et les 2 chefs médiaux du fléchisseur commun profond (IV V). Au niveau de la main ce nerf innerve les muscles lombricaux 1 et 2 ainsi que le rameau thénarien (sauf faisceau profond du court fléchisseur I, adducteur I). Toute atteinte de ce nerf entraîne une paralysie des fléchisseurs de la main, altérant la flexion palmaire et la motricité des 3 premiers doigts de la main. D'un point de vue sensitif : on retrouve des fourmillements, douleurs, troubles de la sensibilité. Altération du réflexe palmaire.

Si le **tronc nerveux radial** est touché, au niveau du bras ce tronc nerveux innerve la loge postérieure (d'où le triceps brachial), et au niveau de l'avant-bras il innerve la loge postérieure et latérale. Une atteinte de ce tronc entraîne une déficience des muscles extenseurs des doigts (qui sont les principaux muscles innervés par ce tronc nerveux). Cela entraîne une paralysie motrice des extenseurs des doigts, ce qui a pour conséquence une abolition des mouvements d'extension du poignet et des doigts ainsi que de la sensibilité du dos de la main et des doigts. Nous pouvons retrouver dans ce cas une abolition du réflexe stylo-radial. Une paralysie du nerf radial entraîne une main en "col de cygne"

Le tronc nerveux ulnaire innerve au niveau de l'avant bras les fléchisseurs ulnaire du carpe et les 2 chefs médiaux du FCP (IV et V). Concernant la main, le tronc innerve les muscles interosseux palmaires et dorsaux, des lombricaux 3 et 4, le faisceau profond du court fléchisseur, l'adducteur I ainsi que la loge hypothénarienne.

Si le tronc nerveux ulnaire est touché, il s'agit d'une déficience des muscles interosseux, ce qui entraîne une impotence des mouvements d'adduction des doigts et la flexion des deux derniers doigts de la main et du poignet.



## **Partie 5 : Symptômes et causes**

La névralgie cervico-brachiale se définit par une souffrance au niveau de la racine nerveuse cervicale. La cause la plus fréquente est une hernie discale cervicale impliquant une compression de l'émergence de la racine nerveuse cervicale.

D'autres causes peuvent expliquer l'apparition d'une névralgie cervico-brachiale :

- **l'arthrose cervicale (cervicarthrose)**. Celle-ci entraîne une réduction du diamètre du foramen (orifice par lequel le nerf sort du canal rachidien) où le nerf est comprimé.
- **une fracture**
- **une tumeur.**

Le symptôme majeur révélateur d'une névralgie cervico-brachiale demeure la douleur. Elle suit le trajet du nerf comprimé. Le patient peut observer dans certaines situations des paresthésies (fourmillements), un manque de force et/ou des troubles de la sensibilité.

Il n'existe souvent pas de position antalgique, avec une douleur permanente. La douleur occasionnée par la névralgie cervico-brachiale peut parfois être confondue par les patients avec un syndrome du canal carpien ou une rupture de la coiffe des rotateurs.

## **Partie 6: Diagnostic de la névralgie cervico brachiale bilatérale**

### **a) EXAMEN CLINIQUE DE LA NÉVRALGIE CERVICO-BRACHIALE**

L'interrogatoire permet de définir l'intensité, le trajet et l'évolution de la douleur. Il recherche des difficultés à accomplir des gestes, la présence de fourmillements ainsi que des troubles moteurs ou sensitifs.

L'examen physique confirme ou non la présence d'un manque de force ou de trouble sensitif. Il évalue les réflexes ostéotendineux et le fonctionnement de la moelle épinière.

### **b) EXAMEN(S) D'IMAGERIE**

La radiographie standard du rachis cervical peut être normale ou révéler une arthrose cervicale.

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) apporte des informations complémentaires sur l'origine de la compression de la racine, ainsi que sur le retentissement éventuel sur la moelle épinière.

Pour mieux étudier la structure osseuse, le scanner du rachis cervical. Il souligne la calcification de la hernie discale cervicale afin de déterminer si une opération chirurgicale s'avère nécessaire. Le scanner permet également de quantifier l'arthrose qui est à l'origine de la compression des nerfs.

### c) POTENTIELS EXAMENS COMPLÉMENTAIRES

L'EMG est un examen complémentaire pouvant être réalisé par un neurologue.

## Partie 7: Névralgie cervico-brachiale : traitements

### 1) TRAITEMENT MÉDICAL NÉVRALGIE CERVICO-BRACHIALE : QUE FAIRE ?

#### **Antalgique et anti inflammatoire**

Le traitement médical sera variable en fonction du caractère évolutif de la névralgie cervico-brachiale, des symptômes associés et de l'intensité de la douleur. Les médicaments à base d'antalgiques, des anti-inflammatoires ainsi que des relaxants musculaires peuvent être prescrits. Il est également possible pour le patient de porter un collier cervical en mousse dans le but de mettre au repos les muscles de la colonne cervicale.

#### **Infiltration**

Les **infiltrations rachidiennes** de cortisone sont réalisées par un radiologue, sous contrôle scanner ou radiographique.

#### **Rééducation**

La rééducation peut y être associée. Elle consiste à renforcer les muscles autour des vertèbres cervicales, à faire des tractions dans l'axe et faire des massages pour diminuer les douleurs induites par les contractures musculaires souvent associées. Aucune manipulation brutale ne doit être faite ni « cracking ».

### 2) TRAITEMENT CHIRURGICAL

En dernier recours, une intervention chirurgicale peut avoir lieu. Elle vise à retirer l'origine du conflit avec le nerf qui est le plus souvent une **hernie discale cervicale**. Le remplacement du disque opéré est assuré par une **prothèse discale cervicale** ou une **arthrodèse cervicale**.

## Partie 4 : Sources

Vous trouverez quelques (beaucoup) copier-coller de ce site pour les voies de la douleur nociceptive : [https://lecerveau.mcgill.ca/flash/i/i\\_03/i\\_03\\_cl/i\\_03\\_cl\\_dou/i\\_03\\_cl\\_dou.html](https://lecerveau.mcgill.ca/flash/i/i_03/i_03_cl/i_03_cl_dou/i_03_cl_dou.html)

<https://institutdurachis.com/pathologies-rachis/rachis-cervical/nevralgie-cervico-brachiale/>

## **Commentaires de Seizeur**

### **Mélange 2023/2024: mais les remarques de 2023 restent pertinentes donc on les a laissées:**

La voie descendante de la douleur est très mal comprise et reste très théorique.

L'une des applications à cela est la stimulation du cortex moteur primaire, on stimule les voies pyramidales pour calmer la douleur ( découverte par hasard)

On pensait qu'en stimulant le cortex pariétale, on pourrait modifier le message alors que non.

La classification de Rexed a été décrite chez le chat et c'est une transposition à l'homme donc pas forcément une correspondance exacte.

Petit point sur les vertèbres, il y a une croissance différentielle qui fait qu'il y a un niveau de décalage qui fait qu'en région lombaire, on va comprimer la moelle sacrée.

Le nerf L5 sort entre la vertèbre L5 et S1, cela vient du fait qu'il y a 7 vertèbres cervicales et 8 nerfs cervicaux

On ne sait pas vraiment quand arrive la douleur nociceptive,

La douleur chronique n'est pas forcément la douleur nociceptive, il y a lien.

Il souligne qu'il y a une segmentation, moelle/tronc/thalamus

Le thalamus est fondamental et regroupe la voie néo/paléo/archéo, il y a une synthèse sous corticale inconsciente qui est faite et si cela utilise le 3ème neurones, alors là, on va avoir conscience de la douleur. C'est un élément fondamental

Thalamus = synthèse de l'ensemble

La voie paléo va aussi vers les noyaux laminaires

Il faut aussi savoir que les stimulus sont présents en permanence, Si on pose la main par exemple, on va avoir des stimulations différentes entre les capteurs de la peau et les capteurs de la face dorsale de la main, et tout, cela est transmis en permanence. La propriété des terminaisons nerveuses est qu'il n'y a pas de capteurs, ce sont des terminaisons libres, tout est diffusé en permanence. Mais comme ce sont des fibres non myélinisées, la transmission est lente, et elle est en compétition permanente avec le tact fin.

La stimulation du tact fin est très sensible, quand on touche quelque chose, il y a à la fois de la douleur qui est transmise et à la fois du tact fin, mais le tact fin arrive bien plus vite à la moelle spinale. Pour avoir mal, il faudrait une plus grande stimulation des terminaisons libres que ceux du tact fin et il y a donc une compétition permanente entre ces deux voies.

Quand on a mal, on va froter automatiquement, on stimule les voies épicrotiques du tact fin pour augmenter les sensations de tact. Compétition

La réticulée, c'est le réveil-matin, la douleur va venir activer la réticulée, (exemple si on nous pince pendant notre sommeil, on se réveille), et toutes stimulations va arriver à cet endroit précis, une stimulation lumineuse (allume la lumière quand on dort) active également la réticulée, stimulation sonore...

La douleur neuropathique, c'est un mauvais message transmis, car le nerf a été abimé. Attention, le système nerveux peut-être atteint, que ce soit périphérique ou central. Un exemple pour faire baisser la douleur, on va stimuler les cordons dorsaux avec pour objectif de stimuler les voies épicrotiques du tact fin, et les fibres de la proprioception vont véhiculer tout ce qui va être les paresthésies, en faisant ça on augmente les paresthésies et on baisse la douleur.

La composante affective de la douleur passe par le lobe frontal et pas dans l'archéo, quand on parle de l'émotion de la douleur, on parle du cognitif, c'est ce qui différencie le fait que certaines personnes vont être plus sensibles à la douleur que d'autres personnes, par exemple, un accouchement peut très bien être vécu comme extrêmement douloureux, ou au contraire, il peut être indolore.

Peut être intéressant à replacer dans le développement.

Rarement de signe objectif pour la douleur neuropathique donc difficile pour le diagnostic, on peut ne pas trouver la cause.

Bien expliqué la douleur en fonction du mouvement ( vitesse)

lésion = pathologie

douleur aiguë = douleur par excès de nociception, douleur qui peut partir rapidement

La Hernie discale n'est pas la cause principale de névralgie cervico-brachiale (supporte que peu de poids à la différence des lombaires), ça peut être un faux mouvement ou une contracture musculaire.