Aide à l'examen du système nerveux périphérique

Édition révisée

Aide à l'examen du système nerveux périphérique

Édition révisée

Sous l'égide du comité directeur de la revue de neurologie *Brain*

Traduction de l'anglais
Alain Guierre

Préface à l'édition française
Catherine Masson

ELSEVIER
MASSON

Alain Guierre
D.O., membre du General Osteopathic Council (GB)

Catherine Masson
Consultation de neurologie, hôpital Beaujon (AP-HP), Paris

L'édition originale, *Aids to the Examination of the Peripheral Nervous System, 5th Edition*
(ISBN 13 : 978-0-7020-3447-3), a été publiée par Saunders,
une marque d'Elsevier Limited.

Édition originale : ***Aids to the Examination of the Peripheral Nervous System, 5th Edition***
Publisher : Timothy Horne
Development Editor : Sheila Black
Project Manager : Glenys Norquay
Designer : Stewart Larking
Illustration Manager : Bruce Hogarth
Illustrator : Antbits

Édition française : ***Aide à l'examen du système nerveux périphérique, Édition révisée***
Responsable éditoriale : Marie-José Rouquette
Éditrice : Gregg Colin
Chef de projet : Françoise Méthiviez

Fifth edition © 2010. The Guarantors of ***Brain***. All rights reserved
Some of the material in this work is © Crown copyright 1976. Reprinted by permission of the Controller of Her Majesty's Stationery office.
© 2011 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés pour la traduction française
62, rue Camille-Desmoulins, 92442 Issy-les-Moulineaux cedex
http://www.elsevier-masson.fr

L'éditeur ne pourra être tenu pour responsable de tout incident ou accident, tant aux personnes qu'aux biens, qui pourrait résulter soit de sa négligence, soit de l'utilisation de tous produits, méthodes, instructions ou idées décrits dans la publication. En raison de l'évolution rapide de la science médicale, l'éditeur recommande qu'une vérification extérieure intervienne pour les diagnostics et la posologie.

Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés réservés pour tous pays. En application de la loi du 1er juillet 1992, il est interdit de reproduire, même partiellement, la présente publication sans l'autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).
All rights reserved. No part of this publication may be translated, reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any other electronic means, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without prior permission of the publisher.

Photocomposition : SPI Publisher Services, Pondichéry, Inde
Imprimé en Italie par Trento s.r.l., 38100 Trento
Dépôt légal : juin 2011

ISBN : 978-2-294-71460-3

Ont participé aux éditions successives de cet ouvrage

MRC Nerve injuries commitee 1942–1943

Brigadier G. Riddoch, MD, FRCP *(Chairman)*
Brigadier W. Rowley Bristow, MB, FRCS
G.L. Brown, MSC, MB *(1942)*
Brigadier H.W.B. Cairns, DM, FRCS
E.A. Carmichael, CBE, MB, FRCP
Surgeon Captain M. Critchley, MD, FRCP, RNVR
J.G. Greenfield, MD, FRCP
Professor J.R. Learmonth, CBE, CHM, FRCSE
Professor H. Platt, MD, FRCS
Professor H.J. Seddon, DM, FRCS *(1942)*
Air Commodore C.P. Symonds, MD, FRCP
J.Z. Young, MA
F.J.C. Herrald, MB, MRCPE *(Secretary)*

MRC Revision subcommittee 1972–1975

Sir Herbert Seddon CMG, DM, FRCS *(Chairman until October 1973)*
Professor J.N. Walton, TD, MD, DSC, FRCP *(Chairman from October 1973)*
Professor R.W. Gilliatt, DM, FRCP
M.J.F. McArdle, MB, FRCP
M.D. O'Brien, MD, MRCP
Professor P.K. Thomas, DSC, MD, FRCP
R.G. Willison, DM, FRCPE

Editorial Committee for the Guarantors of *Brain* 1984–1986

Sir John Walton TD, MD, DSC, FRCP *(Chairman)*
Professor R.W. Gilliatt, DM, FRCP
M. Hutchinson, MB, BDS
M.J.F. McArdle, MB, FRCP
M.D. O'Brien, MD, FRCP
Professor P.K. Thomas, DSC, MD, FRCP
R.G. Willison, DM, FRCPE

4th edition prepared for the Guarantors of *Brain* 1999–2000

5th edition prepared for the Guarantors of *Brain* 2009–2010

M.D. O'Brien, MD, FRCP

Préface à l'édition française

Assurer la maîtrise des fondamentaux de l'examen du système nerveux périphérique : tel était l'objectif et tel est le but atteint par cet ouvrage. Facile à consulter, il permet de formuler en temps réel les questions auxquelles il est indispensable de répondre de façon précise pour progresser sur le chemin du diagnostic.

Sur le versant moteur, les réponses sont apportées aux questions suivantes : quelle action faut-il explorer ? Comment conduire cette exploration ? Quel est le muscle testé ? Quel est le nerf et quelle est la racine (ou les racines) impliqués dans la mise en jeu du muscle et la réalisation de l'action ? Sur le versant sensitif, l'examinateur est conduit du territoire cutané déficitaire au nerf ou à la racine en cause, ou inversement vers le territoire cutané qu'il convient d'explorer pour tester un nerf ou une racine.

Tout cela est raconté en images, photographies et schémas, dont il convient de souligner, non la qualité (c'est la moindre des choses), mais la grande valeur informative. Le texte, alliant concision et précision, est limité aux légendes accompagnant les images. Apparemment réduit à la portion congrue, il est en fait aussi précieux que les bulles accompagnant une bande dessinée.

« Ce que l'on conçoit bien s'énonce clairement. » Dans cet ouvrage, qui n'est modeste que par son volume, le caractère lumineux de l'exposé témoigne du niveau magistral de la conception à l'origine de laquelle apparaissent notamment les noms de G. Riddoch, Ritchie Russel et M.J. McArdle.

Catherine Masson
Consultation de neurologie, hôpital Beaujon, Paris

Préface à l'édition originale

En 1940, le docteur George Riddoch, neurologue consultant pour l'Armée, prit conscience de la nécessité d'équiper des centres traitant les lésions des nerfs périphériques pendant la guerre. Avec la collaboration du professeur J.R. Learmonth, professeur de chirurgie à l'université d'Édimbourg, des centres traitant les lésions des nerfs périphériques furent établis à Gogarburn, près d'Édimbourg, et à Killearn, près de Glasgow. Le professeur Learmonth suggéra la rédaction d'un guide illustré sur les lésions des nerfs périphériques pour les chirurgiens travaillant dans les hôpitaux. En collaboration avec le docteur Ritchie Russell, quelques photographies furent prises en 1941, exposant les tests pour chaque muscle. Le docteur Ritchie Russell retourna à Oxford en 1942 et fut remplacé par le docteur M.J. McArdle comme neurologue au Scottish Command. Les photographies furent complétées par le docteur McArdle à Gogarburn avec l'aide du service des illustrations médicales de l'université d'Édimbourg. Environ une vingtaine de copies sous forme de classeur furent distribuées aux chirurgiens écossais.

En 1942, le professeur Learmonth et le docteur Riddoch ajoutèrent des diagrammes illustrant l'innervation des muscles par les divers nerfs périphériques à partir de modifications du Pitres et Testut (*Les Nerfs en schémas*, Doin, Paris, 1925), ainsi que les diagrammes des distributions cutanées sensitives et des dermatomes. Ce travail fut publié par le Medical Research Council en 1942 sous le titre *Aids to the Investigation of Peripheral Nerve Injuries* (Memorandum de guerre n° 7). Il devint un standard et plusieurs milliers de copies furent imprimées dans les trente années qui suivirent.

Il fut entièrement révisé entre 1972 et 1975, avec de nouvelles photographies et de nombreux autres diagrammes, et republié sous le titre *Aids to the Examination of the Peripheral Nervous System* (Memorandum n° 45), reflétant le large usage de ce livret par les étudiants et les praticiens et son usage plus approfondi en clinique neurologique, assez différent de l'accent mis sur les lésions nerveuses en temps de guerre.

En 1984, le Medical Research Council transféra la responsabilité de cette publication aux garants du journal *Brain* pour lesquels une nouvelle édition fut préparée. Des modifications de quelques diagrammes furent effectuées et un nouveau diagramme du plexus lombosacral fut inclus.

Le docteur McArdle, qui décéda en 1989, fut présent en tant qu'examinateur dans la plupart des photographies des éditions de 1943, 1975 et 1986. Une nouvelle série de photographies en couleur a été préparée pour la 4^{e} édition ; les diagrammes du plexus brachial et du plexus lombosacral ont été gardés, mais tous les autres ont été redessinés. L'introduction à la 5^{e} édition a été révisée et de nouveaux diagrammes sur la distribution cutanée du nerf trijumeau ont été ajoutés. Quelques mineures modifications ont été apportées aux figures existantes.

M.D. O'Brien
Au nom du comité directeur de la revue *Brain*

Remerciements

Le comité directeur de la revue *Brain* exprime sa reconnaissance à : Patricia Archer, PhD, pour les dessins du plexus brachial et du plexus lombosacral, Ralph Hutchings pour les photographies, Paul Richardson et Richard Tibbitts pour l'iconographie et les diagrammes, Michael Hutchinson, MB BDS, pour les conseils en neuroanatomie, et Sarah Keer-Keer (Harcourt Publishers) pour son aide et ses encouragements.

Introduction

Cet atlas est conçu comme un guide pour l'examen des patients présentant des lésions des nerfs périphériques et des racines.

Ces examens devraient être conduits, si possible, dans une pièce calme où le patient et l'examinateur ne seront pas distraits. La plupart des patients ne connaissent pas la procédure de l'examen neurologique. Pour cette raison, la nature et l'objet des tests devraient leur être expliqués en détail, afin de s'assurer de leur attention et de leur coopération.

Testing moteur

- Examen du tonus : recherchez une anomalie posturale, une atrophie et une fasciculation du membre au repos. Chez l'adulte, l'évaluation du tonus n'est utile qu'en cas de lésions de neurones moteurs supérieurs.
- Examen de la force musculaire : la puissance musculaire est évaluée en testant la force sur une seule articulation. Elle est généralement produite par plusieurs muscles agissant de différentes façons, et pouvant posséder des racines spinales et des innervations périphériques différentes.

Un muscle peut agir comme *muscle moteur principal*, comme *stabilisateur*, comme *antagoniste* ou comme *synergiste*. Par conséquent, le muscle fléchisseur ulnaire du carpe agit comme *muscle principal* lors de la flexion et de l'adduction du poignet ; comme *stabilisateur* lorsqu'il fixe le pisiforme lors de la contraction de l'adducteur de l'auriculaire ; comme *antagoniste* lorsqu'il résiste à l'extension du poignet ; et comme *synergiste* lorsque les doigts sont en extension (sans extension du poignet).

Choix du mouvement articulaire

Dans l'idéal, les mouvements choisis devraient être ceux aidant à différencier les lésions des neurones moteurs supérieurs et inférieurs. Ils devraient être innervés par une racine spinale et un nerf périphérique unique, et permettre d'identifier le nerf affecté et le site lésionnel dans les lésions des nerfs périphériques. Par conséquent, la préférence doit être donnée au muscle innervé par une seule racine et dont le réflexe est, si possible, facilement obtenu ; innervé par un seul nerf périphérique, ainsi que le muscle principal ou le seul produisant le mouvement, et être visualisable et palpable. Ceci n'est souvent pas possible, en particulier pour le membre inférieur. Le tableau de la p. 64 liste les mouvements couramment testés, indique s'ils sont préférentiellement impliqués dans les lésions des neurones moteurs supérieurs, et présente leur innervation principale, le réflexe associé, et s'il existe, le nerf périphérique et le muscle effecteur principal.

Technique

Lors de l'examen d'un mouvement, le membre doit être soutenu fermement sur la partie proximale de l'articulation appropriée afin que le test soit confiné au groupe musculaire choisi sans nécessiter, proximalement, de contraction stabilisatrice du membre par le patient.

Dans cet ouvrage, ce principe est illustré dans les figures 12, 18, 28B, 31 et de nombreuses autres figures. Dans quelques illustrations, la main de soutien de l'examinateur a été omise pour des raisons de clarté (comme sur les figures 30, 34, 48 et 53). La force de levier appliquée devrait être égale à la force normale du patient afin de percevoir plus facilement une petite faiblesse (voir par exemple les figures 21, 70). Toutefois, la même technique devrait être utilisée pour tous les patients, afin que l'examinateur puisse acquérir l'expérience des variations de force chez différents sujets. Les techniques optimales sont illustrées sur les figures.

La force musculaire peut être notée en utilisant l'échelle du Medical Research Council, mais celle-ci n'est pas linéaire et une subdivision du 4e degré est souvent nécessaire. Les degrés 4–, 4 et 4+ peuvent être utilisés pour indiquer les mouvements contre des forces de résistance respectivement légères, modérées et fortes.

Évaluation de la force musculaire (Échelle du Medical Research Council)

0 Absence de contraction
1 Fasciculation ou trace de contraction
2 Mouvements actifs avec amplitude totale, sans la force de pesanteur
3 Mouvements actifs, sous la force de pesanteur
4 Mouvements actifs sous la force de pesanteur et sous résistance
5 Force normale

Les muscles ont été classés selon l'ordre d'origine de leur innervation motrice à partir des troncs nerveux, ce qui est pratique dans de nombreux examens. L'innervation habituelle de chaque muscle est mentionnée dans les légendes, ainsi que les divisions spinales à partir desquelles elle dérive, les plus importantes étant en caractère gras. Les diagrammes des nerfs périphériques présentent l'ordre d'innervation usuel, afin de guider la localisation d'une lésion. Les tableaux présentant les muscles appendiculaires disposés selon leur innervation par chaque racine nerveuse et chaque nerf périphérique peuvent se trouver aux pages 62–63.

Testing sensitif

Demander au patient d'esquisser la zone d'anomalie sensitive peut s'avérer utile lors d'un examen détaillé. Si celle-ci indique clairement la distribution d'un nerf périphérique, comme le nerf cutané latéral de la cuisse (méralgie paresthésique, figure 59), la zone peut être tracée par toucher léger. Elle peut être testée avec de la ouate ou légèrement avec l'index. La douleur peut être testée avec une aiguille propre (et non pointue). Dans les deux cas, travaillez de la zone insensible vers la zone de sensation normale. Si la zone de sensation anormale est hypersensible (hyperpathie), la direction doit être inversée.

Par ailleurs, il peut être utile de diviser le testing sensitif en deux modalités traversant les colonnes postérieures ipsilatérales de la moelle spinale (toucher léger, vibration et sens arthrocinétique), et celles traversant les faisceaux spinothalamiques croisés (appréciation de la douleur et de la température). L'appréciation du sens vibratoire, stimulus répété de toucher/pression, est un test sensitif pour les neuropathies périphériques démyélinisantes. Le seuil de discrimination spatiale est un test sensitif et quantifiable de perception du toucher

léger, mais il n'est fiable que sur la face et les extrémités digitales. Commencez toujours par un stimulus inférieur ou égal au seuil normal et augmentez-le si nécessaire.

Il existe des chevauchements considérables dans les zones de peau (dermatomes) innervées par des racines nerveuses successives. Par conséquent, une lésion sur une seule racine peut entraîner un déficit sensitif sur une toute petite zone. À l'inverse, une éruption d'herpès peut être très étendue, car elle touche toute la zone innervée par la racine affectée. Les illustrations de dermatomes sur les figures 88–94 sont un compromis. Les lignes foncées axiales séparant les dermatomes non consécutifs sont plus fiables en tant que frontières. La zone de déficit liée à une lésion d'un nerf périphérique est plus fiable et constante que celle d'une lésion de racine nerveuse. Les zones indiquées sur les diagrammes sont les zones habituelles. Quelques nerfs présentent de considérables variations entre patients (voir les figures 25 et 59), et d'autres sont beaucoup plus constants, comme le nerf ulnaire qui se sépare constamment sur la partie distale de l'annulaire (voir la figure 46).

Figure 1 Le trapèze (nerf spinal accessoire et C3, C4).

Le patient élève l'épaule contre résistance.
La partie épaissie supérieure du muscle peut être observée et palpée (flèche).

Figure 2 Le trapèze (nerf spinal accessoire et C3, C4).

Le patient pousse fortement avec la paume de ses mains contre un mur avec les coudes en extension complète. Les fibres inférieures du trapèze peuvent être observées et palpées (flèche).

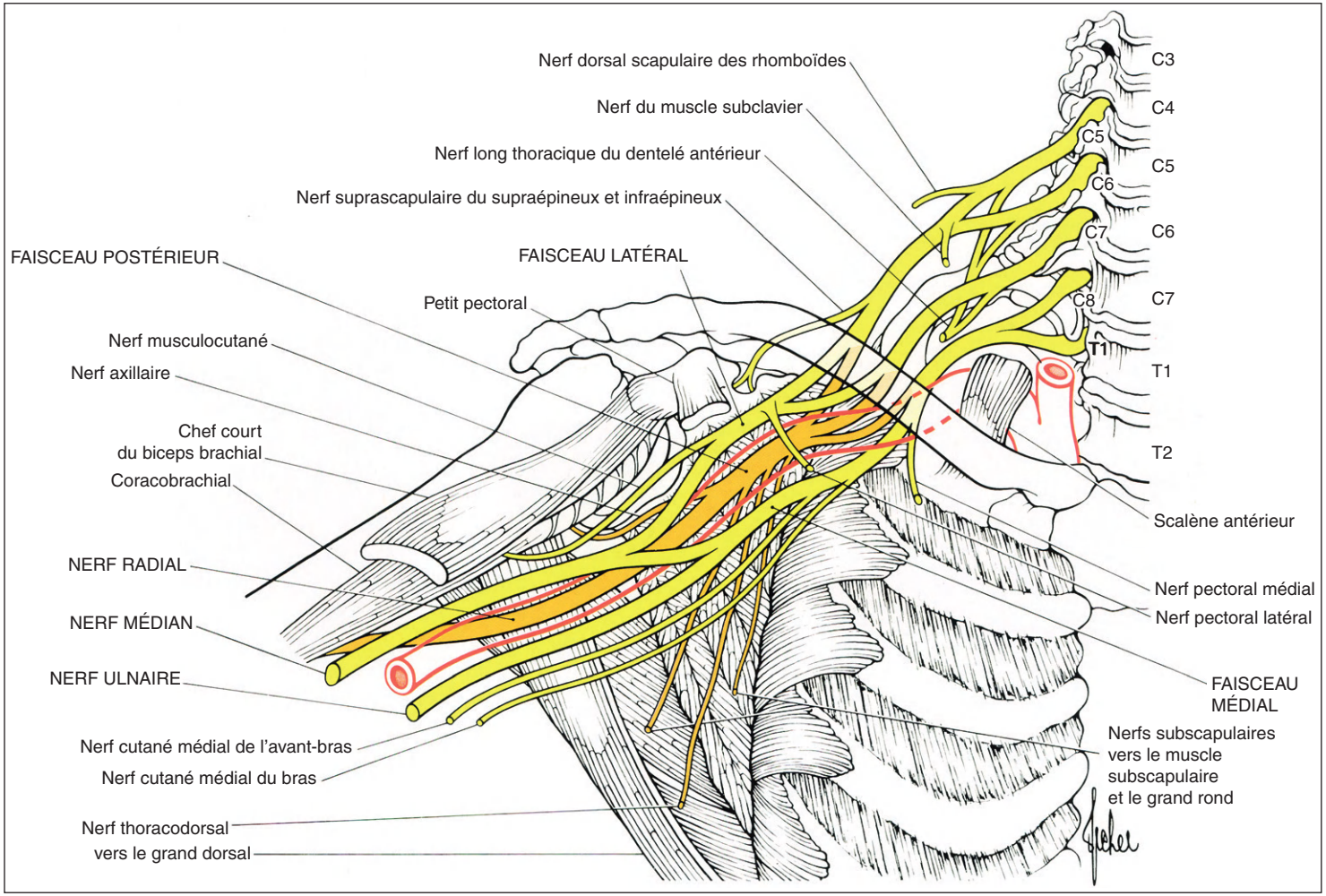


Figure 3 Diagramme du plexus brachial, de ses branches et des muscles innervés.

Figure 4 Zone approximative à l'intérieur de laquelle des modifications sensitives peuvent être trouvées lors de lésions complètes du plexus brachial (C5, C6, C7, C8, T1).

Figure 5 Zone approximative à l'intérieur de laquelle des modifications sensitives peuvent être trouvées dans les lésions des racines supérieures (C5, C6) du plexus brachial.

Figure 6 Zone approximative à l'intérieur de laquelle des modifications sensitives peuvent être trouvées dans les lésions des racines inférieures (C8, T1) du plexus brachial.

Figure 7 Muscles rhomboïdes (nerf dorsal scapulaire ; C4, C5).

Le patient pousse la paume de sa main vers l'arrière, contre la main de l'examinateur. Les corps musculaires peuvent être palpés et parfois observés (flèche).

Figure 8 Muscle dentelé antérieur (nerf long thoracique ; C5, C6, C7).

Le patient pousse contre un mur. Le dentelé antérieur est paralysé à gauche, entraînant une saillie de la scapula.

Figure 9 Muscle grand pectoral : chef claviculaire (nerf pectoral latéral ; **C5**, C6).

Le bras se trouve au-dessus de l'horizontale et le patient pousse vers l'avant contre la main de l'examinateur. Le chef claviculaire du grand pectoral peut être palpé et observé (flèche).

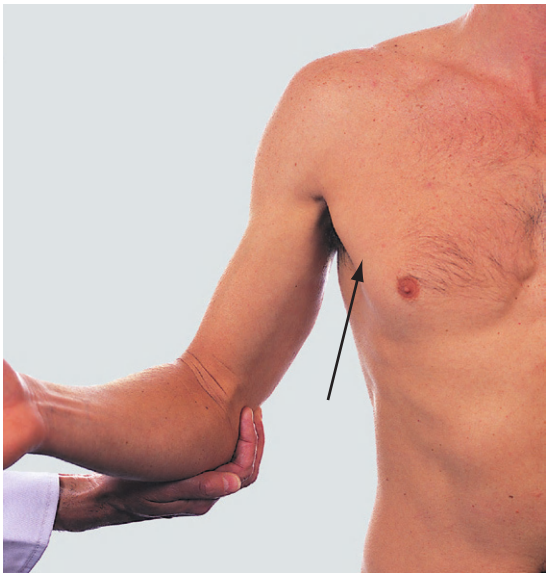


Figure 10 Muscle grand pectoral : chef sternocostal (nerfs pectoral médial et latéral ; C6, **C7**, C8).

Le patient adducte le bras contre résistance.
Le chef sternocostal peut être observé et palpé (flèche).

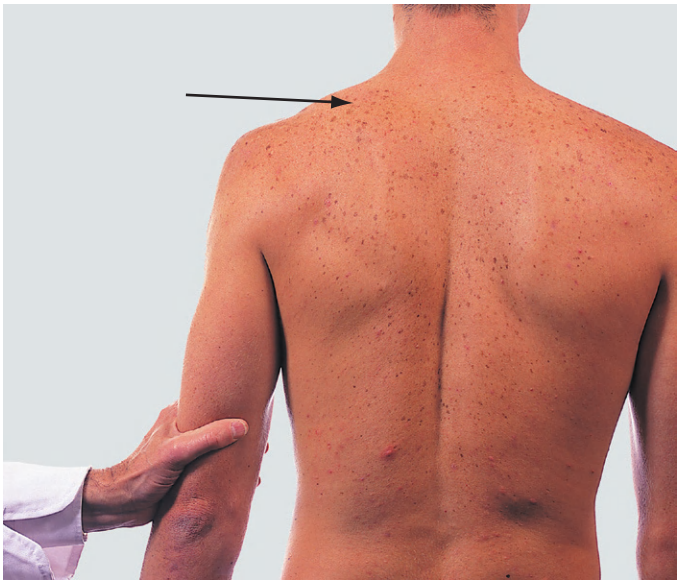


Figure 11 Muscle supraépineux (nerf suprascapulaire ; **C5**, C6).
Le patient abducte le bras contre résistance.
Le corps musculaire peut être palpé et parfois observé (flèche).

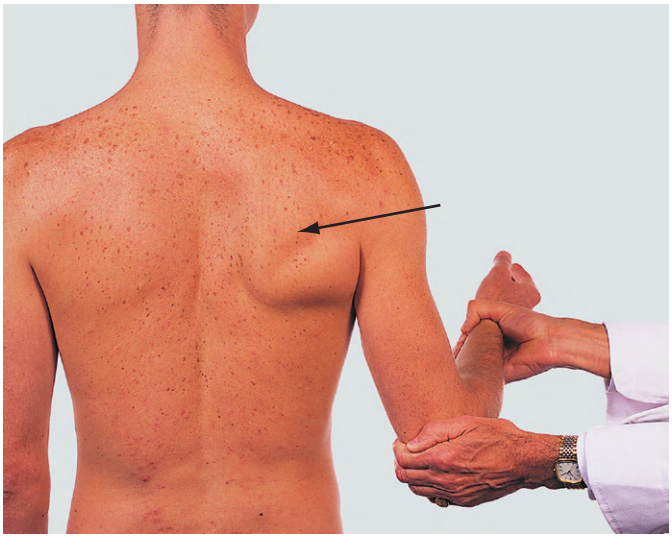


Figure 12 Muscle infraépineux (nerf suprascapulaire ; **C5**, C6).
Le patient produit une rotation externe du bras contre résistance. La main droite de l'examinateur résiste au mouvement et maintient l'avant-bras à 90° ; sa main gauche maintient le coude et prévient l'abduction du bras. Le corps musculaire peut être observé et palpé (flèche).

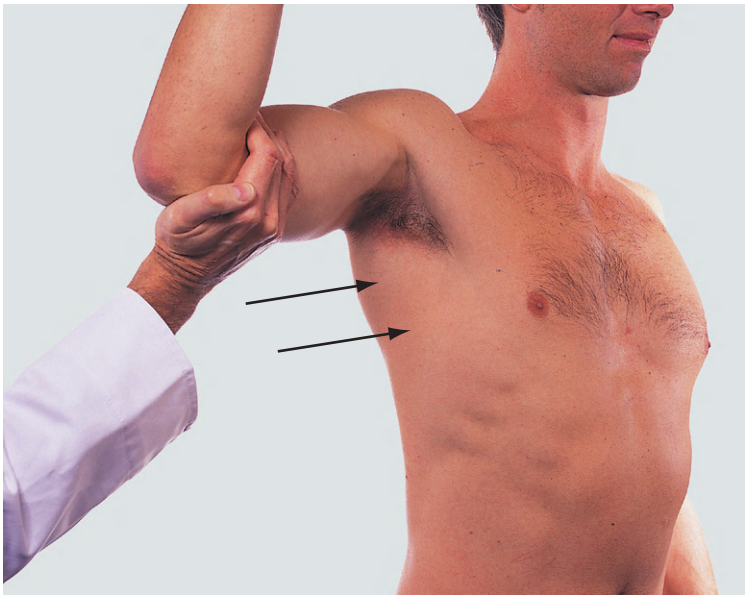


Figure 13 Muscle grand dorsal (nerf thoracodorsal ; C6, **C7**, C8).

La partie supérieure du bras est horizontale et le patient l'adducte contre résistance. Le corps musculaire peut être observé et palpé (flèche inférieure). La flèche supérieure pointe le grand rond.

Figure 14 Muscle grand dorsal (nerf thoracodorsal ; C6, **C7**, C8).

Les corps musculaires peuvent être palpés lors de la contraction, lorsque le patient tousse.

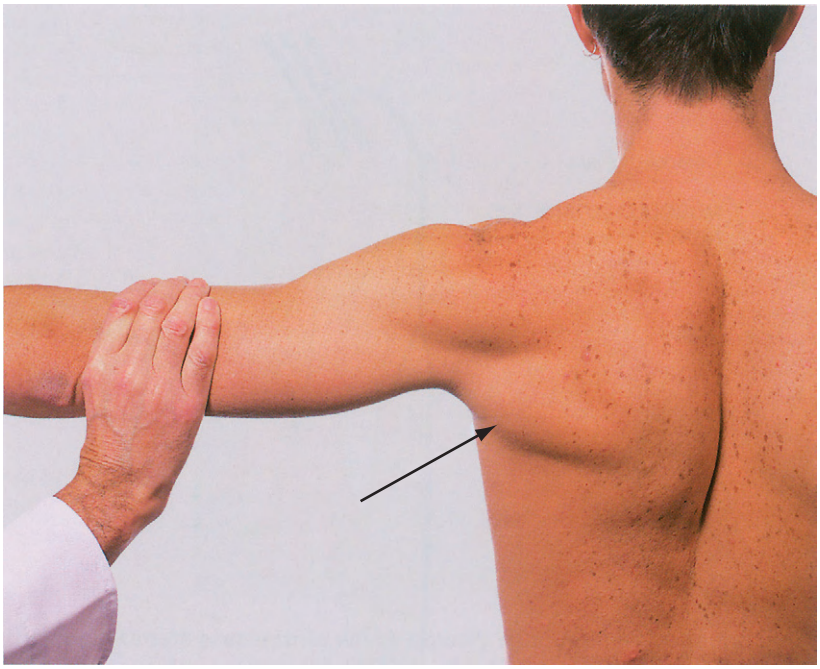


Figure 15 Muscle grand rond (nerf subscapulaire ; C5, C6, C7).
Le patient adducte le bras relevé contre résistance.
Le corps musculaire peut être observé et palpé (flèche).

Nerf musculocutané

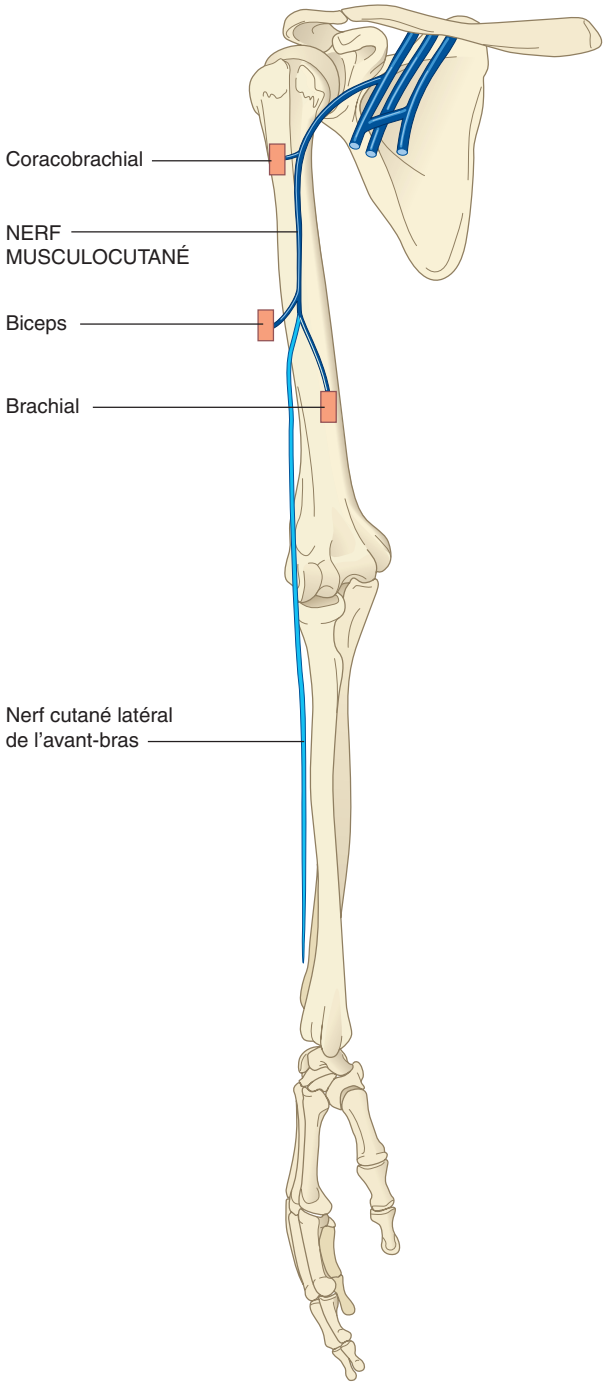


Figure 16 Diagramme du nerf musculocutané, de ses branches cutanées principales et des muscles innervés.

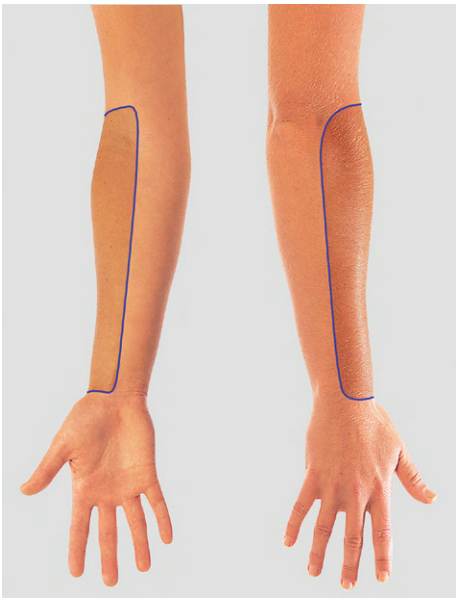


Figure 17 Zone approximative à l'intérieur de laquelle des modifications sensitives peuvent être trouvées lors de lésions du nerf musculocutané (distribution du nerf cutané latéral de l'avant-bras).

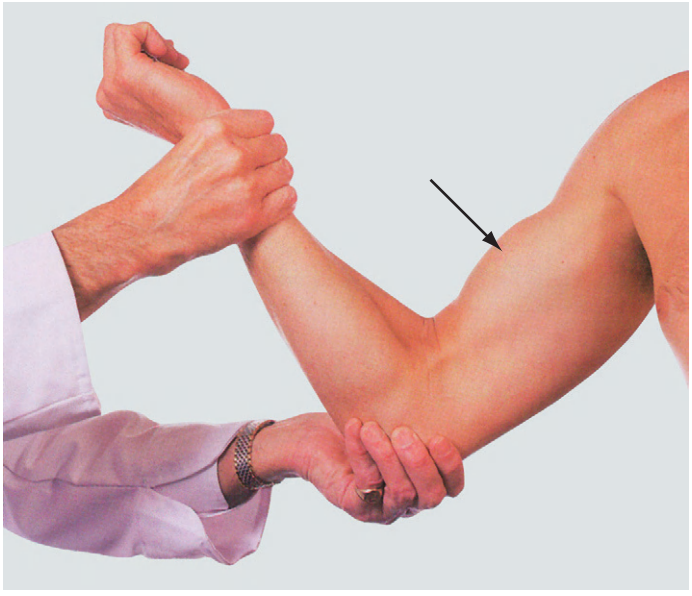


Figure 18 Muscle biceps (nerf musculocutané ; C5, C6).

Le patient fléchit l'avant-bras en supination contre résistance.
Le corps musculaire peut être observé et palpé (flèche).

Nerf axillaire

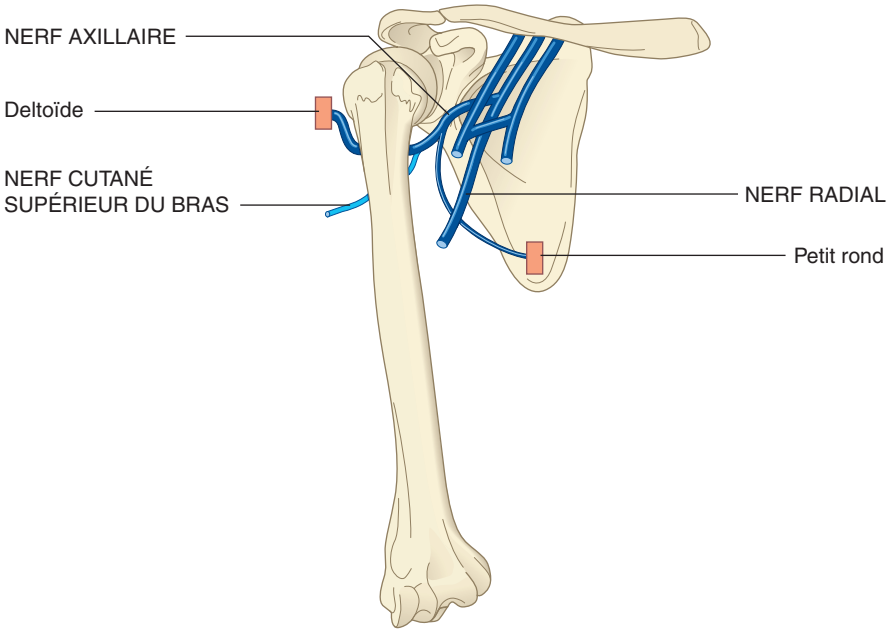


Figure 19 Diagramme du nerf axillaire, de ses branches cutanées principales et des muscles innervés.

Figure 20 Zone approximative à l'intérieur de laquelle des modifications sensitives peuvent être trouvées lors de lésions du nerf axillaire.

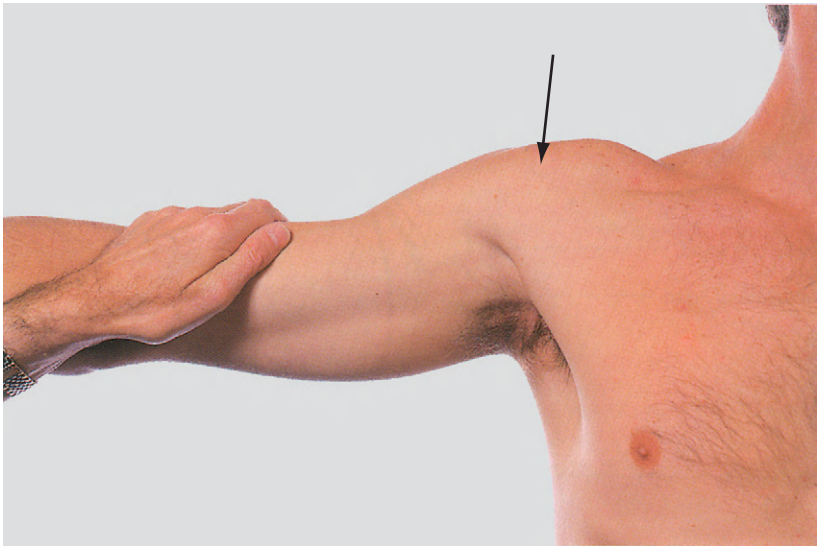


Figure 21 Muscle deltoïde (nerf axillaire ; **C5**, C6).
Le patient abducte le bras contre résistance. Les fibres antérieures et intermédiaires du muscle peuvent être observées et palpées (flèche).

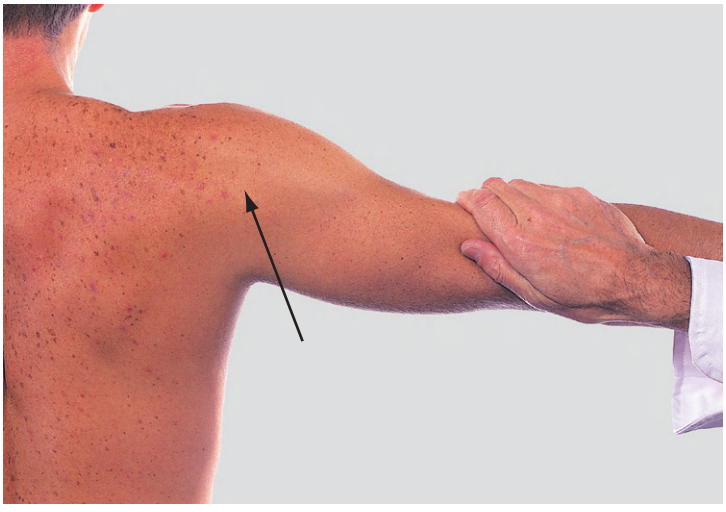


Figure 22 Muscle deltoïde (nerf axillaire ; **C5**, C6).
Le patient rétracte le bras en abduction contre résistance.
Les fibres postérieures du deltoïde peuvent être observées et palpées (flèche).

Nerf radial

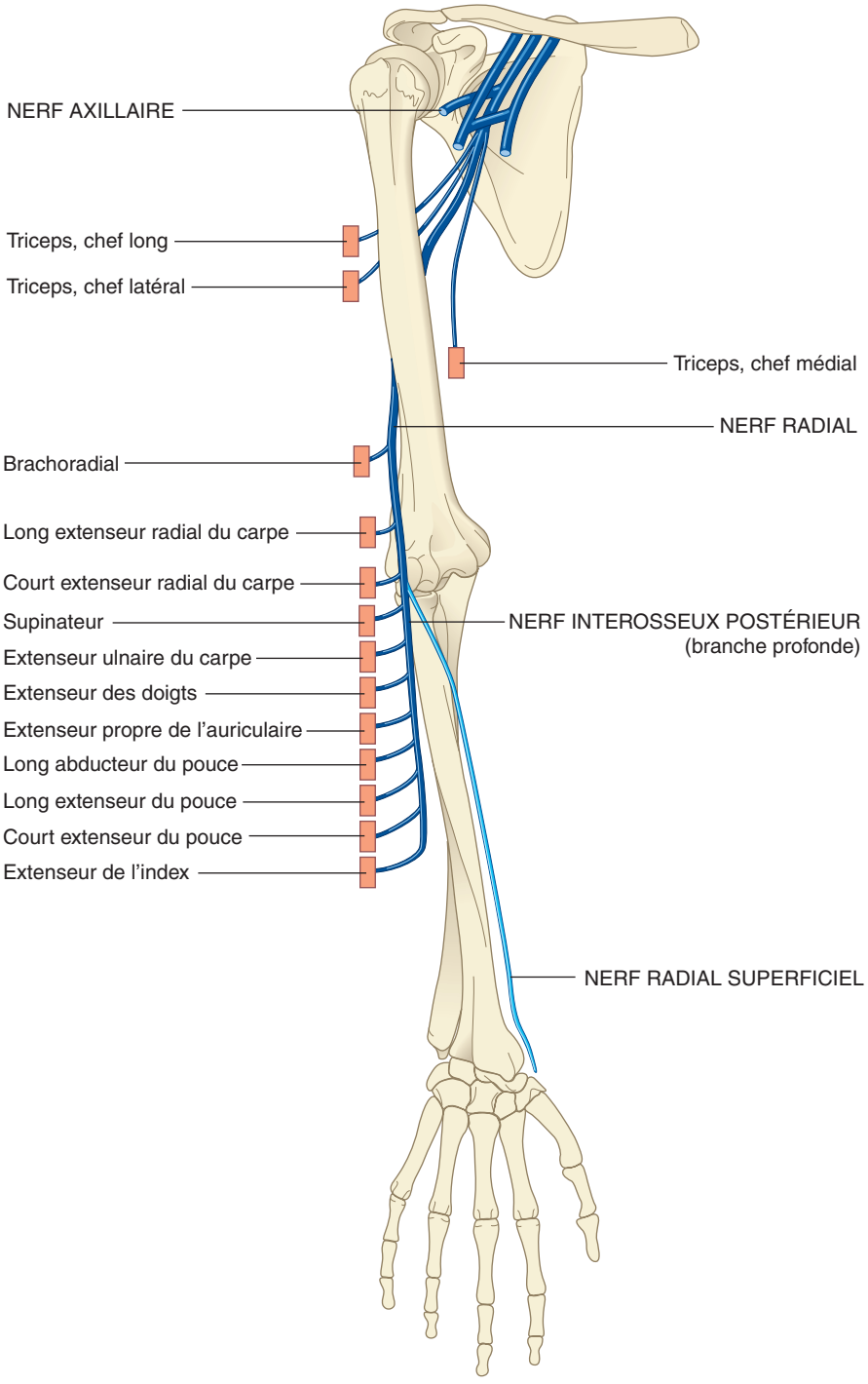


Figure 23 Diagramme du nerf radial, de ses branches cutanées principales et des muscles innervés.

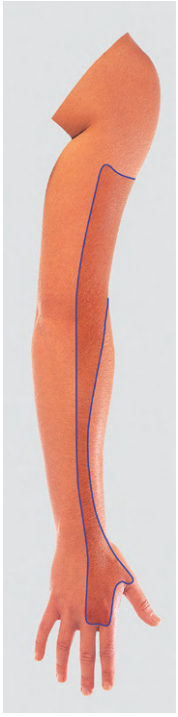


Figure 24 Zone approximative à l'intérieur de laquelle des modifications sensitives peuvent être trouvées dans les lésions hautes du nerf radial (au-dessus de l'origine des nerfs cutanés postérieurs du bras et de l'avant-bras). La zone moyenne est généralement beaucoup plus petite, et l'absence de modifications sensitives a été notée.

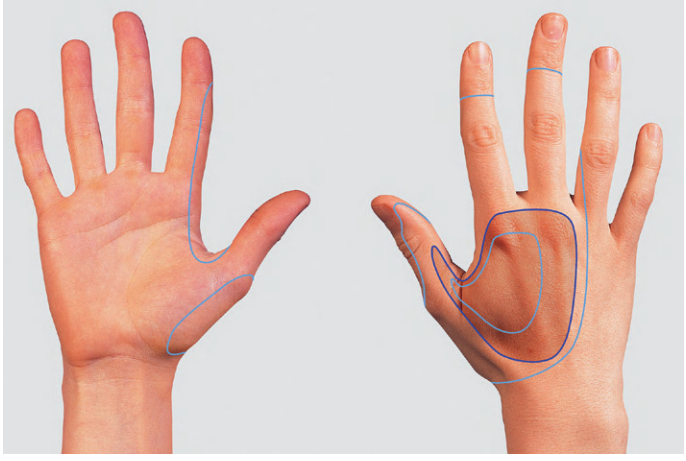


Figure 25 Zone approximative à l'intérieur de laquelle des modifications sensitives peuvent être trouvées dans les lésions du nerf radial, au-dessus de l'articulation du coude et sous l'origine du nerf cutané postérieur de l'avant-bras (distribution de la branche terminale superficielle du nerf radial). La zone habituelle est ombrée avec un contour bleu foncé ; les lignes bleu clair exposent les zones plus petites et plus grandes.

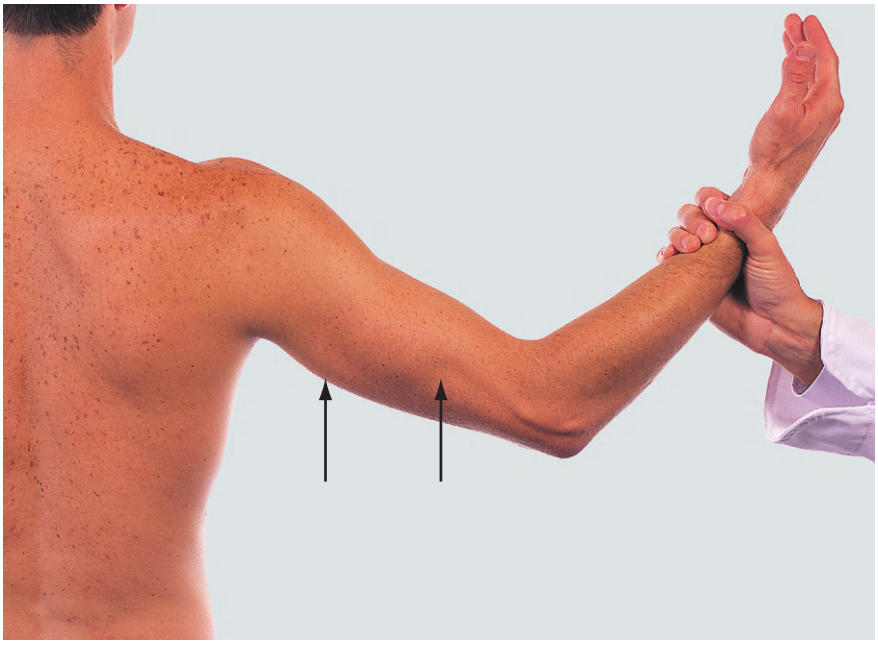


Figure 26 Muscle triceps (nerf radial ; C6, **C7**, C8).

Le patient étend l'avant-bras à partir du coude contre résistance.
Les chefs long et latéral du muscle peuvent être observés et palpés (flèches).

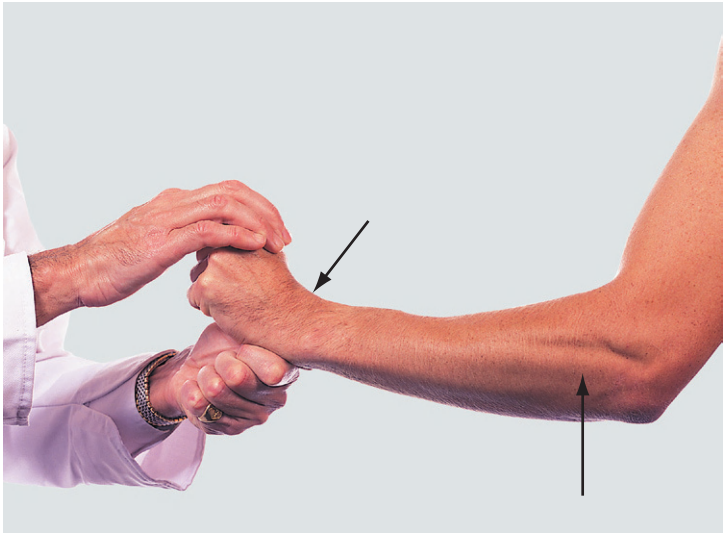


Figure 27 Muscle long extenseur radial du carpe (nerf radial ; C5, **C6**).

Le patient met la main en extension et en abduction au poignet contre résistance. Le corps musculaire et le tendon peuvent être palpés et généralement observés (flèches).

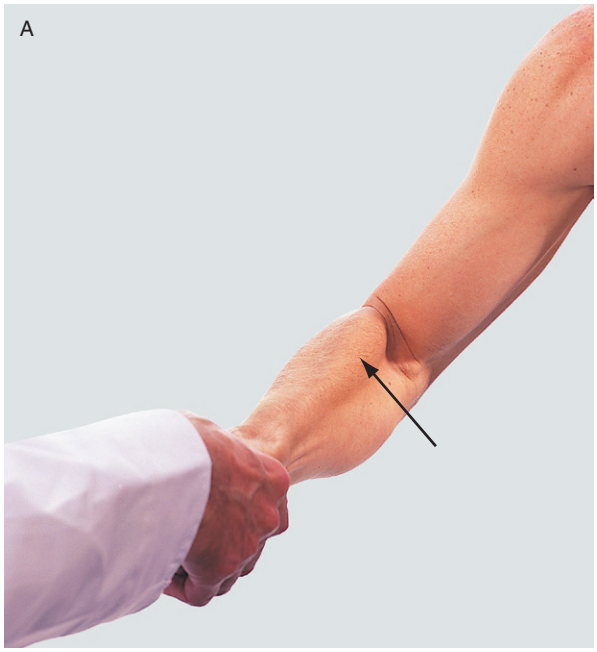


Figure 28 Muscle brachoradial (nerf radial ; C5, **C6**).

Le patient fléchit l'avant-bras contre résistance avec celui-ci en mi-pronation, mi-supination. Le corps musculaire peut être observé et palpé (flèche).

Figure 29 Muscle supinateur (nerf radial ; C6, C7).
Le patient met l'avant-bras en supination contre résistance, avec l'avant-bras en extension.

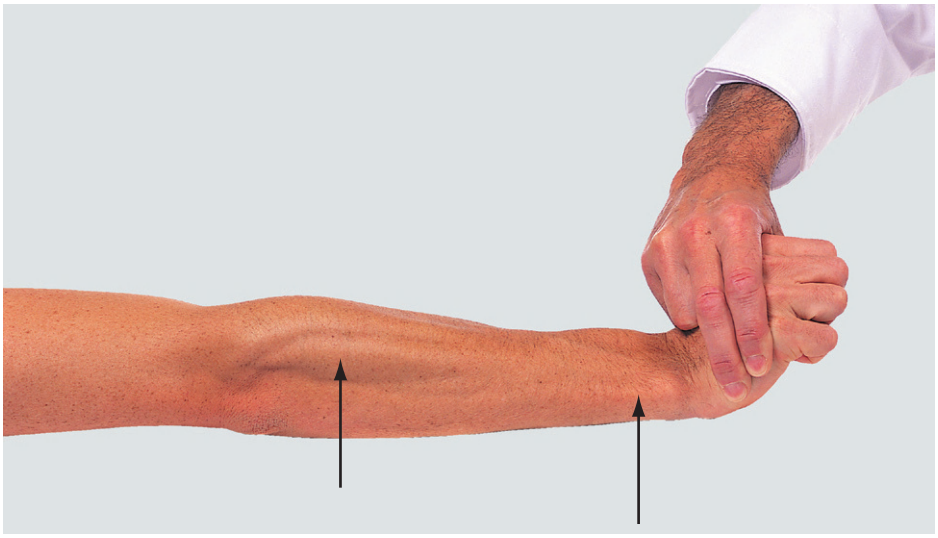


Figure 30 Muscle extenseur ulnaire du carpe (nerf interosseux postérieur ; **C7**, C8).
Extension-adduction contrariée du poignet du patient.
Le corps musculaire et les tendons peuvent être observés et palpés (flèches).

Figure 31 Muscle extenseur des doigts (nerf interosseux postérieur ; **C7**, C8).
La main du patient est fermement maintenue par la main droite de l'examinateur. L'extension des articulations métacarpophalangiennes est maintenue contre résistance par les doigts de la main gauche de l'examinateur. Le corps musculaire peut être observé et palpé (flèche).

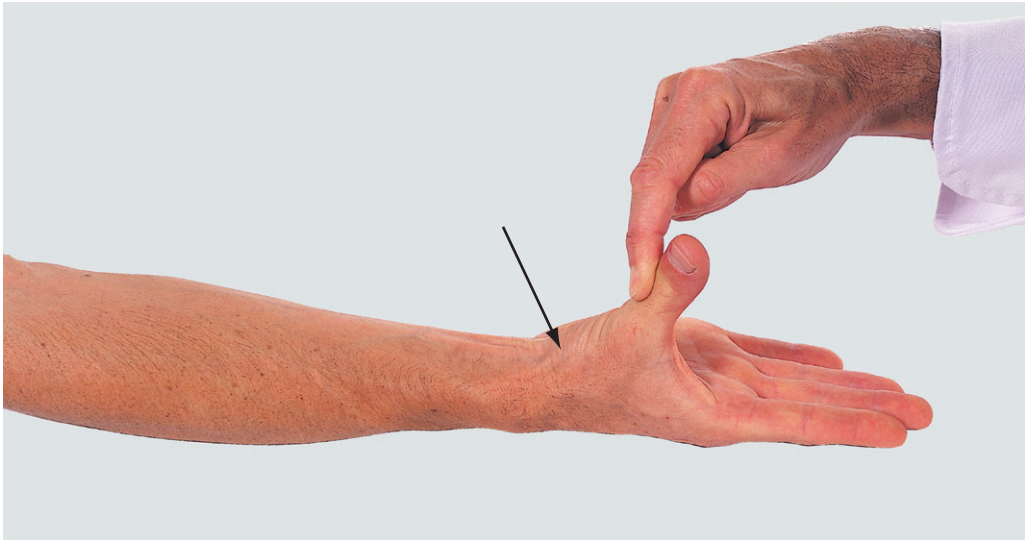


Figure 32 Muscle long abducteur du pouce (nerf interosseux postérieur ; **C7**, C8).
Le pouce du patient est en abduction sur l'articulation carpométacarpienne, perpendiculairement à la paume. Le tendon peut être observé et palpé antérieurement, contigu au tendon du court extenseur du pouce (flèche) (cf. figure 34).

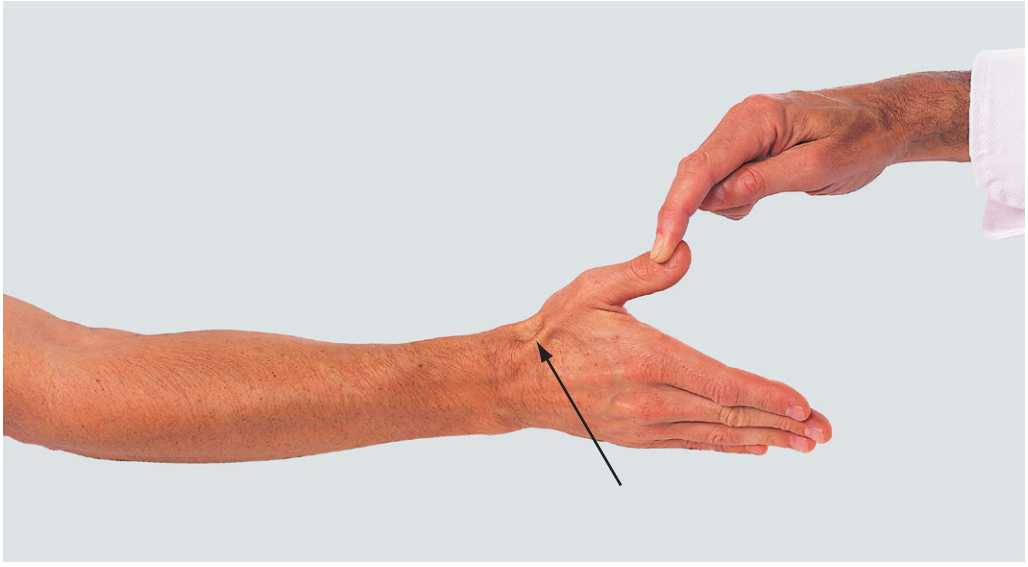


Figure 33 Muscle long extenseur du pouce (nerf interosseux postérieur ; **C7**, C8).
Le pouce du patient est en extension contre résistance sur l'articulation interphalangienne. Le tendon peut être observé et palpé (flèche).

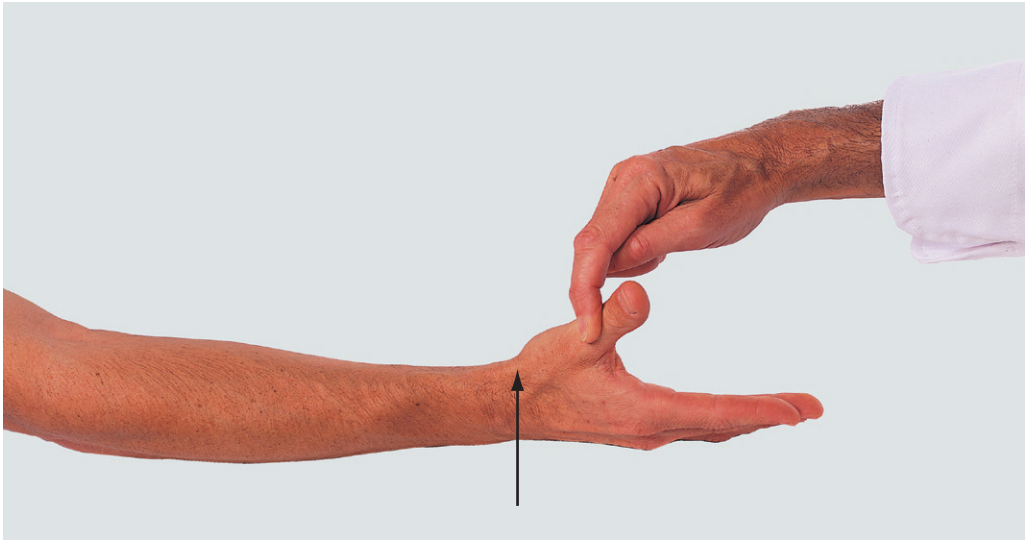


Figure 34 Muscle court extenseur du pouce (nerf interosseux postérieur ; **C7**, C8).
Le pouce du patient est en extension contre résistance sur l'articulation métacarpophalangienne. Le tendon peut être observé et palpé (flèche) (cf. figure 32).

Nerf médian

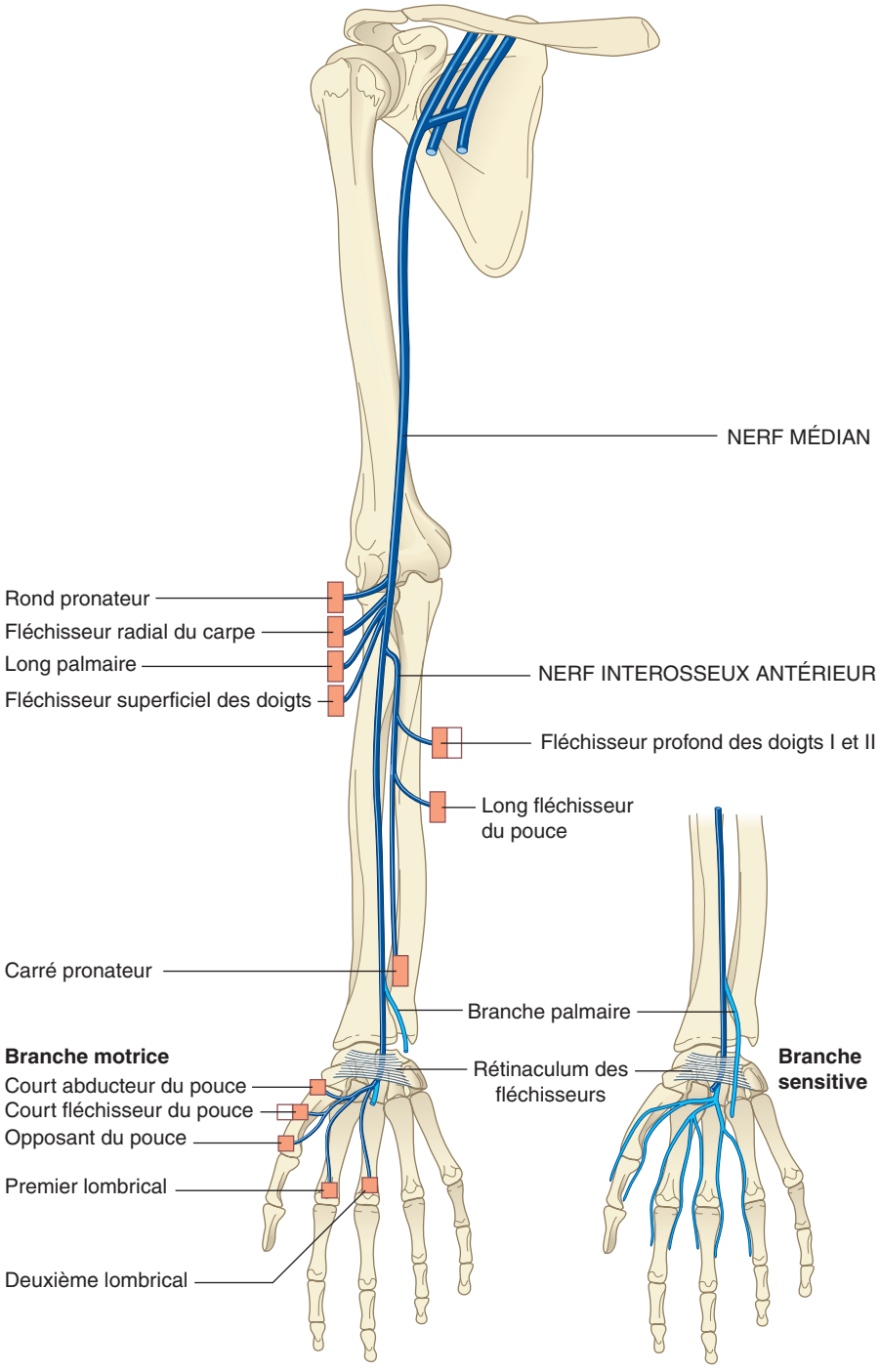


Figure 35 Diagramme du nerf médian, de ses branches cutanées et des muscles innervés. Note : le rectangle blanc indique les muscles en partie innervés par un autre nerf périphérique (cf. figures 45, 57 et 58).

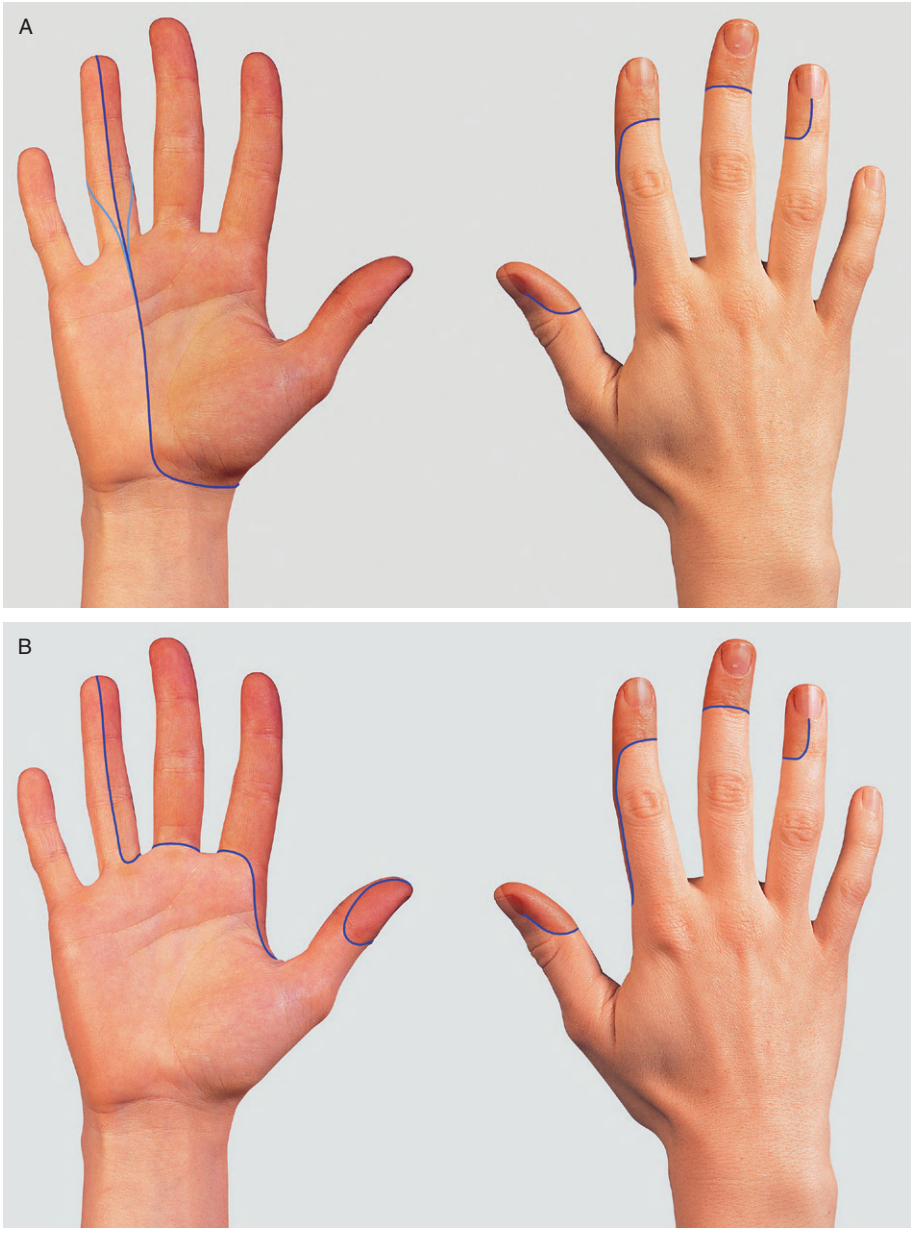


Figure 36 Zone approximative à l'intérieur de laquelle des modifications sensitives peuvent être trouvées lors de lésions du nerf médian dans : **A.** L'avant-bras, **B.** Le canal carpien. (Notez que la branche palmaire qui ne passe pas dans le canal carpien est épargnée.)

Figure 37 Muscle rond pronateur (nerf médian ; C6, C7).
L'avant-bras du patient est en pronation contre résistance.
Le corps musculaire peut être palpé et parfois observé (flèche).

Figure 38 Muscle fléchisseur radial du carpe (nerf médian ; C6, C7).
La main du patient est en flexion et en abduction contre résistance du poignet.
Le tendon peut être observé et palpé (flèche).

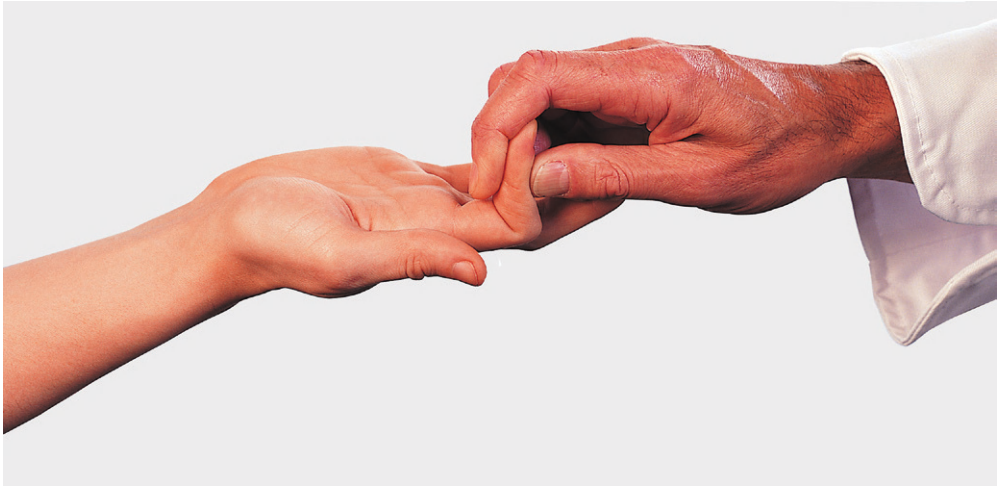


Figure 39 Muscle fléchisseur superficiel des doigts (nerf médian ; C7, **C8**, T1).
Le doigt du patient est fléchi contre résistance au niveau de l'articulation interphalangienne proximale avec la phalange proximale fixe. Ce test n'élimine pas la possibilité d'une flexion de l'articulation interphalangienne proximale produite par le muscle fléchisseur profond des doigts.

Figure 40 Muscle fléchisseur profond des doigts I et II (nerf interosseux antérieur ; C7, **C8**).
Le patient fléchit la phalange distale de l'index contre résistance avec la phalange intermédiaire fixe.

Figure 41 Muscle long fléchisseur du pouce (nerf interosseux antérieur ; C7, **C8**).
Le patient fléchit la phalange distale du pouce contre résistance avec la phalange proximale fixe.

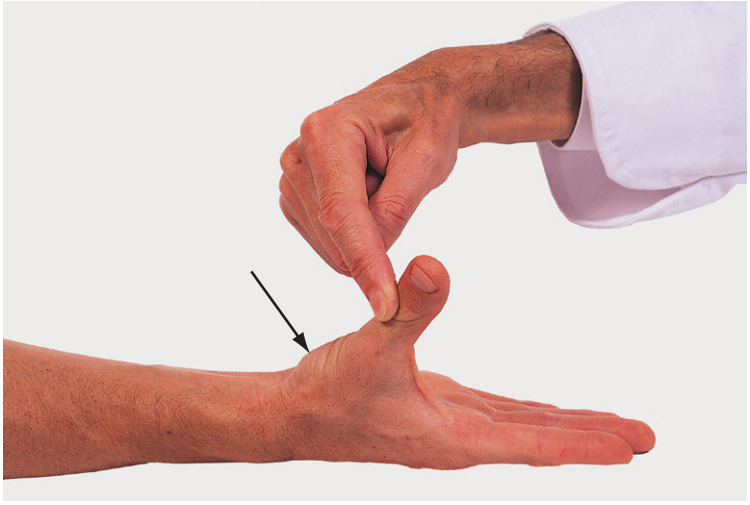


Figure 42 Muscle court abducteur du pouce (nerf médian ; C8, **T1**).
Le pouce du patient est en abduction perpendiculairement à la paume contre résistance. Le muscle peut être observé et palpé (flèche).

Figure 43 Muscle opposant du pouce (nerf médian ; C8, **T1**).
Le patient touche la base de l'auriculaire avec le pouce contre résistance.

Figure 44 Muscle premier lombrical (nerfs médian et ulnaire ; C8, **T1**).
Le doigt du patient est en extension contre résistance au niveau de l'articulation interphalangienne proximale, avec l'articulation métacarpophalangienne en hyperextension et fixe.

Nerf ulnaire

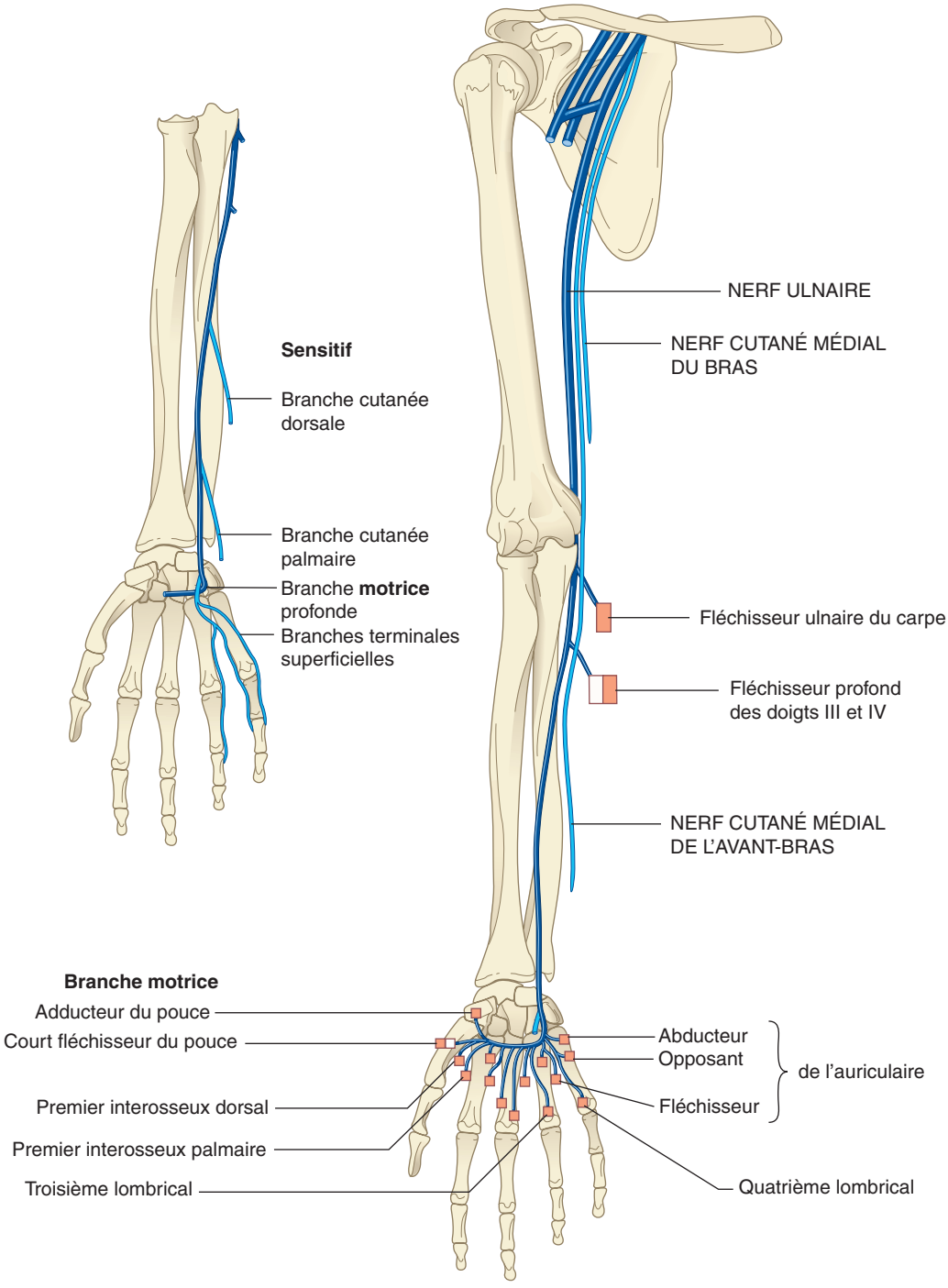


Figure 45 Diagramme du nerf ulnaire, de ses branches cutanées et des muscles innervés.

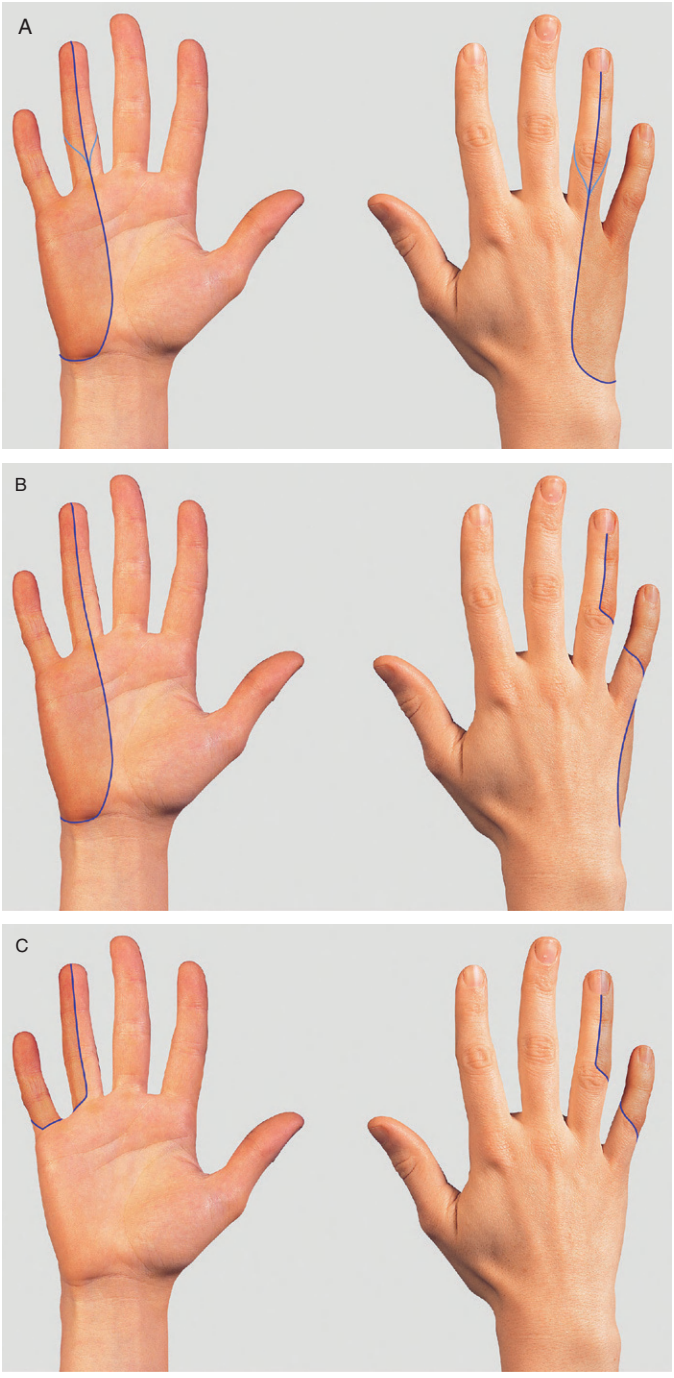


Figure 46 Zones approximatives à l'intérieur de laquelle des modifications sensitives peuvent être trouvées lors de lésions du nerf ulnaire. **A.** Au-dessus de l'origine de la branche cutanée dorsale. **B.** Sous l'origine de la branche cutanée dorsale et au-dessus de l'origine de la branche palmaire. **C.** Sous l'origine de la branche palmaire.

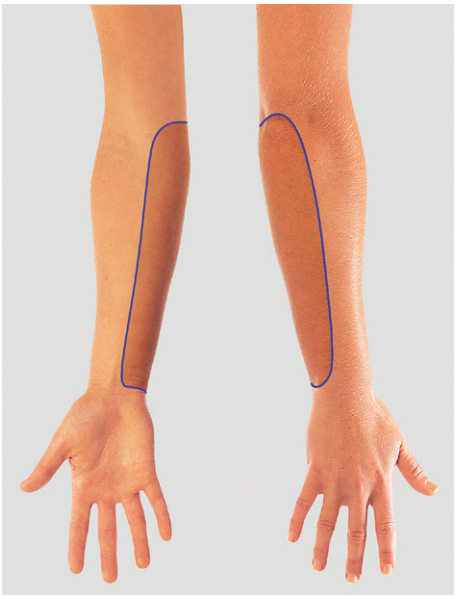


Figure 47 Zone approximative à l'intérieur de laquelle des modifications sensitives peuvent être trouvées lors de lésions du nerf cutané médial de l'avant-bras.

Figure 48 Muscle fléchisseur ulnaire du carpe (nerf ulnaire ; C7, **C8**, T1).

Le patient place l'auriculaire en abduction contre résistance. Le tendon du fléchisseur ulnaire du carpe peut être observé et palpé (flèche) lorsque le muscle entre en action pour fixer l'os pisiforme à partir duquel émerge l'abducteur de l'auriculaire.
Si le fléchisseur ulnaire du carpe est intact, le tendon est visible, même lorsque l'abducteur de l'auriculaire est paralysé (voir aussi la figure 49).

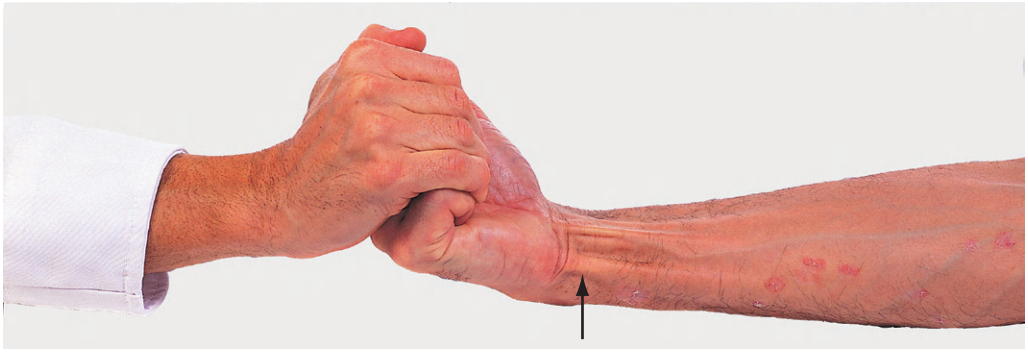


Figure 49 Muscle fléchisseur ulnaire du carpe (nerf ulnaire ; C7, **C8**, T1).
Le patient place la main en flexion et en adduction sur le poignet contre résistance. Le tendon peut être observé et palpé (flèche).

Figure 50 Muscle fléchisseur profond des doigts III et IV (nerf ulnaire ; C7**, C8**).
Le patient fléchit l'articulation interphalangienne distale contre résistance, avec la phalange intermédiaire fixe.

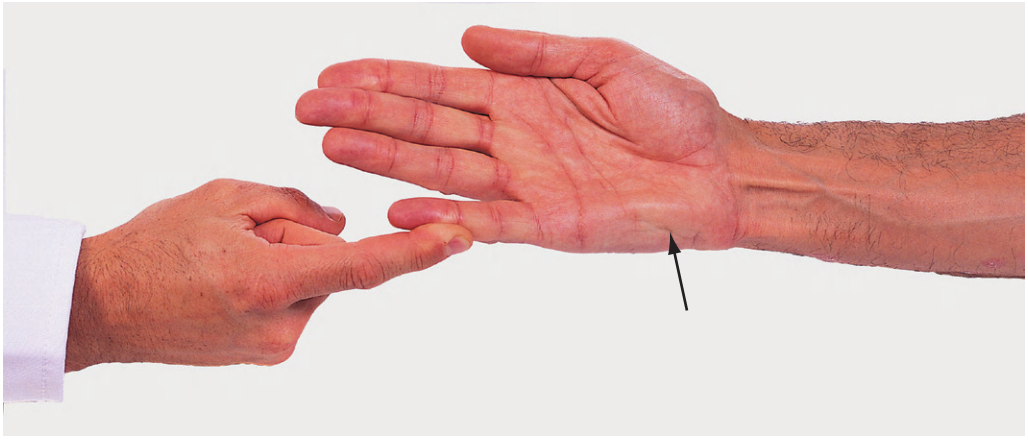


Figure 51 Muscle abducteur de l'auriculaire (nerf ulnaire ; **C8, T1**).
Le patient place l'auriculaire en abduction contre résistance.
Le corps musculaire peut être palpé et observé (flèche).

Figure 52 Muscle fléchisseur de l'auriculaire (nerf ulnaire ; C8, **T1**).
Le patient fléchit contre résistance l'auriculaire au niveau de l'articulation métacarpophalangienne, avec les deux articulations interphalangiennes du doigt en extension.

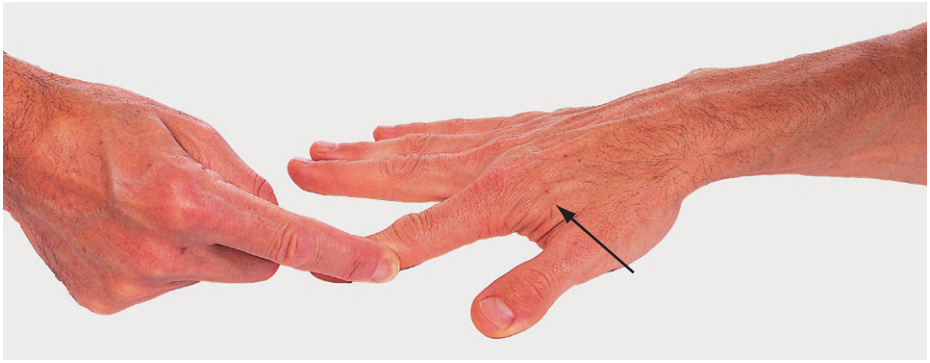


Figure 53 Muscle premier interosseux dorsal (nerf ulnaire ; C8, **T1**).
Le patient place l'index en abduction contre résistance.
Le corps musculaire peut être palpé et généralement observé (flèche).

Figure 54 Muscle second interosseux palmaire (nerf ulnaire ; C8, **T1**).
L'index du patient est en adduction contre résistance.

Figure 55 Muscle adducteur du pouce (nerf ulnaire ; C8, **T1**).

Le pouce du patient est en adduction – perpendiculairement à la paume – contre la résistance du doigt de l'examinateur.

Plexus lombosacral

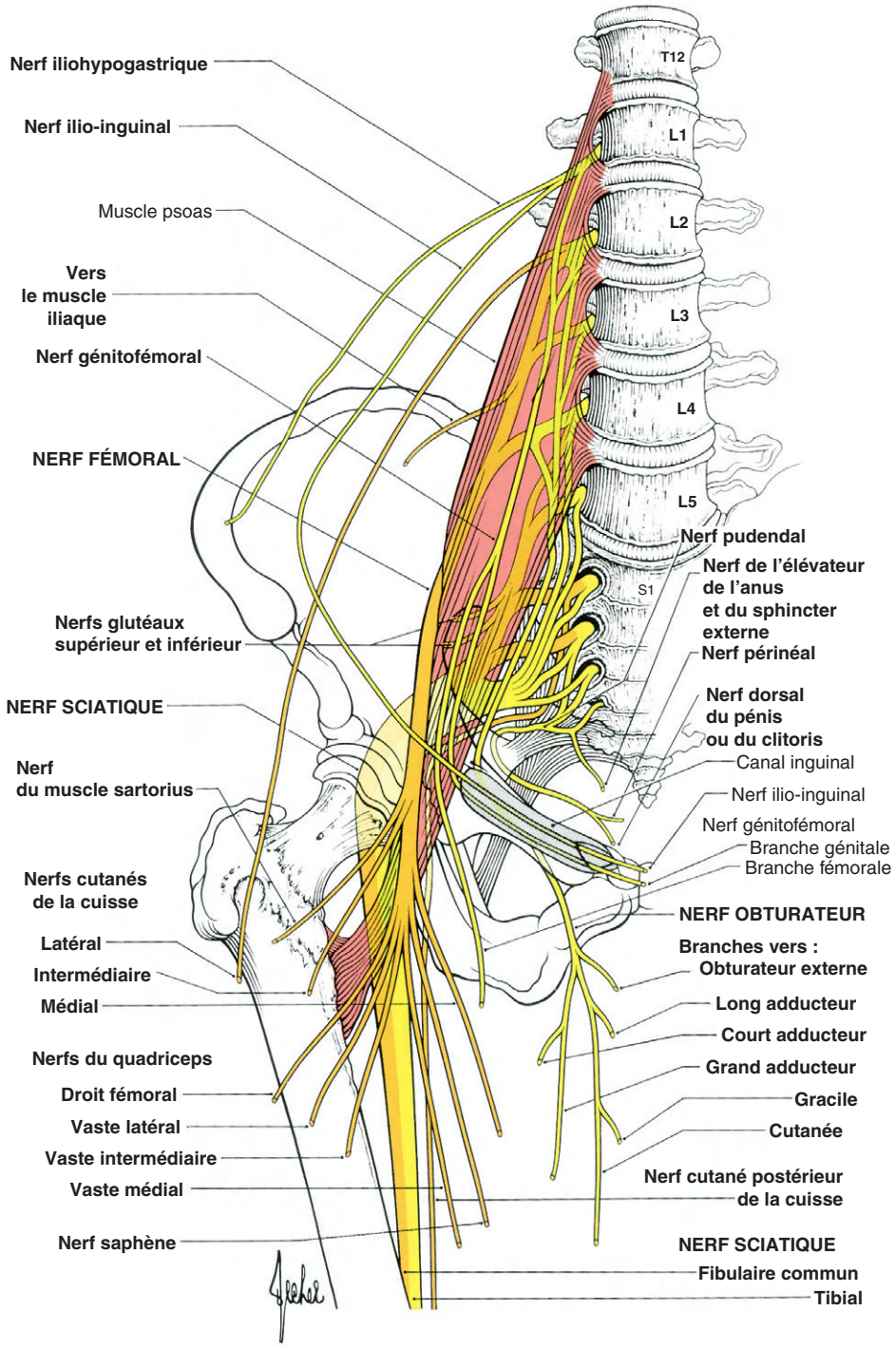


Figure 56 Diagramme du plexus lombosacral, de ses branches et des muscles innervés.

Nerfs du membre inférieur

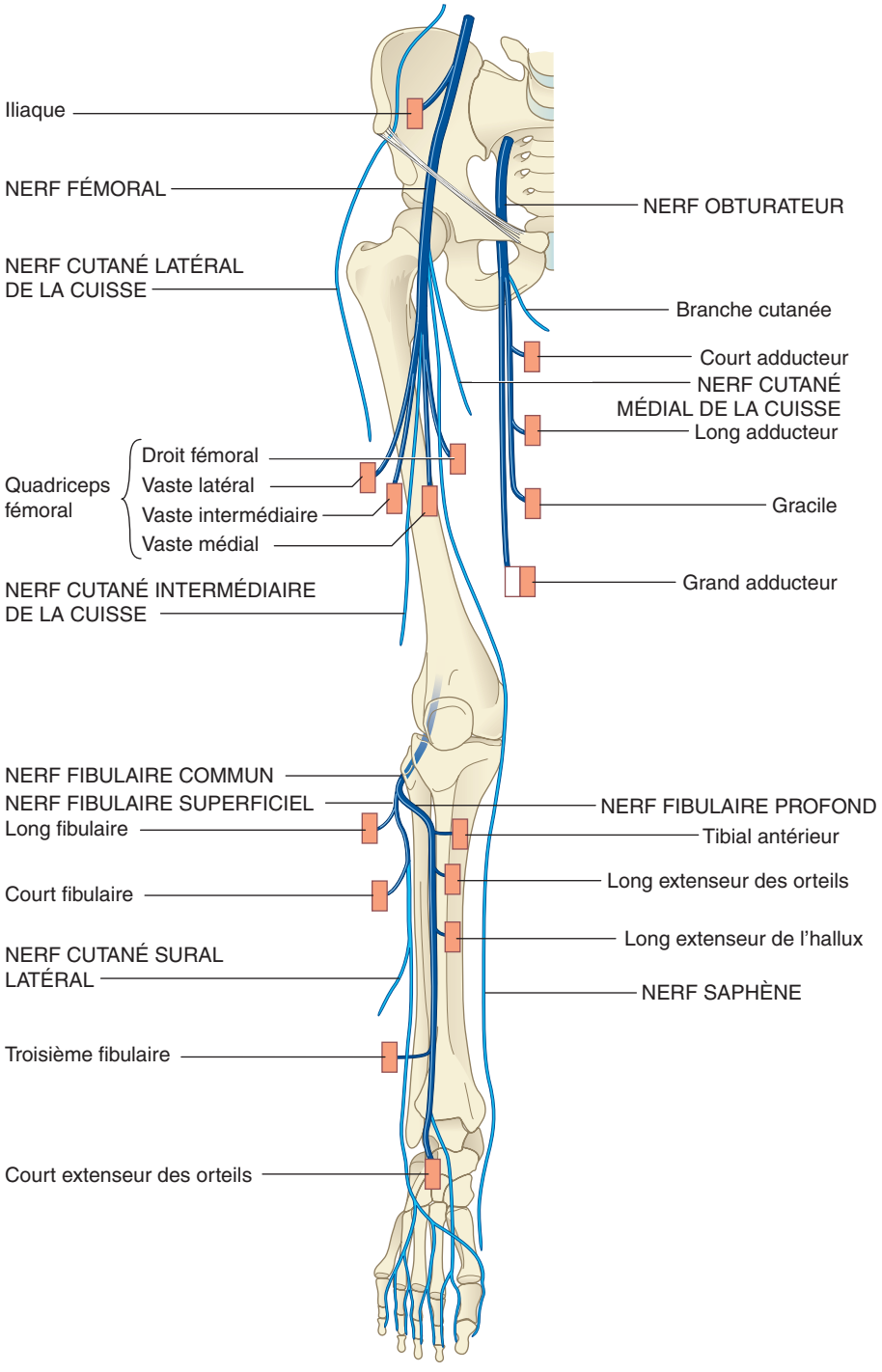


Figure 57 Diagramme des nerfs de la face antérieure du membre inférieur, de leurs branches cutanées et des muscles innervés.

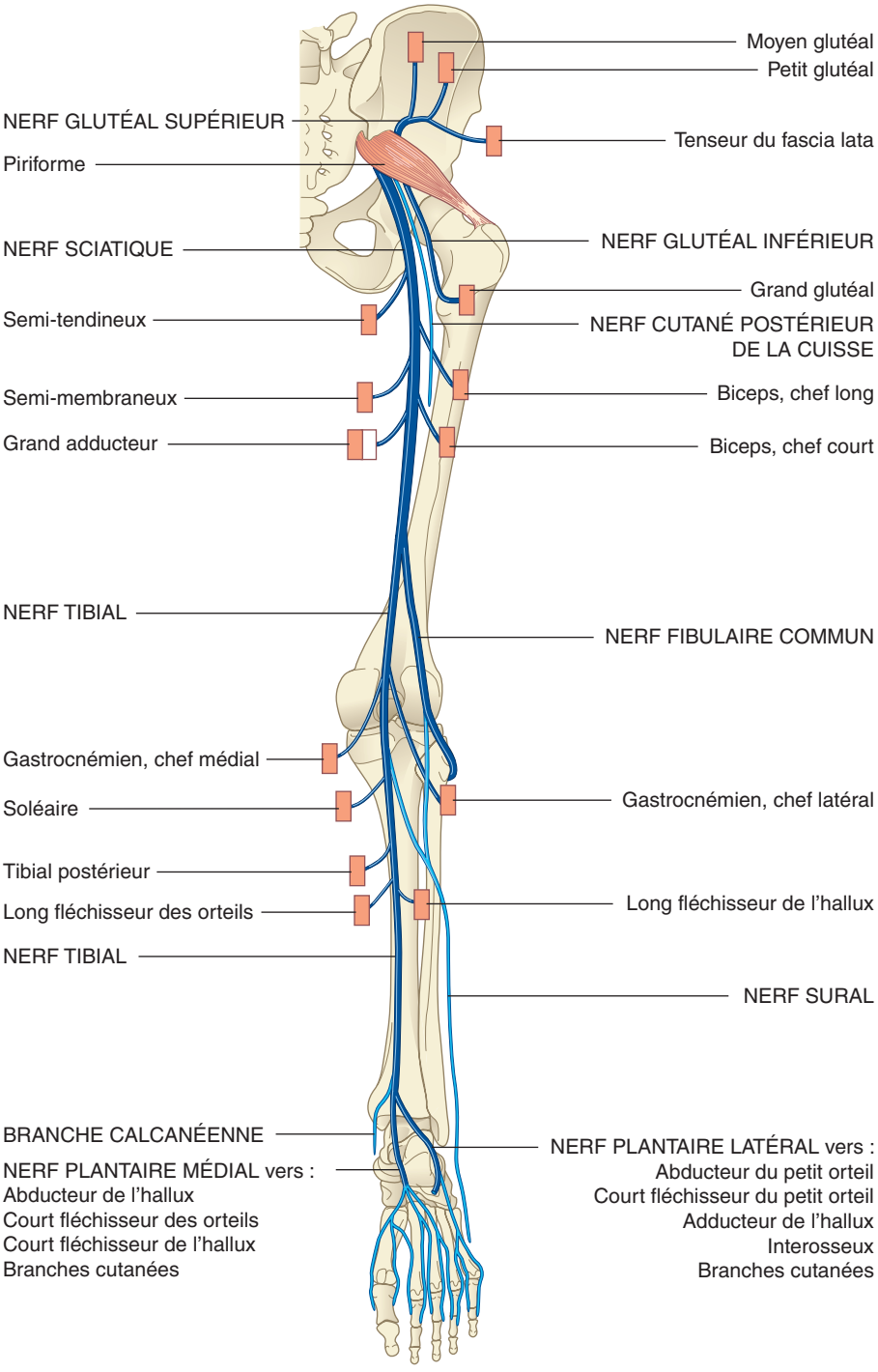


Figure 58 Diagramme des nerfs de la face postérieure du membre inférieur, de leurs branches cutanées et des muscles innervés.

Figure 59 Zone approximative à l'intérieur de laquelle des modifications sensitives peuvent être trouvées lors de lésions du nerf cutané latéral de la cuisse.

La zone habituelle est ombrée et entourée d'une ligne bleu foncé ; la zone large est entourée d'une ligne bleu clair.

Figure 60 Zone approximative à l'intérieur de laquelle des modifications sensitives peuvent être trouvées lors de lésions du nerf fémoral (distribution du nerf cutané intermédiaire et médial de la cuisse et du nerf saphène).

Figure 61 Zone approximative à l'intérieur de laquelle des modifications sensitives peuvent être trouvées lors de lésions du nerf obturateur.

Figure 62 Zone approximative à l'intérieur de laquelle des modifications sensitives peuvent être trouvées lors de lésions du nerf cutané postérieur de la cuisse.

Figure 63 Zone approximative à l'intérieur de laquelle des modifications sensitives peuvent être trouvées lors de lésions du tronc du nerf sciatique.
(Adapté du MRC Report n° 54, 1920.)

Figure 64 Zone approximative à l'intérieur de laquelle des modifications sensitives peuvent être trouvées lors de lésions du nerf sciatique et du nerf cutané postérieur de la cuisse.

Figure 65 Zone approximative à l'intérieur de laquelle des modifications sensitives peuvent être trouvées lors de lésions du nerf fibulaire commun au-dessus de l'origine du nerf fibulaire superficiel.

(Adapté du MRC Report n° 54, 1920.)

Figure 66 Zone approximative à l'intérieur de laquelle des modifications sensitives peuvent être trouvées lors de lésions du nerf fibulaire profond.

Figure 67 Zone approximative à l'intérieur de laquelle des modifications sensitives peuvent être trouvées lors de lésions du nerf sural.

Figure 68 Zone approximative à l'intérieur de laquelle des modifications sensitives peuvent être trouvées lors de lésions du nerf tibial.
(Adapté du MRC Report n° 54, 1920.)

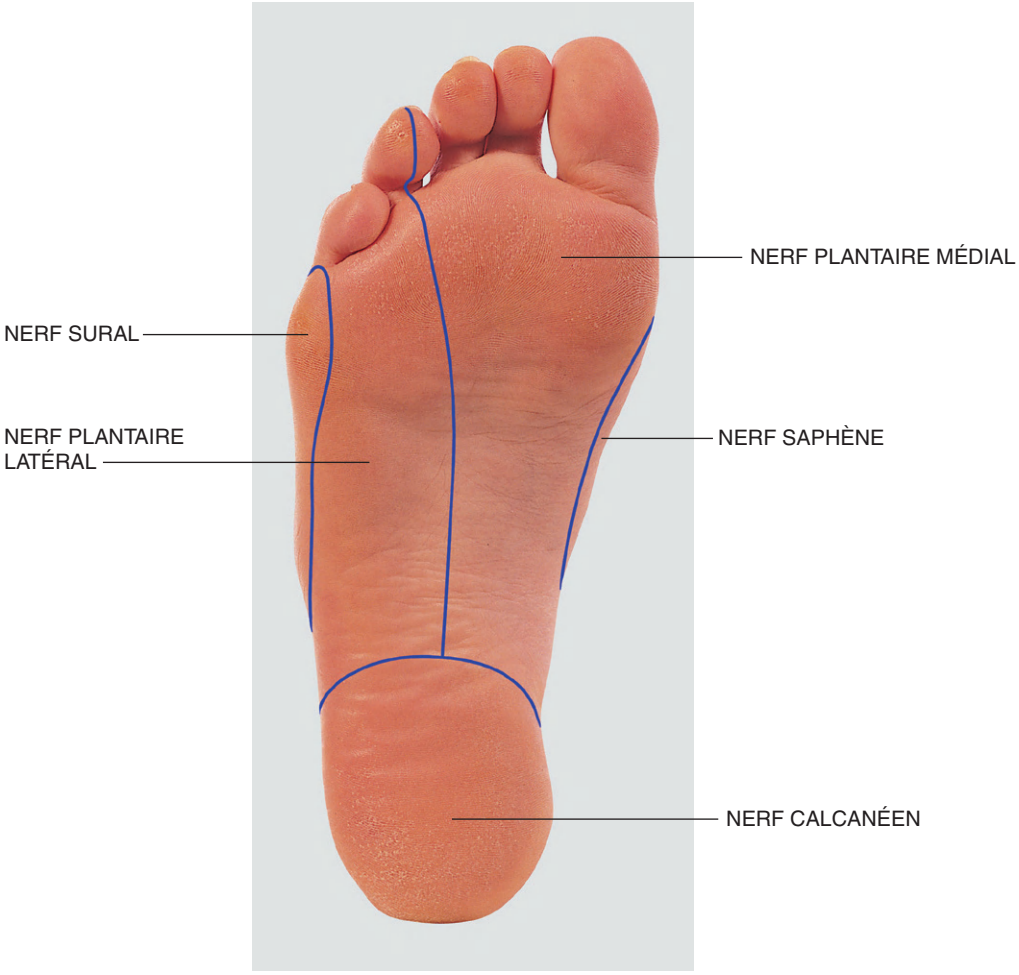


Figure 69 Zones approximatives innervées par les nerfs cutanés de la plante du pied.

Figure 70 Muscle iliopsoas (branches des nerfs spinaux L1, L2 et L3 et du nerf fémoral ; **L1**, **L2**, L3).

Le patient fléchit la cuisse sur la hanche contre résistance, avec le genou et la hanche en flexion.

Figure 71 Muscle quadriceps fémoral (nerf fémoral ; L2, **L3**, **L4**).

Le patient étend la jambe contre résistance avec la hanche et le genou fléchis.
Afin de déceler une légère faiblesse, la jambe doit être complètement fléchie sur le genou.
Le corps musculaire du droit fémoral peut être observé et palpé (flèche).

Figure 72 Muscles adducteurs (nerf obturateur ; **L2**, **L3**, L4).
Le patient est en décubitus dorsal avec le genou en extension et le membre est en adduction contre résistance. Les corps musculaires peuvent être palpés.

Figure 73 Muscles moyen et petit glutéal (nerf glutéal supérieur ; **L4**, **L5**, S1).
Le patient est en décubitus dorsal avec la cuisse en rotation interne contre résistance, genou et hanche fléchis.

Figure 74 Muscles moyen et petit glutéal et tenseur du fascia lata (nerf glutéal supérieur ; **L4**, **L5**, S1).

Le patient est en décubitus dorsal avec la jambe étendue et en abduction contre résistance. Les corps musculaires peuvent être palpés et parfois observés (flèches).

Figure 75 Muscle grand glutéal (nerf glutéal inférieur ; **L5**, **S1**, S2).

Le patient est en décubitus dorsal avec le genou étendu et le membre en extension sur la hanche contre résistance.

Figure 76 Muscles ischiojambiers (nerf sciatique, semi-tendineux, semi-membraneux et biceps fémoral : L5, **S1**, S2).

Le patient est en décubitus dorsal avec le genou et la hanche fléchie et il fléchit le genou contre résistance.

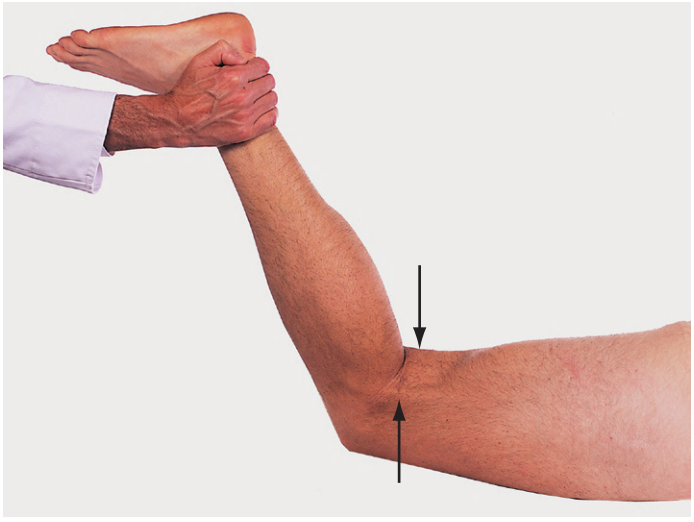


Figure 77 Muscles ischiojambiers (nerf sciatique, semi-tendineux, semi-membraneux et biceps fémoral : L5, **S1**, S2).

Le patient est en décubitus ventral et fléchit le genou contre résistance. Les tendons du biceps (latéralement) et du semi-tendineux (médialement) peuvent être palpés et généralement observés (flèches).

Figure 78 Muscle gastrocnémien (nerf tibial ; S1, S2).

Le patient est en décubitus dorsal avec la jambe étendue et le pied en flexion plantaire contre résistance. Les corps musculaires peuvent être observés et palpés (flèche). Afin de déceler une légère faiblesse, il devrait être demandé au patient de se tenir sur un pied et de lever le talon en maintenant cette position.

Figure 79 Muscle soléaire (nerf tibial ; S1, S2).

Le patient est en décubitus dorsal avec le genou et la hanche fléchis et le pied en flexion plantaire contre résistance. Le corps musculaire peut être palpé et parfois observé. Flèche : tendon d'Achille.

Figure 80 Muscle tibial postérieur (nerf tibial ; L4, L5).

Le pied du patient est en inversion contre résistance. Le tendon peut être observé et palpé (flèche).

Figure 81 Muscle long fléchisseur des orteils et long fléchisseur de l'hallux (nerf tibial ; L5, **S1**, **S2**).

Le patient fléchit les orteils contre résistance.

Figure 82 Muscles intrinsèques du pied (nerfs plantaires médial et latéral ; S1, S2).
Le patient creuse la plante du pied ; les muscles intrinsèques peuvent être palpés et parfois observés.

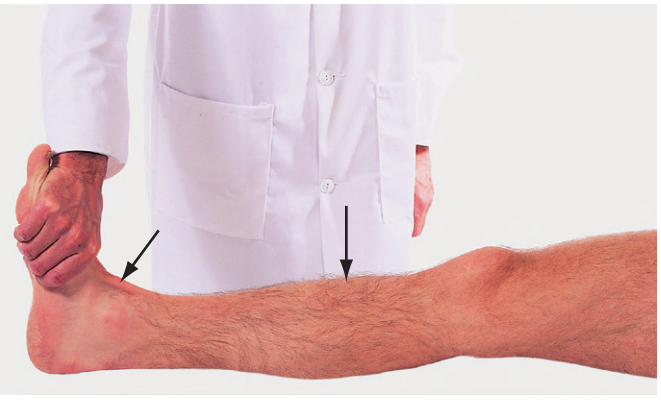


Figure 83 Muscle tibial antérieur (nerf fibulaire profond ; **L4**, L5).
Le pied du patient est en dorsiflexion contre résistance. Le corps musculaire et son tendon peuvent être observés et palpés (flèches).

Figure 84 Muscle long extenseur des orteils (nerf fibulaire profond ; **L5**, S1).
Les orteils du patient sont en dorsiflexion contre résistance. Les tendons passant sur les quatre orteils latéraux peuvent être observés et palpés.

Figure 85 Muscle long extenseur de l'hallux (nerf fibulaire profond ; **L5**, S1).

La phalange distale de l'hallux du patient est en dorsiflexion contre résistance. Le tendon peut être observé et palpé (flèche).

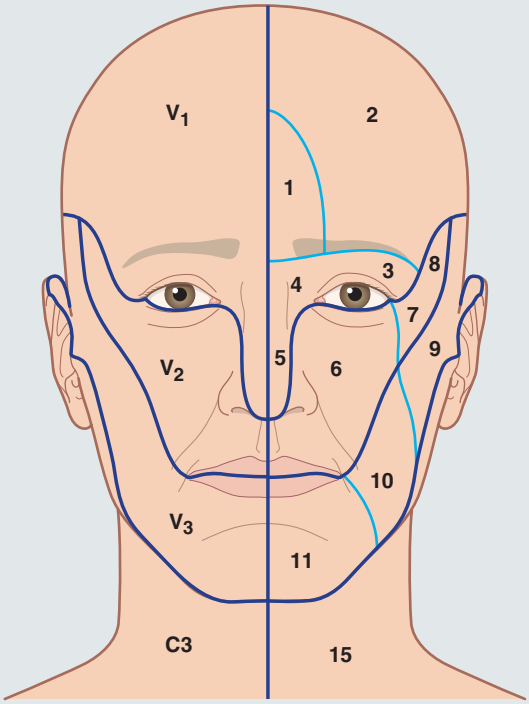
Figure 86 Muscle court extenseur des orteils (nerf fibulaire profond ; L5, S1).

Les phalanges proximales des orteils du patient sont en dorsiflexion contre résistance. Le corps musculaire peut être palpé et parfois observé (flèche).

Figure 87 Muscles court et long fibulaires (nerf fibulaire superficiel ; L5, S1).

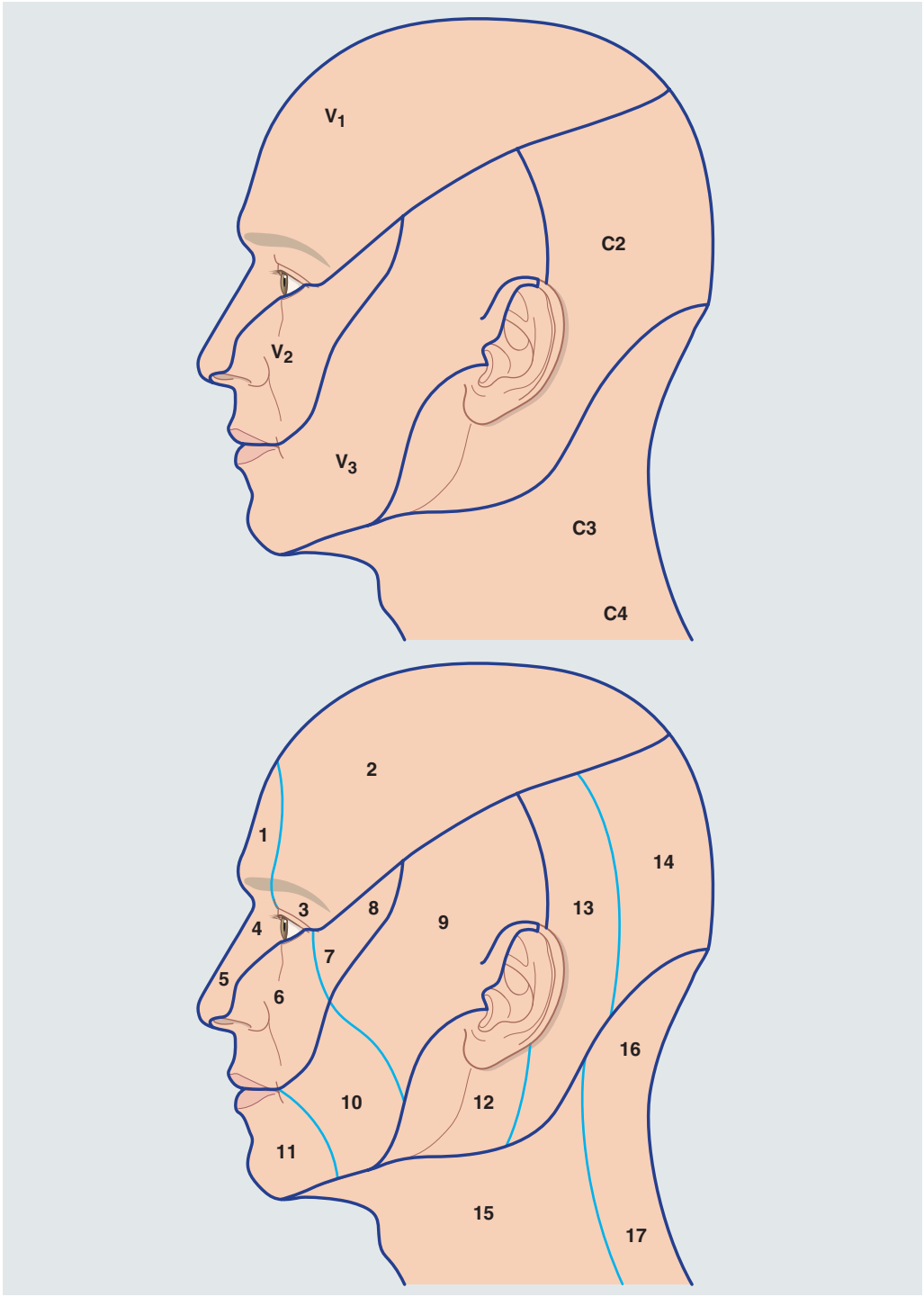
Le pied du patient est en éversion contre résistance. Flèche supérieure : tendon du court fibulaire. Flèche inférieure : tendon du long fibulaire.

Dermatomes



V1	1 Nerf supratrochléaire 2 Nerf supraorbitaire	*Nerf frontal*
	3 Nerf lacrymal 4 Nerf infratrochléaire 5 Nerf nasal externe	*Nerf nasociliaire*
V2	6 Nerf infraorbitaire 7 Nerf zygomaticofacial 8 Nerf zygomaticotemporal	*Nerf zygomatique*
V3	9 Nerf auriculotemporal 10 Nerf buccal 11 Nerf mentonnier	
C2	12 Nerf grand auriculaire 13 Nerf petit occipital 14 Nerf grand occipital	
C3	15 Nerf cervical transverse 16 Rameau dorsal de C3	
C4	17 Rameau dorsal de C4	

Figures 88, 89, 90 Zones approximatives à l'intérieur desquelles des modifications sensitives peuvent être trouvées lors de lésions du nerf trijumeau et de ses branches.


V1
C2
V2
V3
C3
C4
2
1
14
3
8
9
13
4
7
5
6
16
10
12
11
15
17

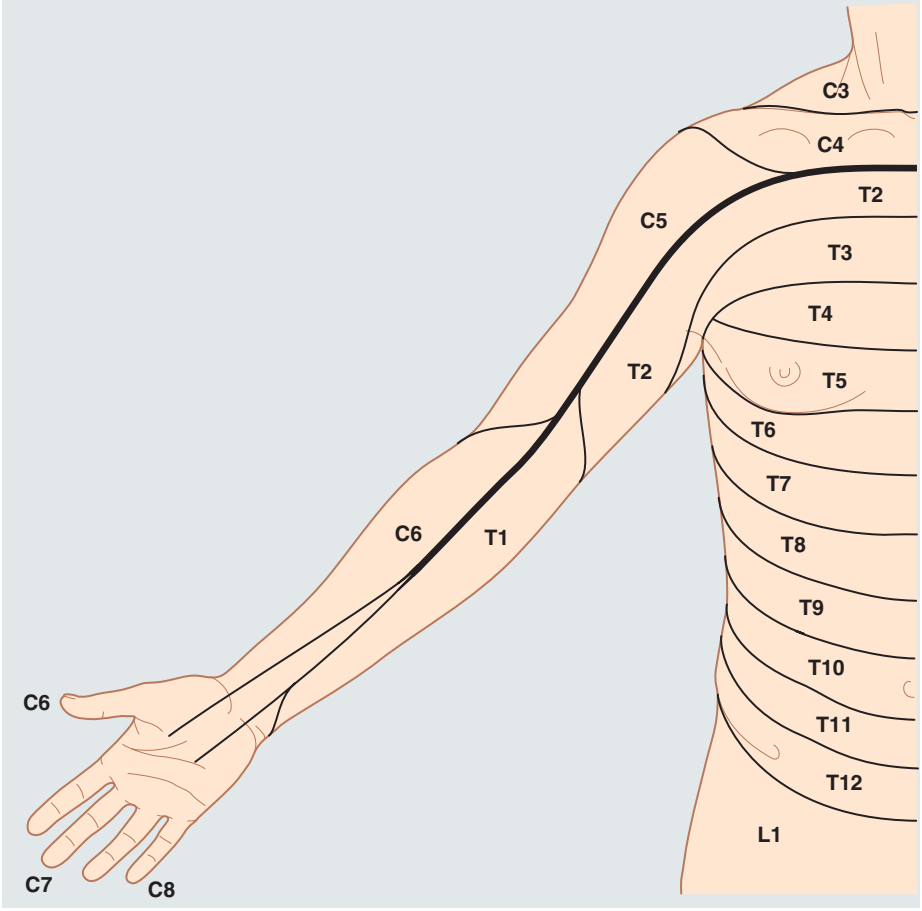


Figure 91 Distribution approximative des dermatomes de la face antérieure du membre supérieur.

Figures 91–94 Zones cutanées approximatives innervées par chaque racine spinale. Il existe des variations et des chevauchements considérables entre dermatomes. Ainsi, une racine lésée entraîne une zone de trouble sensitif beaucoup plus petite que celles indiquées sur ces diagrammes. Les lignes grasses axiales sont généralement plus constantes, montrant les frontières entre des dermatomes non consécutifs.

Ces variations s'appliquent aussi à l'innervation des doigts, mais le pouce est généralement innervé par C6 et l'auriculaire par C8 (voir Inouye et Buchthal, Brain 1977 ; 100 : 731–748).

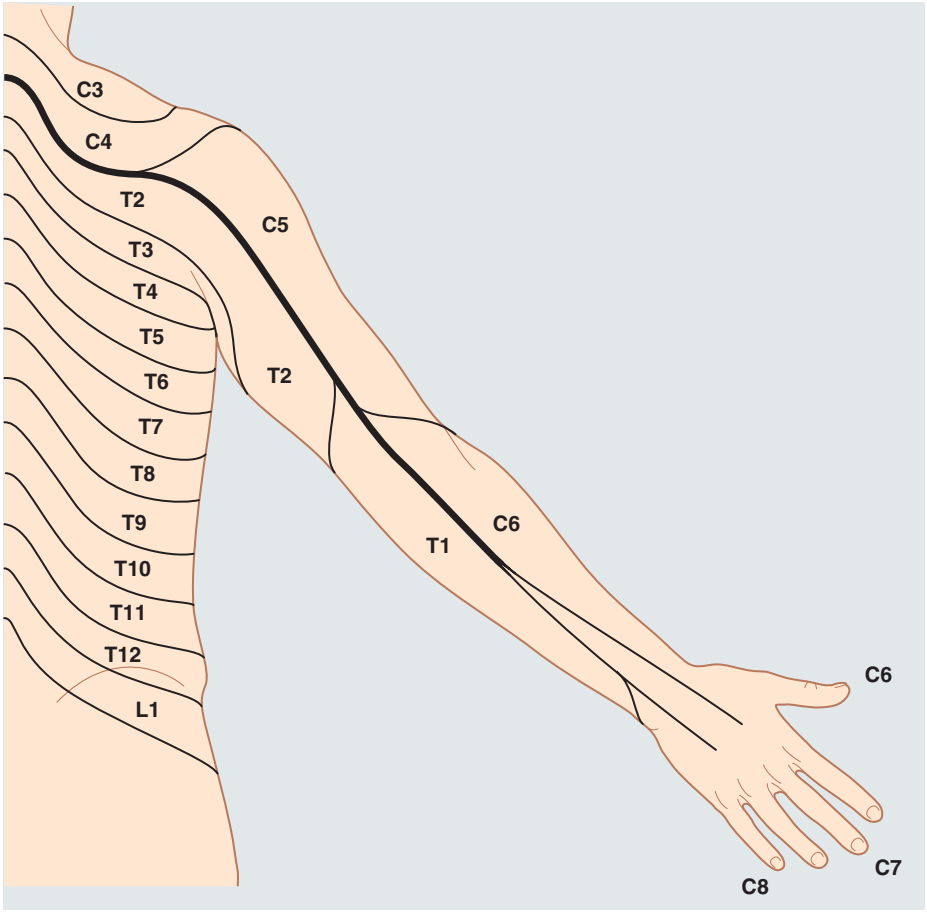


Figure 92 Distribution approximative des dermatomes de la face postérieure du membre supérieur.

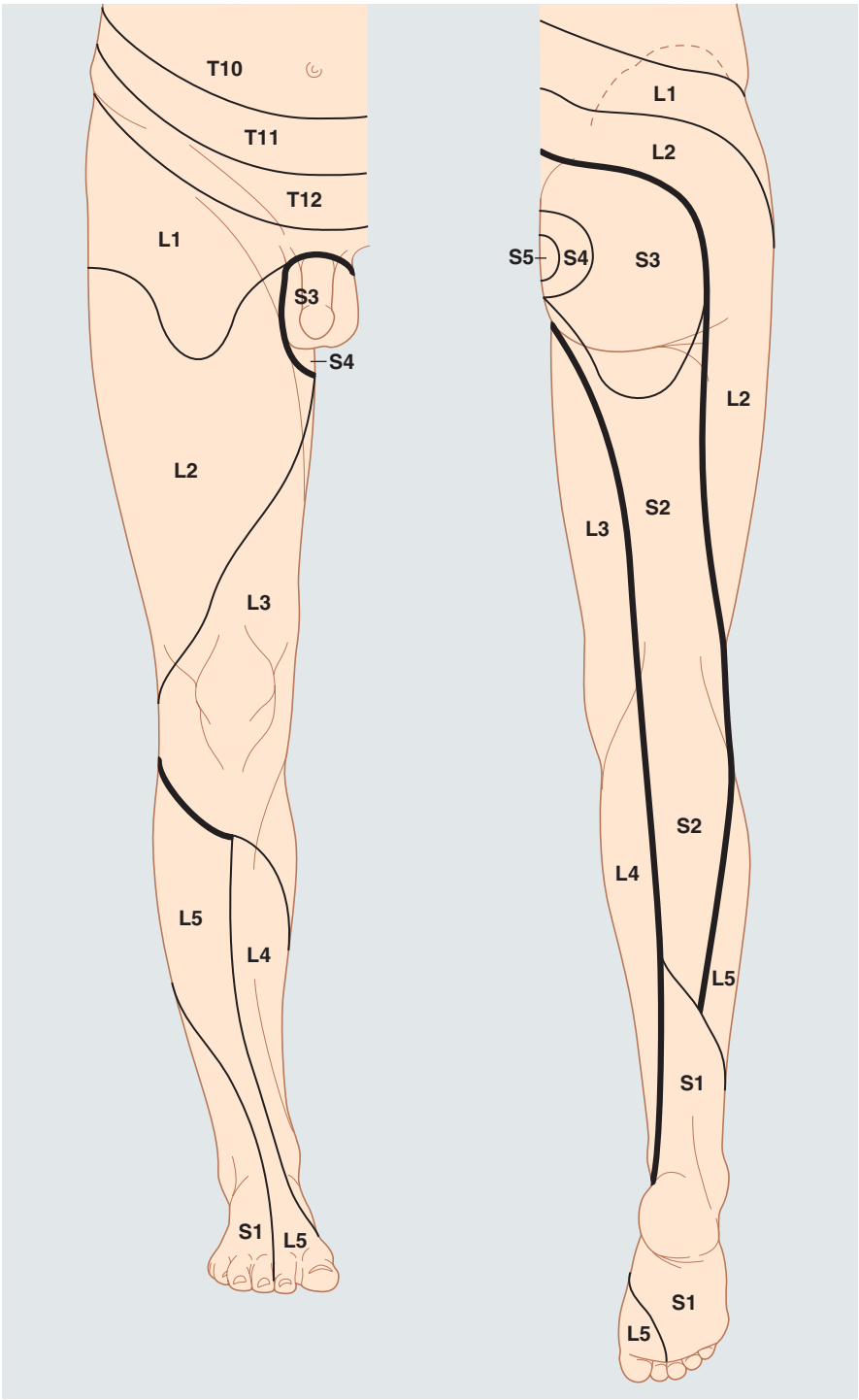


Figure 93 Distribution approximative des dermatomes du membre inférieur.

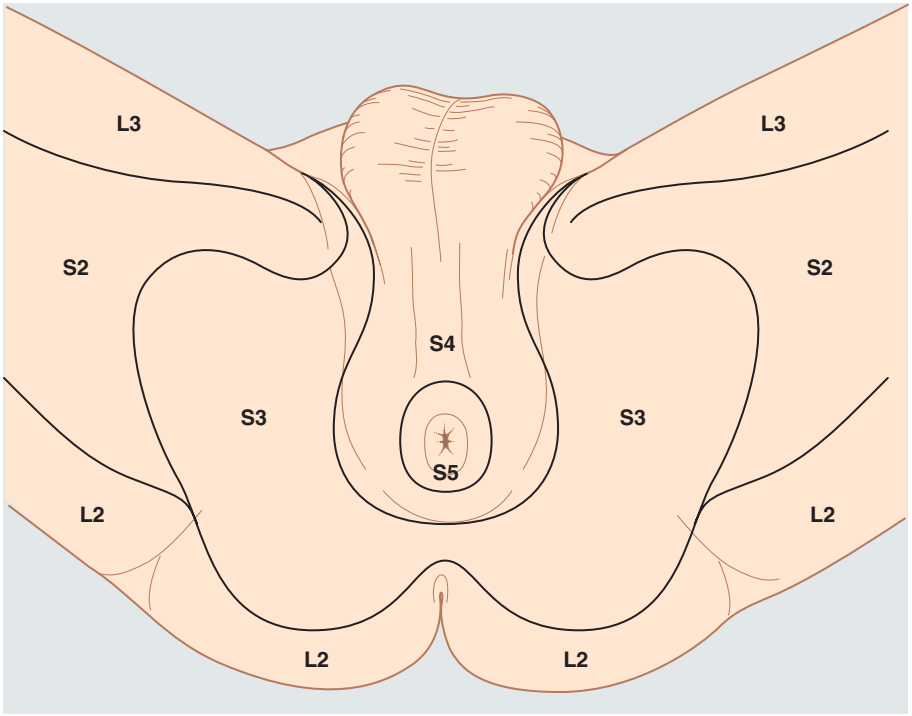


Figure 94 Distribution approximative des dermatomes du périnée.

Nerfs et principales racines innervant les muscles

La liste ci-dessous n'inclut pas tous les muscles innervés par ces nerfs, mais uniquement ceux les plus fréquemment testés cliniquement ou électrophysiologiquement, et présente l'ordre d'innervation.

Membre supérieur	**Racines spinales**
Nerf spinal accessoire	
Trapèze	C3, C4
Plexus brachial	
Rhomboïdes	C4, C5
Dentelé antérieur	C5, C6, C7
Grand pectoral	
Chef claviculaire	**C5**, C6
Chef sternal	C6, **C7**, C8
Supraépineux	**C5**, C6
Infraépineux	**C5**, C6
Grand dorsal	C6, **C7**, C8
Grand rond	C5, C6, C7
Nerf axillaire	
Deltoïde	**C5**, C6
Nerf musculocutané	
Biceps	C5, C6
Brachial	C5, C6
Nerf radial	
Triceps (chef long, chef latéral, chef médial)	C6, **C7**, C8
Brachioradial	C5, **C6**
Long extenseur radial du carpe	C5, **C6**
Nerf interosseux postérieur	
Supinateur	**C6**, C7
Extenseur ulnaire du carpe	**C7**, C8
Extenseur des doigts	**C7**, C8
Long abducteur du pouce	**C7**, C8
Long extenseur du pouce	**C7**, C8
Court extenseur du pouce	**C7**, C8
Extenseur de l'index	**C7**, C8
Nerf médian	
Rond pronateur	C6, C7
Fléchisseur radial du carpe	C6, C7
Fléchisseur superficiel des doigts	C7, **C8**, T1
Court abducteur du pouce	C8, **T1**
Court fléchisseur du pouce*	C8, **T1**
Opposant du pouce	C8, **T1**
Lombricaux I et II	C8, **T1**
Nerf interosseux antérieur	
Carré pronateur	C7, **C8**

Membre supérieur	Racines spinales
Fléchisseurs profonds des doigts I et II	C7, **C8**
Long fléchisseur du pouce	C7, **C8**
Nerf ulnaire	
Fléchisseur ulnaire du carpe	C7, **C8**, T1
Fléchisseurs profonds des doigts III et IV	C7, **C8**
Muscles hypothénars	C8, **T1**
Adducteur du pouce	C8, **T1**
Court fléchisseur du pouce	C8, **T1**
Interosseux palmaires	C8, **T1**
Interosseux dorsaux	C8, **T1**
Lombricaux III et IV	C8, **T1**

Membre inférieur		Racines spinales
Nerf fémoral		
Iliopsoas		**L1**, **L2**, L3
Droit fémoral	Quadriceps fémoral	L2, **L3**, **L4**
Vaste latéral	Quadriceps fémoral	L2, **L3**, **L4**
Vaste intermédiaire	Quadriceps fémoral	L2, **L3**, **L4**
Vaste médial	Quadriceps fémoral	L2, **L3**, **L4**
Nerf obturateur		
Long adducteur		**L2**, **L3**, L4
Grand adducteur		**L2**, **L3**, L4
Nerf glutéal supérieur		
Petit et moyen glutéaux		**L4**, **L5**, S1
Tenseur du fascia lata		**L4**, **L5**, S1
Nerf glutéal inférieur		
Grand glutéal		**L5**, **S1**, S2
Nerfs sciatique et tibial		
Semi-tendineux		**L5**, **S1**, S2
Biceps		L5, **S1**, S2
Semi-membraneux		L5, **S1**, S2
Gastrocnémien et soléaire		S1, S2
Tibial postérieur		L4, L5
Long fléchisseur des orteils		L5, **S1**, **S2**
Abducteur de l'hallux	Muscles intrinsèques du pied	S1, S2
Abducteur du petit orteil	Muscles intrinsèques du pied	S1, S2
Interosseux	Muscles intrinsèques du pied	S1, S2
Nerfs sciatique et fibulaire commun		
Tibial antérieur		**L4**, L5
Long extenseur des orteils		**L5**, S1
Long extenseur de l'hallux		**L5**, S1
Court extenseur des orteils		L5, S1
Long fibulaire		L5, S
Court fibulaire		L5, S1

* Le court fléchisseur du pouce est souvent totalement ou en partie innervé par le nerf ulnaire.

Mouvements articulaires couramment testés

Mouvement	MNS	Racine	Réflexe	Nerf	Muscle
Membre supérieur					
Abduction de l'épaule	++	C5		Axillaire	Deltoïde
Flexion du coude		C5/6	+	Musculocutané	Biceps
		C6	+	Radial	Brachoradial
Extension du coude	+	C7	+	Radial	Triceps
Extension radiale du poignet	+	C6		Radial	Long extenseur radial du carpe
Extension du doigt	+	C7		Interosseux postérieur	Extenseur commun des doigts
Flexion du doigt		C8	+	Interosseux antérieur	Long fléchisseur du pouce + fléchisseur profond des doigts (index)
				Médian	Tous les autres fléchisseurs
				Ulnaire	Fléchisseur profond des doigts (annulaire + auriculaire)
Abduction du doigt	++	T1		Ulnaire	Premier interosseux dorsal
		T1		Médian	Court abducteur du pouce
Membre inférieur					
Flexion de la hanche	++	L1/2			Iliopsoas
Adduction de la hanche		L2/3	+	Oburateur	Adducteurs
Extension de la hanche		L5/S1		Sciatique	Grand glutéal
Flexion du genou	+	S1		Sciatique	Ischiojambiers
Extension du genou		L3/4	+	Fémoral	Quadriceps
Dorsiflexion de la cheville	++	L4		Fibulaire profond	Tibial antérieur
Éversion de la cheville		L5/S1		Fibulaire superficiel	Fibulaires
Flexion plantaire de la cheville		S1/S2	+	Tibial	Gastrocnémien, soléaire
Extension de l'hallux		L5		Fibulaire profond	Long extenseur de l'hallux

Ce tableau présente les mouvements couramment testés, le muscle principal associé à ses racines et son innervation. La colonne MNS indique les mouvements préférentiellement faibles lors de lésions du motoneurone supérieur.