

MINISTERE DE LA SANTE
REGION LORRAINE
INSTITUT DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE
DE NANCY

COUP SUR COU :
PREVENTION ET EDUCATION
DE L'AUTOMOBILISTE CERVICALGIQUE

Rapport de travail écrit personnel
présenté par Eric Gourlaouen
étudiant en 3^{ème} année de kinésithérapie
en vue de l'obtention du diplôme d'état
de masseur-kinésithérapeute 1999-2000.

SOMMAIRE :

	Page
Résumé	
1. INTRODUCTION	1
2. RAPPEL ANATOMO-CINESIOLOGIQUE	2
3. CIRCONSTANCES D'APPARITION DE LA CERVICALGIE	4
3. 1 Vibration, rôle du disque intervertébral	
3. 2 Physiologie du disque	5
3. 3 Fatigue musculaire, étirement des ligaments	6
3. 4 Autres causes	7
3. 5 Type de douleur	8
4. INSTALLATION DU CHAUFFEUR DANS LE POSTE DE CONDUITE :	9
4. 1 Généralités	
4. 2 Paramètres à considérer	
4 .2 .1 Paramètre visuel	
4 .2 .2 Données anthropométriques	10
4 .2 .3 Angles de confort	11
4. 3 Application	
4. 4 Aides techniques	14
4.4.1 Réglage du volant en hauteur	
4.4.2 Colonne de direction télescopique	
4.4.3 Ajout de rétroviseurs	15
5. EXERCICES ET ETIREMENTS MUSCULAIRES :	16
5. 1 Avant de démarrer	17
5.1.1 Mouvements de tête	
5. 2 Pendant la conduite	18
5.2.1 Mouvements de tête	
5.2.2 Haussement d'épaule	
5.2.3 Etirement des muscles de la nuque	
5.2.4 Etirement des épaules	19
5.2.5 Auto-grandissement	20
5.2.6 Etirement de la région inter scapulaire	
5.2.7 Etirement des sterno-cleïdo-mastoïdiens et des scalènes	21
5. 3 Pendant les pauses	22
5.3.1 Etirement des fléchisseurs	
5.3.2 Etirement des extenseurs	
5.3.3 Etirement des épaules	23
5.3.4 Etirement des fléchisseurs et des pectoraux	
5.3.5 Etirement des extenseurs et des trapèzes	24
6. Conclusion	25

RESUME :

Ce travail étudie la colonne cervicale lors de la conduite automobile et tente de préciser dans quelles mesures elle peut être source de traumatisme. Après un aperçu de la physiopathologie nous proposons des moyens de minimiser les effets néfastes de la conduite sur le rachis cervical. La finalité de ce travail est de réaliser un livret destiné aux professionnels de la route et au grand public.

Mots clés : cervicalgie, automobile, ergonomie.

1. INTRODUCTION :

La conduite automobile représente une part importante des activités de la vie moderne. Comme toute situation en poste de travail, elle impose un certain nombre de postures et de gestes répétitifs qui entraînent des contraintes mécaniques articulaires et musculaires. Une étude auprès de 10000 adultes norvégiens, parue en 1994 (2) a montré que 34,4% de ces personnes ont eu mal à la nuque pendant la dernière année et que 13,8% des cervicalgies durent depuis plus de 6 mois. De plus, la prévalence de douleur chronique après un «coup du lapin» est du même ordre que celle de douleur chronique du cou dans la population générale. La cervicalgie est donc un symptôme fréquent dans la population. Fréquemment, le masseur-kinésithérapeute traite, chez l'automobiliste, l'étage lombaire qui supporte les contraintes de la position assise prolongée ; mais l'étage cervical est aussi le siège de douleurs qui peuvent irradier jusqu'aux épaules, jusqu'aux bras et rendre la conduite désagréable. Ce travail ne prétend pas traiter des cervicalgies préexistantes tels que dérangement intervertébral mineur ou séquelles de traumatisme (fracture, entorse). Il s'agit ici de prévention primaire et secondaire pour des cervicalgies dont les circonstances d'apparition sont bénignes et avec peu de risques de récurrences chez le professionnel de la route ou chez

le vacancier pour les longs trajets. Nous tentons de cerner les origines des cervicalgies, leur nature, et leurs conséquences sur la conduite et nous proposons en association avec l'ergonomie, différents moyens de prévenir ces cervicalgies au travers d'exercices à pratiquer et d'une correction de la position au poste de conduite.

2. Eléments anatomo-cinésiologiques :

La région cervicale est constituée du cou et de la nuque. On distingue une région cervicale haute et une région cervicale basse. Elle est constituée de la profondeur à la superficie : des vertèbres unies entre elles par des ligaments et séparées par les disques intervertébraux ; des muscles (couche profonde et superficielle) entourés des fascias ; sans oublier les artères, les nerfs et les veines ; le tout étant entouré de l'aponévrose sous cutanée et de la peau. Les vertèbres sont au nombre de sept. L'étage cervical haut compte deux vertèbres (c1 et c2) et l'étage cervical bas comprend cinq vertèbres (c3 à c7). L'ensemble de la colonne cervicale forme une concavité d'arrière en avant appelée lordose, cette courbure est physiologique. La portion cervicale haute, qui unit l'occiput à c1 et c2, est dépourvue de disque intervertébral, tandis qu'entre c3 et c7 il y en a. Cette caractéristique explique que le rachis cervical inférieur perd en

mobilité avec l'âge, par dégénérescence discale. La moitié de l'amplitude de flexion-extension disponible s'effectue entre l'occiput et c1 et la moitié de celle de rotation est due à c1 et c2. Concrètement, l'étage cervical haut permet les mouvements dits en «oui-non ». Tandis que l'étage cervical bas donne une projection de la tête en avant et en arrière en plus de la rotation et de l'inclinaison.

Les muscles cervicaux profonds sont toniques ; ils sont très peu volitionnels, ils travaillent surtout en statique et selon un mode automatique. L'automatisme de leur contraction est lié à l'activité des yeux d'une part et à celle du membre supérieur d'autre part. Ce que le regard appréhende est déterminé par les mouvements des yeux et les mouvements de la nuque accompagnent ceux-ci pour déplacer plus loin le champ visuel. Atteindre une cible avec la main nécessite de la viser avec l'oeil puis de positionner la main pour l'attraper. Cela sous-entend l'existence d'une relation entre l'oeil et la main : c'est le bouclage oeil - main. Cette boucle transmet les informations sensorielles de l'oeil à la main et inversement pour corriger la trajectoire. Lors de la conduite l'oeil perçoit l'orientation de la route ; les mouvements des mains sont automatiques pour manier le volant, le levier de vitesse ou d'autres manettes. Les articulations cervicales sont très riches en récepteurs. Ils sont situés au niveau des

capsules des articulations apophysaires, ce sont essentiellement des récepteurs de type 1 ; ils perçoivent des informations statiques, leur seuil d'excitation est faible et leur adaptation est lente. La conduite sollicite constamment ces récepteurs car la stimulation est peu intense et dure longtemps.

3. CIRCONSTANCES D'APPARITION DE LA CERVICALGIE :

3.1 Vibrations, rôle du disque intervertébral :

Plusieurs facteurs peuvent expliquer la cervicalgie chez l'automobiliste. Il y a les causes extérieures qui agissent directement et les causes indirectes liées aux nécessités de posture qu'impose la conduite. « 50% des modes d'installation des rachialgies sont progressifs ; la prévention des rachialgies doit tenir compte des contraintes habituelles, avec leurs effets biomécaniques cumulés sur le rachis »(1). Cette notion de contraintes cumulées trouve un écho dans la pratique quotidienne de la conduite automobile.

Le rachis cervical est exposé, lors de la conduite aux contraintes liées aux décélérations et aux accélérations malgré la présence de l'appui-tête souvent inefficace. De plus, les secousses inhérentes à la conduite (frottement de l'air, de la route, fonctionnement du moteur) ne sont pas totalement absorbées par les amortisseurs et le confort

variable de la voiture. Les vibrations remontent le long de la colonne vertébrale, elles augmentent par résonance dans le thorax et, bien qu'absorbées par les disques intervertébraux lombaires en grande partie, elles atteignent l'étage cervical. La fréquence de cette vibration varie de 1,5 à 2 hertz pour la très basse fréquence et de 9 à 12 hertz pour la basse fréquence. Ces vibrations répétées peuvent aboutir à des micro-traumatismes discaux et musculo-tendineux et déclencher une cervicalgie. Au niveau musculaire, les stabilisateurs du rachis perdent une partie de leurs capacités à protéger le rachis contre les accélérations et les décélérations. L'effet cumulé des vibrations perturbe les afférences sensitivo-motrices et les réactions neuro-musculaires peuvent être inadaptées. La capacité d'absorption des secousses par le disque intervertébral est diminuée si sa nutrition est assurée dans des conditions défavorables (immobilité du cou) comme nous le voyons après.

3.2 Physiologie du disque intervertébral :

L'absence de circulation sanguine à l'intérieur du disque implique une nutrition par diffusion des substances nutritives à travers l'anneau fibreux à partir du corps vertébral. Une pression élevée exercée sur le disque favorise la diffusion du liquide à l'extérieur du disque ; lorsque la pression diminue le liquide diffuse en sens contraire.

Pour être bien alimentés les disques intervertébraux doivent donc être soumis à des changements fréquents de pression, que l'immobilité du cou ne permet pas pendant la conduite. Ce phénomène s'ajoute aux vibrations et augmente leurs effets néfastes.

3.3 Fatigue musculaire et étirement des ligaments :

L'immobilité du cou est à l'origine d'autres facteurs favorisant les douleurs musculaires. En conduisant, la nuque est sollicitée surtout en travail musculaire statique (maintien de la tête pour avoir une stabilité nécessaire à une attention visuelle optimale).

Plus la durée de conduite augmente, plus la durée du travail statique est longue. Le mode de contraction est peu coûteux en énergie mais c'est un obstacle à la circulation sanguine locale, les tissus sont donc mal irrigués. Il y a une augmentation du rythme cardiaque et de la pression artérielle pour retarder l'ischémie due à la contraction. Malgré cela les déchets métaboliques sont mal éliminés et ils favorisent l'apparition de crampes et de contractures ; par conséquent la durée et l'intensité de la contraction sont limitées. Le temps limite de contraction statique est donnée par la formule : $T = K/(F/F_m)^{2,4}$ où K est une constante, F est la force de contraction du muscle et F_m est la force maximale de

contraction. On considère qu'au-dessous de 20% de la force maximale de contraction, elle peut être prolongée pendant un temps très long sans épuisement. Si la contracture arrive, elle peut être primitive ou secondaire. La contracture primitive est due à une surcharge mécanique du muscle ; celui-ci est fatigué et, par libération de métabolites anaérobies, ces fibres musculaires restent dans un état de raccourcissement permanent. La contracture secondaire est la conséquence d'une lésion articulaire ; le muscle réagit à la lésion en immobilisant l'articulation lésée. La conduite peut réveiller ce type de contracture. Les muscles ne sont pas les seuls à souffrir des postures ; les structures passives telles que les ligaments et la capsule subissent un étirement prolongé responsable de la stimulation des algo-récepteurs, qui transmettent des signaux nociceptifs même en l'absence de toute pathologie.

3.4 Autres causes :

A ces différents phénomènes s'ajoute le facteur du vieillissement articulaire. La colonne cervicale est de plus en plus raide en vieillissant. Chez les moins de trente cinq ans, tout sexe confondu, on dénombre 40% de cervicarthrose visualisé à l'image par résonance magnétique sans que ces personnes ne se plaignent de douleurs ; la douleur est plus fréquente chez les cinquante cinq à soixante quatre ans avec

18,1% de plainte (1). « L'enraidissement du segment cervical commence par le bas » (11) en touchant la flexion à partir de cinquante et un an et «les rotations diminuent régulièrement avec l'âge » (11).

Dans un tout autre registre, nous pouvons signaler également la fatigue concernant le système nerveux central. Tout effort de soutien prolongé de l'attention, associé à un travail musculaire, provoque une fatigue généralisée qui se manifeste par une raideur de la nuque et une sensation de paupières lourdes. A l'approche de ces signes il est conseillé de faire une pause, car les ignorer peut aboutir à la somnolence. Dans ce cas, la cervicalgie sert de signal d'alarme.

3.5 Type de douleur :

COMMENT ? COMBIEN ? :

La douleur est décrite comme exquise ou intense et son intensité varie de la simple gêne à la sensation très intense.

OU ? :

Elle est ponctuelle au niveau de la nuque et parfois elle diffuse dans les myotomes proches (épaules, zone scapulaire)

QUAND ? :

La douleur mécanique s'installe progressivement jusqu'à atteindre son paroxysme au bout d'un temps variable qui dépend de l'état de la colonne cervicale et de ses capacités à sup-

porter le travail statique. Les signes précurseurs de douleurs donnent une sensation de picotement, de brûlure, avant de donner des douleurs à type de crampes par défaut de vascularisation. La douleur limite alors les amplitudes articulaires.

4. INSTALLATION DU CHAUFFEUR DANS LE POSTE DE CONDUITE :

4.1 Généralités :

Nous avons vu que nombre des effets de la conduite automobile sur le rachis cervical sont inévitables ; leur suppression totale est impossible ; il convient donc de minimiser l'impact des contraintes dans le poste de conduite en respectant quelques règles d'installation. Pour cela nous faisons appel à l'ergonomie dont le principal but est l'adaptation de l'environnement. Les muscles et les articulations sont en contraintes minimales, ce qui limite également la mise en tension des éléments capsulo-ligamentaires.

4.2 Paramètres à considérer :

4.2.1 Paramètre visuel :

Lors de la conception du poste de conduite (dénommé station assise de travail et de conduite) les ergonomes tiennent compte des facteurs déterminants les postures. L'exigence visuelle est primordiale en voiture ; c'est elle qui induit l'orientation de la tête et l'amplitude de ses

mouvements. Le regard va de l'infini, en regardant la route, à quelques centimètres en regardant les informations fournies par le tableau de bord. Ceci oblige une accommodation visuelle fréquente et fatigante pour les yeux et le système nerveux central.

4.2.2 Données anthropométriques :

La répétition des gestes oblige à organiser les éléments du poste de conduite (volant, levier de vitesse) dans le but d'économiser l'énergie, de telle manière qu'ils soient facilement accessibles et/ou mobilisables sans contraindre une articulation. De plus, il faut que le conducteur puisse se positionner à son aise par rapport aux commandes. L'utilisation de celles-ci nécessite tout le membre supérieur et notamment la stabilité de l'épaule sans recrutement excessif des muscles trapèzes. De manière globale, le réglage du siège pour une visibilité optimale et une bonne posture par rapport aux commandes est primordiale. Pour adapter un poste de travail à un maximum de personnes, quelle que soit leur taille, un recensement des tailles et un classement a été établi et normalisé. Les dimensions verticales du corps humain, selon la norme X35002, donne 4 profils de référence correspondants à 90% de la population française.

Taille debout non chaussée : femme petite 1,51 m ; homme petit

ou femme moyenne 1,59 m ; homme moyen ou femme grande 1,70 m ; homme grand 1,81 m. Cependant, il n'existe pas un individu ayant des distances interarticulaires totalement harmonieuses c'est à dire toutes à la moyenne. C'est pourquoi chaque individu peut trouver une posture lui convenant en plaçant chaque segment corporel dans une position intermédiaire définies par les angles de confort.

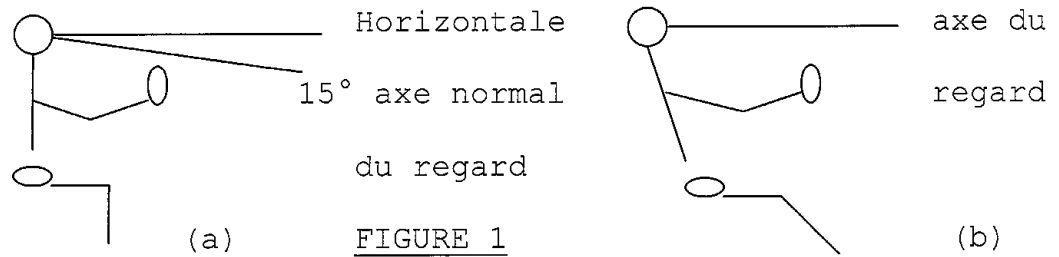
4.2.3 Angles de confort : Annexe 1

L'angle de confort d'une articulation est celui qui n'entraîne pas d'étirement ligamentaire, de contraction musculaire élevée en intensité et pas de compression des nerfs et des vaisseaux sanguins qui majoreraient l'effet, déjà néfaste, de la contraction statique. Ces angulations sont interdépendantes ; l'angulation de confort de la jambe sur la cuisse dépend en partie de l'angulation de la cuisse sur le tronc et l'angulation de la colonne cervicale dépend de l'angulation cuisse tronc et donc du degré d'inclinaison du dossier.

4.3 Applications :

Le positionnement de la tête pour une conduite efficace et détendue doit répondre à certaines conditions ; le regard doit être horizontal pour une bonne appréciation des

distances, donc la tête doit être droite dans le plan frontal et sagittal. Or la position de géométrie de moindre contrainte pour le cou met la tête dans une position spontanée un peu penchée vers l'avant et un peu penchée sur le côté. Cette attitude est automatique et moins coûteuse en énergie mais inadaptée pour la conduite. Garder la tête droite demande une contraction musculaire volontaire fatigante. Seule la composante d'inclinaison de la tête est corrigée activement. La flexion du cou peut être soulagée en réglant l'inclinaison du dossier. En effet, l'axe du regard étant incliné vers le bas lorsque le buste est vertical (angle cuisse-tronc de 90 degrés) la tête doit être redressée pour corriger le regard jusqu'à l'horizontale (figure 1 (a)) ; ce qui oblige à garder les muscles en contraction et risque de déclencher une cervicalgie par posture en hyperlordose cervicale avec convergence articulaire. Le dossier du siège doit donc être basculé en arrière pour avoir un angle tronc-cuisse de 110 degrés et permettre à la tête d'adopter une position naturelle vers l'avant sans contraction des muscles du cou, en gardant le regard horizontal (figure 1(b)).



Cependant, les contractions statiques ne sont pour autant pas supprimées car le conducteur doit maintenir la tête droite dans le plan frontal et réagir aux accélérations, aux décélérations et aux changements de directions du véhicule. C'est pourquoi, il est conseillé d'utiliser l'appui-tête quelques minutes pour reposer les muscles de la nuque, même si celui-ci sert plus à éviter le coup du lapin. Si l'appui-tête n'est pas assez en avant par rapport au dossier, il se peut que la lordose cervicale soit augmentée lors des repos ; il est alors plus néfaste que bénéfique de reposer la tête de la sorte. De plus, le contact de la tête avec l'appui tête ne doit pas dépasser quelques minutes car il est un prélude à l'endormissement.

Le réglage de l'avancée du siège détermine la distance conducteur-volant. Il permet de mettre les coudes plus ou moins tendus et les épaules plus ou moins en antépulsion pour que les muscles du membre supérieur et de la ceinture scapulaire aient une activité minimale. Concrètement cette position est obtenue en plaçant les poignets sur le sommet du

volant à 12h les coudes tendus ; en glissant les mains à 10h10, les coudes sont alors légèrement fléchis.

4.4 Aide technique :

Pour minimiser la cervicalgie nous suggérons d'utiliser des options proposées par les constructeurs.

4.4.1 Réglage du volant en hauteur :

Le réglage de la hauteur du volant évite une fatigue excessive des trapèzes supérieurs pour garder les mains sur le volant. La hauteur doit être telle que les poignets sont à la hauteur des épaules ; seules les mains doivent serrer le volant pour maintenir le poids des bras. Cette position est très appréciée lors des longs trajets sur autoroute.

4.4.2 Colonne de direction télescopique :

Dans le cas particulier où l'automobiliste a de longues jambes (5% de la population) une colonne de direction télescopique permet de rapprocher le volant du buste tout en gardant les jambes en bonne position. Ceci évite que les coudes soient tendus et les épaules en antéposition.

4.4.3 Ajout de rétroviseurs :

Ajouter des rétroviseurs permet de diminuer l'amplitude excessive de certains mouvements devenus douloureux (regarder par-dessus son épaule par exemple).

L'ajout d'un miroir convexe contre les angles morts évite de tourner la tête à gauche au maximum au moment de doubler un autre véhicule. Ce miroir se place sur la partie externe du rétroviseur extérieur côté conducteur.

Le rétroviseur intérieur panoramique est plus large de 15 cm qu'un rétroviseur normal ou de la même taille mais avec un miroir convexe. Il est accroché par des clips ou des élastiques sur le rétroviseur d'origine. Ainsi le champ de vision est élargi ce qui apporte un confort visuel qui profite à la nuque. Quelques inconvénients sont à noter concernant ce rétroviseur ; la surface convexe distord l'image et rend difficile l'appréciation des distances ou des vitesses d'approche des voitures. De nuit, les phares sont aussi plus éblouissants.

Le rétroviseur pivotant est accroché au pare-brise ou au tableau de bord ; il supplée le rétroviseur d'origine. Le conducteur l'oriente pour avoir le complément de champ de vision souhaité ; Souvent, il est fixé en haut du pare brise permettant ainsi un complément de vision modulable en fonction de chacun.

La lentille de Fresnel est placée sur le pare brise arrière. Elle permet de voir, en regardant dans le rétroviseur intérieur d'origine, juste en arrière de sa voiture. Elle est utile lors de marche arrière dans un parking, en évitant une rotation maximale à droite de la tête, pour voir si le pare-chocs arrière va toucher celui de la voiture de derrière ou un mur.

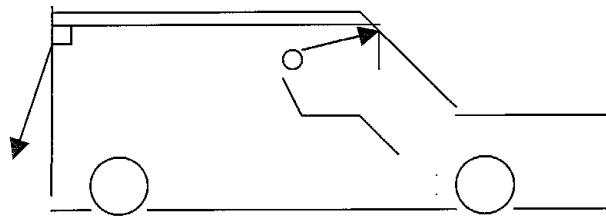


FIGURE 2 : LENTILLE DE FRESNEL

5. EXERCICES ET ETIREMENTS MUSCULAIRES :

Les exercices dynamiques ont pour but, en évitant les douleurs, de maintenir la mobilité du rachis utile dans toute son amplitude. Ils permettent aussi un renouvellement du sang au sein du muscle qui est mieux oxygéné. Les disques intervertébraux profitent aussi du bienfait des mouvements qui induisent une diffusion des éléments nutritifs par variation de pression.

5.1 Avant de démarrer :

Les exercices auront pour but de préparer les muscles avant l'effort. Pour cela nous préconisons un travail dynamique dans toute l'amplitude libre et non douloureuse. Le mouvement augmente la circulation sanguine locale et augmente la tolérance au travail statique du muscle. L'ajout de résistance manuelle est totalement déconseillé, particulièrement sur une colonne cervicale douloureuse.

5.1.1 Mouvements de tête :

L'automobiliste réalise une rotation de la tête à gauche et à droite lentement 10 fois de suite. Puis, il fléchit et relève la tête 10 fois sans aller en extension pour ne pas mettre les surfaces articulaires en convergence. La flexion se fait en deux temps ; d'abord dans l'étage cervical haut en amenant la tête en double menton puis dans l'étage cervical bas en touchant la poitrine avec le menton ; globalement, la colonne cervicale doit s'enrouler autour d'elle-même, ainsi l'amplitude de flexion est maximale. Pour terminer, il réalise lentement dix cercles de plus en plus large pour combiner tous les mouvements de la colonne cervicale.

5.2 Pendant la conduite :

Nos exercices ont pour but de maintenir l'échauffement du muscle et de l'étirer. Ces mouvements peuvent être faits au feu rouge ou au stop en ville, et sur les aires de repos ou dans les files d'attente aux péages routiers lors des trajets sur autoroutes.

5.2.1 Mouvements de tête :

Ceux-ci peuvent être répétés de la même façon qu'avant de démarrer.

5.2.2 Haussement d'épaules :

Ceci fait disparaître la sensation de lourdeur des trapèzes supérieurs. Effectuez ce mouvement tant que la sensation de relâchement n'est pas ressentie.

En gardant les mains sur le volant, haussez les épaules pendant 4 secondes puis relâchez en soufflant.



5.2.3 Etirement des muscles de la nuque :

Cet étirement permet de lever les tensions qui

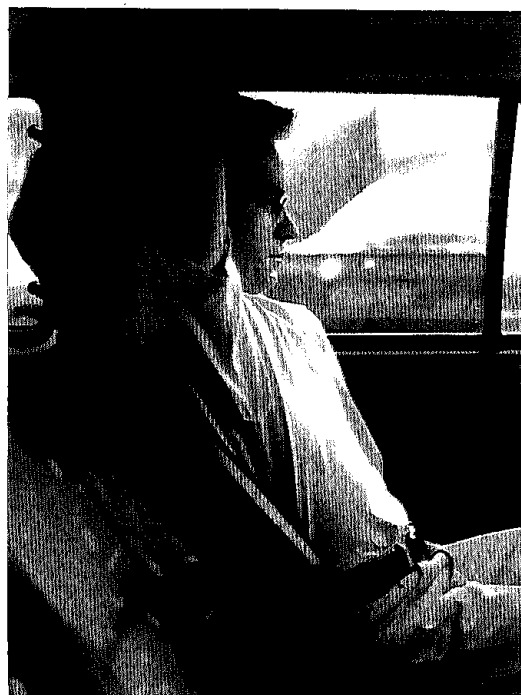
s'accumulent préférentiellement à ce niveau.

Fléchissez la tête
puis rajoutez une
légère tension en
tractant la peau
de la nuque vers
l'occiput.



5.2.4 Etirement des épaules (grand pectoral, grand et petit rond, sous épineux, triceps brachial et deltoïde).

Les coudes sont montés au niveau des oreilles et fléchis ; les mains saisissent l'appui-tête. Dans cette position, poussez avec les coudes vers le haut en soufflant comme pour toucher le plafond de la voiture et associer un auto grandissement. Prenez garde à ne pas creuser le dos.



5.2.5 Auto-grandissement :

Il est surtout recherché au niveau cervical pour diminuer les pressions subies par les surfaces articulaires en délordosant la courbure cervicale. Il permet aussi de baisser la pression subie par le disque intervertébral et favorise sa nutrition. Le mouvement consiste à placer sa tête en double menton tout en poussant vers le haut avec le sommet de son crâne et en abaissant les épaules. L'auto-grandissement peut être rajouter à l'exercice précédent lorsque celui-ci est maîtrisé, pour obtenir un assouplissement cervical et thoracique haut en plus des épaules.



5.2.6 Etirement de la région inter-scapulaire:

Cet étirement concerne les trois chefs du trapèze, les rhomboïdes et le petit dentelé postéro-supérieur. En tournant la tête à gauche et en saisissant l'angle supérieur droit du siège avec la main gauche, nous amenons la scapula en abduction. Certaines personnes ressentiront l'étirement dans cette position ; pour les individus plus souples nous pouvons

rajouter une inclinaison du tronc du côté gauche. Le même exercice est réalisé de l'autre côté



5.2.7 Etirement des sterno-cleido-mastoïdien et des scalènes :

Pour étirer les muscles de la face latérale du cou, le mouvement consiste à incliner du côté controlatéral l'étage cervical haut. Ce mouvement est facilement réalisé en imaginant qu'on nous tire par l'oreille ; en même temps il faut abaisser l'épaule homolatérale aux muscles étirés et faire un auto-grandissement. Cet étirement se fait une fois à droite et à gauche.

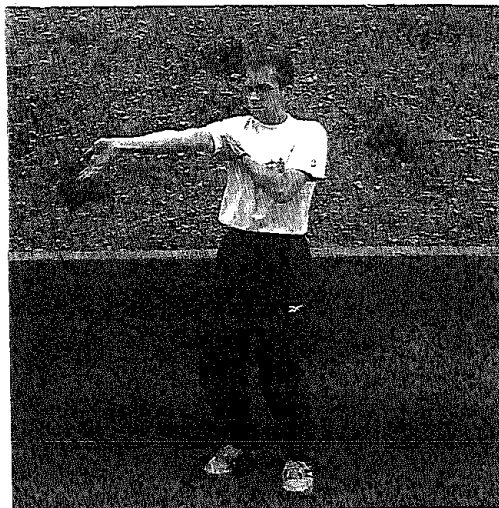


5.3 Pendant les pauses :

Nous proposons des étirements globaux des membres supérieurs et de la région cervicale à faire lors des longs trajets pendant les pauses et à l'arrivée. Chaque exercice sera effectué dans la même position : genoux légèrement fléchis, pieds écartés et bassin rétroversé.

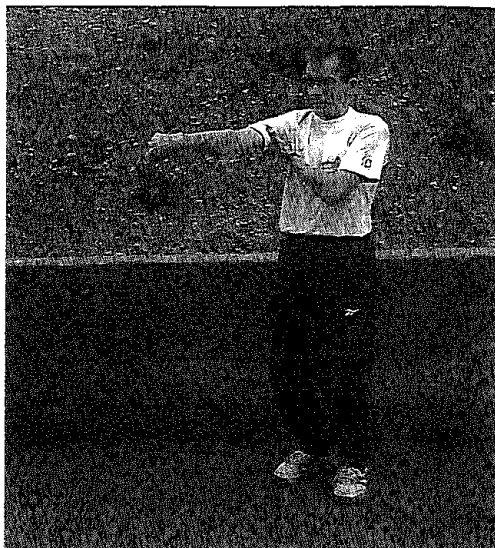
5.3.1 Etirement des fléchisseurs :

L'épaule est fléchie à 90 degrés, le coude et les doigts sont tendus au maximum, la main est en supination. L'étirement est accentué en poussant avec la paume de la main vers l'avant. Les épaules doivent rester alignées.



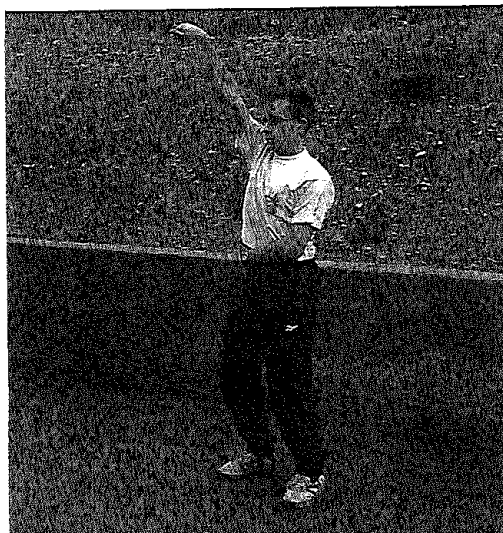
5.3.2 Etirement des extenseurs :

L'épaule est fléchie à 90 degrés, le coude est tendu, le poignet et les doigts sont fléchis et la main est en pronation. La mise en tension est augmentée en poussant vers l'avant avec le dos de la main.



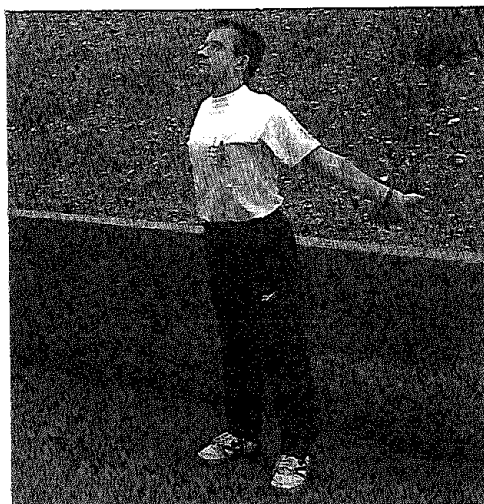
5.3.3 Etirement de l'épaule :

Le membre supérieur est placé comme pour l'étirement des extenseurs mais à la verticale et la poussée se fait vers le haut.



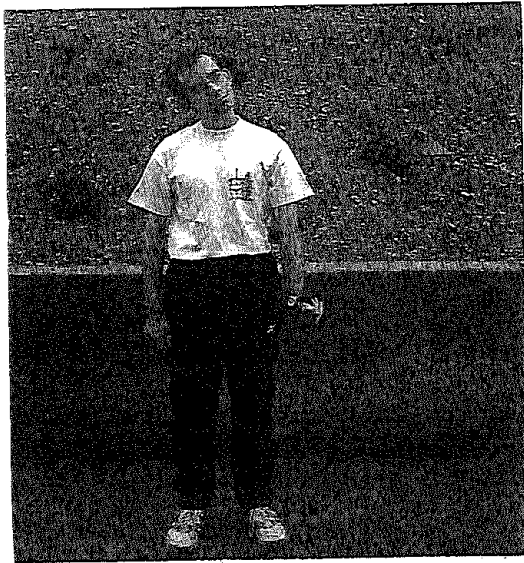
5.3.4 Etirement des fléchisseurs et des pectoraux :

Les poignets, le coude et les doigts sont tendus au maximum. Les épaules sont en légère abduction et en extension maximale.



5.3.5 Etirement des extenseurs et du trapèze :

Le bras est en position d'étirement des extenseurs tandis que la tête est inclinée du côté opposé au trapèze étiré. L'exercice est réalisé de l'autre côté.



Conclusion :

Les facteurs déclenchants les cervicalgies sont connus, souvent par extension d'études portant sur les lombalgies (mesure de pression intradiscale, mesure de vibration). Il est exact que les pressions mécaniques sont bien plus importantes au niveau lombaire que cervical et que les pathologies y apparaissent plus rapidement. Cependant, il ne faut pas sous estimer l'action de ces facteurs sur la région cervicale ; les conséquences sont tout aussi néfastes même si leur temps d'apparition est bien plus long. C'est la succession de petites lésions répétées qui donne une usure accélérée de toutes les structures tissulaires de la région cervicale. Nous voyons bien à travers cet exemple l'importance que prend, en association avec l'ergonomie, la prévention kinésithérapique qui agit en diminuant l'intensité des facteurs lésionnels. Le problème principal d'une telle prévention réside dans la difficulté à convaincre les sujets à risque de l'importance de la pratiquer. Elle est souvent perçue comme contraignante et inutile car seule la douleur nous amène à consulter.

BIBLIOGRAPHIE :

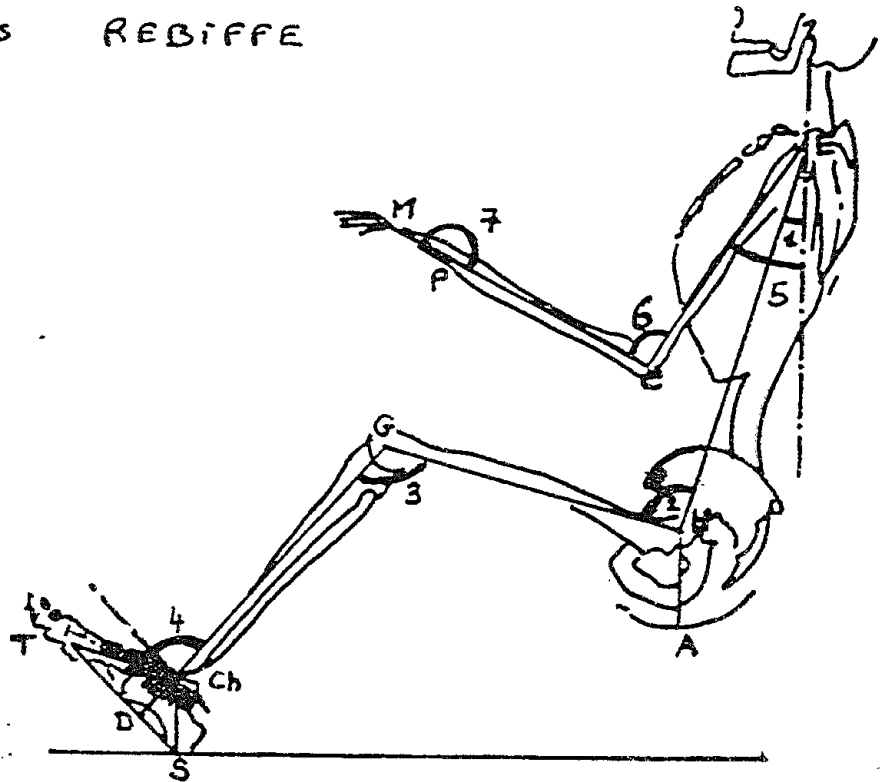
1. BOURGEOIS P., Dr CHARLOT, DERRIENNIC F., LEBRUN T., LECLERC A., MEYER J-P., D'HOUTAUD A., Pr. PHELIP- Rachialgies en milieu professionnel : quelles voies de prévention ? - 1^{ère} édition. - Paris :Les éditions INSERM 1995.-193 p. Expertise collective.
2. BOVIM G., SCHRADER H., SAND T.- Neck pain in the general population. - Spine volume 19 n°12, 1994, p.1307- 1309.
3. BULSTRODE SJ. - Car mirrors for drivers with restricted neck mobility.- Int. Disabil. Studies, 1987, 9 /4, 180-181.
4. DE SAINT-RAPT M.- Vivre les rythmes des positions assises.- Kinésithérapie scientifique n°347, juillet 1995, p.7-15.
5. BERNARD C.H.- Ergonomie hygiène et sécurité.-Ergonomie de la posture assise.- juillet 1991, dossier n°10, p7-24.
6. GENDRIER M. - L'ergomotricité : corps travail et santé.-1^{ère} édition.- Grenoble : presse universitaire de Grenoble 1988.- 243 p.- Collection Grenoble Science.
7. GRAIN H., VIEL E.- La santé des routiers : le plus gros problème, c'est le dos.- France Route, 1993, 157 : p32-40.

8. GRAVE S.- Gardez la forme au volant.-1^{ère} édition.- Autoédition, 1994.- 127p.
9. LAVILLE A. L'ergonomie Que sais-je ? 5^{ème} édition. -Paris : presse universitaire de France, 1976.
10. MANOHAR M. PANJABI, GUNNAR B.J.ANDERSSON, LARS JORNEUS, HULT E., MATTSSON L.- In vivo measurements of spinal column vibrations.- J.Bone Joint Surg, 1986, vol 68-a p 695-701.
11. POISNEL J-L. - Epidémiologie des douleurs et des mobilisations du rachis cervical de 230 sujets non consultants.- Ecole de cadres de kinésithérapie de Bois-Larris :1979-1980. 15 p.
12. Dr TARRIERE.- Recherches morphologiques et biomécaniques pour la conception des sièges des conducteurs : aspect particulier concernant le segment lombo-pelvien.- Kinésithérapie scientifique : 1983, n°214.- p 13-34.
13. VIEL.E, ESNAULT.M.-Lombalgies et cervicalgies de la position assise : conseils et exercices. -Masson :1999 collection Bois-Larris.
14. VOGT J-J.- L'ergonomie au service de la prévention.- Travail et sécurité, 1993 n° 518.- p 675-684.

ANNEXE 1

ANGLES DE CONFORT

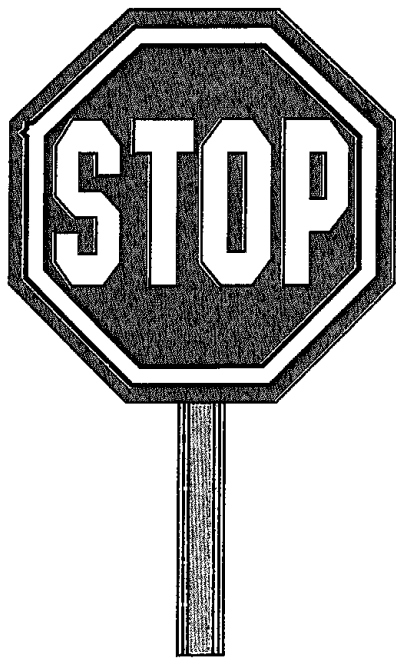
d'après REBIFFE



ANGLES DE CONFORT	LIMITE INFERIEURE	LIMITE SUPERIEURE.
Axe du tronc - verticale A1	10°	20°
Axe du tronc - Axe de la cuisse Az	90°	110°
Axe de la cuisse - Axe de la jambe A3	95°	120°
Axe de la jambe - parallèle à la semelle A4	90°	110°
Axe du bras - verticale dans plan ant-post flexion A5	10°	35°
Axe du bras - verticale dans plan frontal A5	0°	30°
Axe du bras - Axe de l'avant bras A6	80°	160°
Axe de l'avant-bras - Axe de la main (flexion) A7	180°	190°
Axe de l'avant-bras - Axe de la main (inclinaison laterale) A7.	170°	190°

ANNEXE 2

Livret éducatif de l'automobiliste cervicalgique



LA DOULEUR

N'A PLUS LA

PRIORITE!!!

La cervicalgie: une préoccupation quotidienne



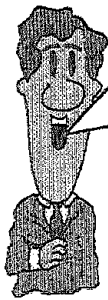
Mon nom est professeur
Lanuque, je suis votre guide.

Depuis fort longtemps, vous utiliser votre voiture tous les jours pour diverses raisons (se rendre au travail, comme outil de travail, aller faire les courses, partir en vacances...). Même si le confort de conduite ne cesse d'augmenter, la nuque et les bras produisent un effort répété dans le temps qui finit par donner des douleurs. Tout au long de ce livret je vous explique les origines des douleurs et comment les prévenir par une petite gymnastique simple et par le rajout d'accessoires. Attention, le contenu de ce livret ne concerne que les douleurs ressenties lors de la conduite normale de votre véhicule ; si les douleurs apparaissent après un choc du type coup du lapin, consultez votre médecin. Et maintenant, en route à la recherche de la cervicalgie !!!



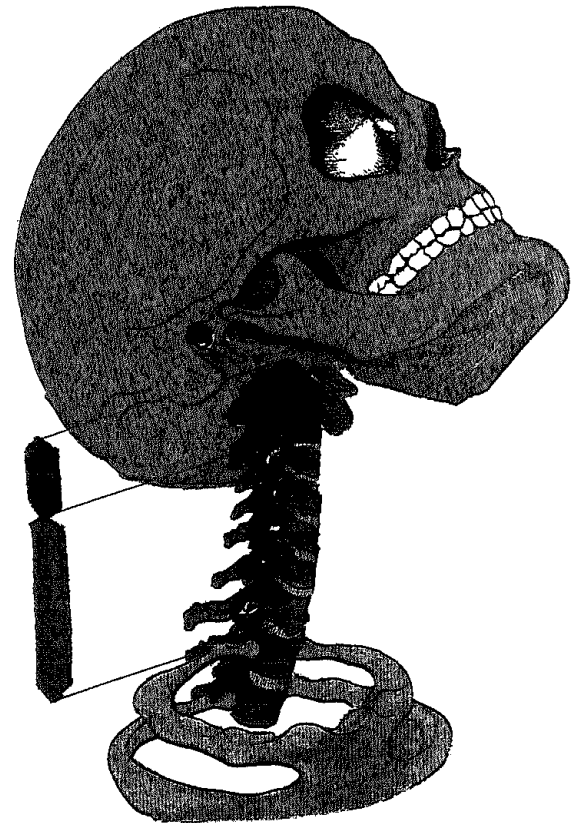
Mais avant, précisons quelques notions d'anatomie de la région cervicale

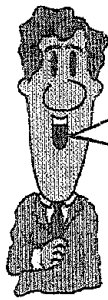
La région cervicale est constituée de la superposition de vertèbres en pile d'assiettes. Entre chaque assiette est interposé un amortisseur qui absorbe les vibrations et empêche que les assiettes ne s'entrechoquent. Toute cette infrastructure est mise en mouvement par les muscles et fixée par les ligaments.



Mon ami Arthur, ci-contre, a pris la pose pour montrer les éléments du squelette cervical. Remercions le pour sa prestation toute... colorée.

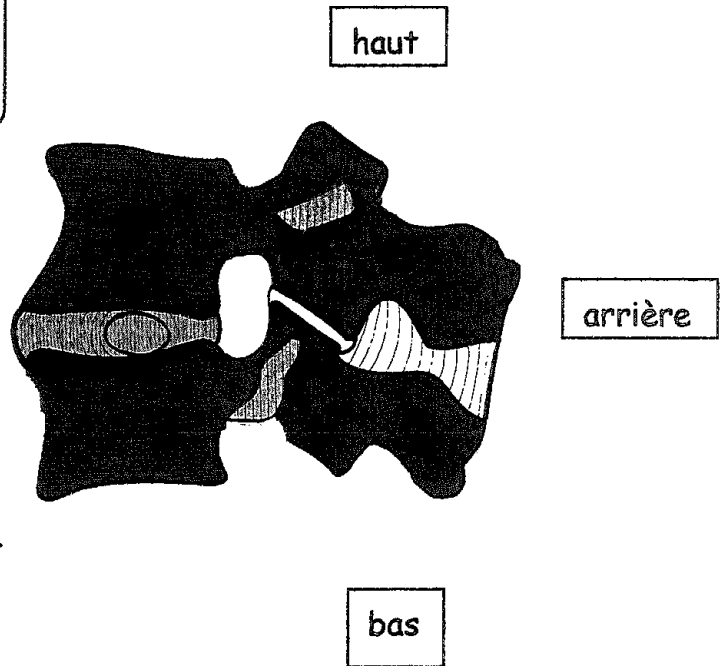
Le squelette de la tête d'Arthur est en rouge.
Sa colonne cervicale est noire et bleue ; l'étage cervical haut est noire ; l'étage cervical bas est bleue. Les disques intervertébraux sont roses et ses deux premières côtes sont vertes.





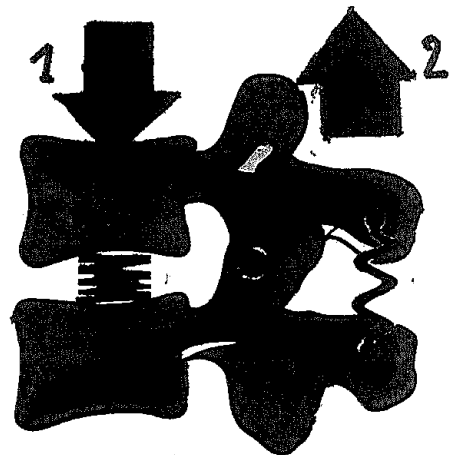
Regardons de plus près
l'amortisseur qui sépare
les vertèbres.

avant

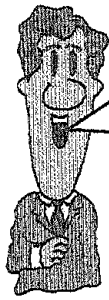


Le disque est en rose. La partie jaune
correspond aux ligaments qui unissent
Les vertèbres entre elles.

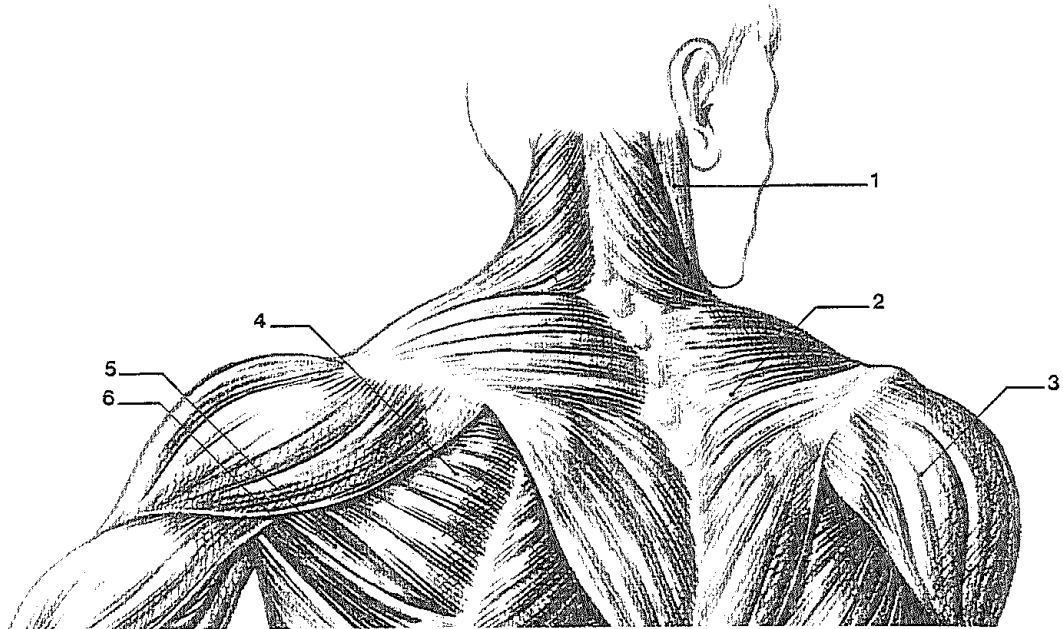
Lorsqu'une pression s'exerce du haut vers le bas
(flèche noire 1) le disque agit comme un ressort
et absorbe les secousses. Mais les ligaments sont



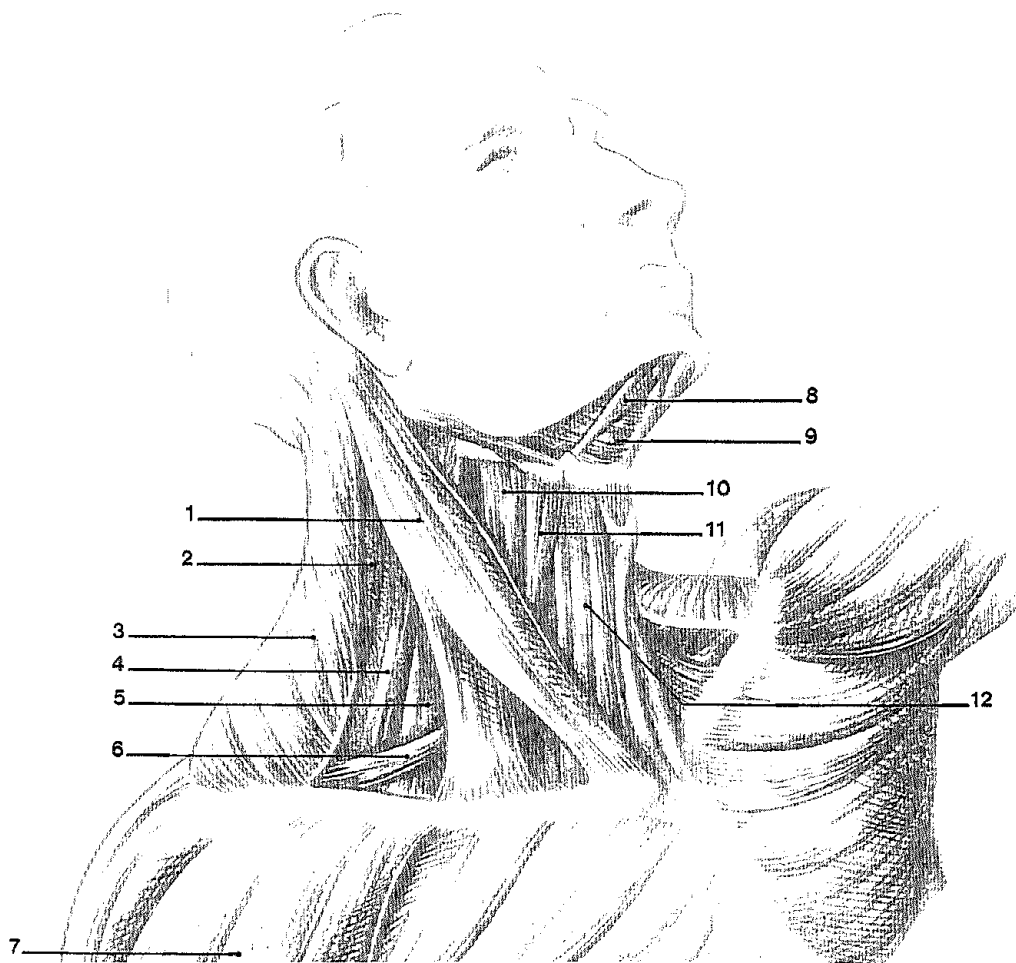
étirés car la vertèbre bascule autour d'un axe qui passe
par la zone articulaire entre les deux vertèbres(flèche noire 2).



C'est au tour de Barnabé de vous montrer les muscles superficiels de la nuque et du cou. Merci Barnabé, tu peux te rhabiller.



1 : m. sterno-cleido-mastoïdien. 2 : m. trapeze. 3 : m. deltoïde. 4 : m. infra-
épineux. 5 : m. petit-rond. 6 : m. grand-rond.

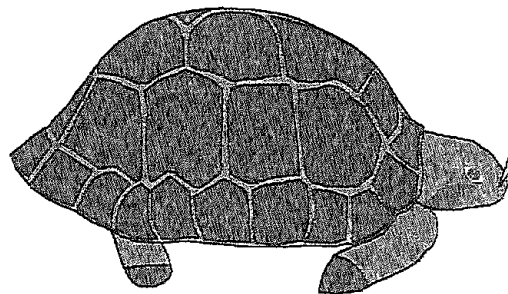


Comme vous le voyez les muscles sont très nombreux et ils sont à l'origine d'une part importante des douleurs ressenties pendant la conduite comme nous allons le voir maintenant.

1 : m. sterno-cleido-mastoïdien. 2 : m. splénius de la tête. 3 : m. trapèze. 4 : m. éleveur de la scapula. 5 : m. scalène moyen. 6 : m. omo-hyoïdien. 7 : m. deltoïde.
 8 : m. digastrique. 9 : mylo-hyoïdien. 10 : m. thyro-hyoïdien. 11 : m. omo-hyoïdien.
 12 : m. sterno-hyoïdien.

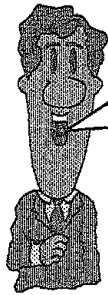


La douleur s'installe lentement au volant. N'est ce pas Zoé...



Oui, c'est vrai et je suis bien placé pour vous l'expliquer.

Les douleurs ont des origines diverses mais leur point commun est qu'elles n'apparaissent jamais brutalement. Chaque moment de conduite qui passe ajoute sa pierre à l'édifice. On parle alors d'effet cumulé. Les vibrations en sont un bon exemple. Le tremblement du moteur se transmet à la colonne cervicale et agit comme une succession de petits coups sur les muscles, les ligaments et les disques intervertébraux. Les muscles doivent garder la tête droite pour conduire et leur contraction permanente s'oppose partiellement à la circulation du sang. C'est alors que l'on ressent une raideur de la nuque et un engourdissement qui peut aboutir à une crampe. L'amortisseur perd de son efficacité car sa hauteur diminue au cours de la journée en perdant de l'eau. Tous ces facteurs sont augmentés par l'âge et la fatigue due à l'effort de soutien de l'attention nécessaire à la conduite.



La douleur peut prendre différents visages, alors mettons un peu d'ordre.

Comment et combien ?

Elle est exquise si la douleur est précisément localisée et peu étendue.

Elle peut aussi être plus étendue tout le long de la nuque.

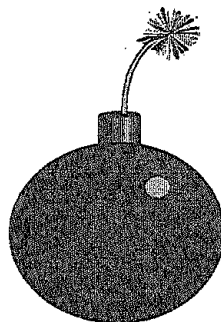
Son intensité varie de la simple gêne avec une sensation de tension musculaire jusqu'à la crampe qui empêche les mouvements.

Où ?

Dans la nuque bien sûr, mais elle peut aussi s'étendre dans les épaules et entre les omoplates.

Quand ?

La douleur s'installe progressivement en augmentant d'intensité. Des signes précurseurs indiquent sa proche apparition : picotement et brûlure.





Voyons maintenant comment s'installer au volant et repousser la venue des douleurs.

Sur la plupart des modèles de voiture les réglages se font sur le siège.

L'inclinaison du dossier doit être de 110 degrés de telle sorte que la tête soit ni trop penchée en avant ni trop penchée en arrière. Ainsi les muscles travaillent le moins possible. Il faut donc ne pas s'installer avec le dossier à la verticale pour avoir le dos bien droit. Nous remarquons alors que notre tête est trop loin de l'appui-tête pour s'y reposer ; c'est le cas dans toutes les voitures, car l'appui-tête ne sert qu'à éviter le coup du lapin. Nous pouvons cependant l'utiliser quelques secondes pour se détendre sur les longs trajets. Mais attention, seulement quelques secondes car le contact de la tête avec lui facilite l'endormissement ! Le réglage de l'avancée du siège nous permet d'avoir les bras plus ou moins tendus vers le volant. La meilleure position est celle où les muscles sont le plus relâchés possible. Pour trouver cette position avancez le siège jusqu'à ce que votre poignet repose au sommet du volant (à midi) puis placez vos mains à 10h10 sur le volant ; vos coudes sont alors légèrement fléchis. Cette attitude ne doit pas rester figée changez là de temps en temps mais revenez-y toujours.



Eric, mon assistant,
nous montre une
position de conduite
au volant.



Pour améliorer votre
confort il existe des
accessoires qui
permettent de mieux voir
sans perdre la tête.

Ces adaptations sont surtout utiles pour les personnes très petites ou très grandes qui se sentent à l'étroit ou loin des commandes.

Le réglage en hauteur du volant permet pour les petites personnes de baisser le volant, donc de relâcher les muscles trapèzes supérieurs. Les poignets doivent être à la hauteur des épaules.

La colonne de direction télescopique est utile pour les individus avec des longues jambes. Le conducteur peut rapprocher le volant sans avancer le siège.

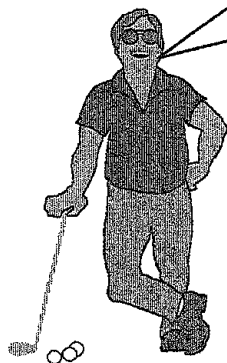
Le rajout de rétroviseurs permet de diminuer les mouvements douloureux. Il en existe de différentes sortes : le rétroviseur intérieur panoramique est plus large de 15 centimètres qu'un rétroviseur normal et il augmente le champ de vision. Vous pouvez mieux voir sans vous faire mal.

Le rétroviseur pivotant se fixe au pare-brise ou au tableau de bord. Il supplée le rétroviseur principal. Vous pouvez l'orienter comme vous voulez pour compléter votre champ de vision.

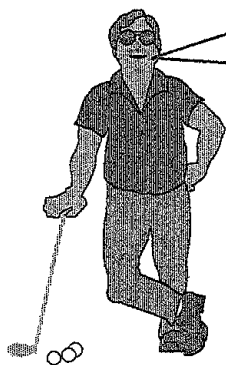
La lentille de Fresnel se place sur le pare-brise arrière. Elle permet de voir juste en arrière de sa voiture. Grâce à elle finit les attitudes de contorsionnistes pour se garer en marche arrière.



J'espère que vous avez bien tout compris et je laisse la parole au professeur de gymnastique qui va renforcer vos muscles pour les rendre plus résistants. La cervicalgie n'a qu'à bien se tenir !



Merci professeur, je vous montre des exercices très simples à faire avant, pendant, et après la conduite.



Nous commencerons
par un échauffement.

A
V
A
N
T

D
E

D
E
M
A
R
R
E

L'échauffement a pour but de préparer les muscles avant l'effort.

Lentement vous tournez la tête 10 fois à droite et 10 fois à gauche.

Puis vous penchez et relevez la tête 10 fois sans l'amener complètement en arrière. Pour terminer faites 10 cercles de plus en plus large pour combiner tous les mouvements de la colonne cervicale.

Il est important de ne pas forcer les mouvements. Si vous sentez que 10 mouvements ne suffisent pas, faites en 5 de plus plutôt que d'augmenter la vitesse des mouvements. Maintenant que vous êtes chauds passons aux exercices d'entretiens.



Installez-vous comme le professeur vous l'a expliqué, suivez les consignes et faites comme Eric.

Haussement d'épaules :

Cet exercice fait diminuer la sensation de lourdeur des épaules.

En gardant les mains sur le volanthaussez les épaules pendant 4 secondes puis relâchez en soufflant.



A
U
V
O
L
A
N
T

Etirement des muscles de la nuque :

Pour diminuer les tensions qui s'accumulent à ce niveau, penchez la tête en avant et rajoutez une légère traction en faisant glisser la peau.



Etirement des épaules : grand et petit rond, infra-épineux

Vous attrapez l'appui-tête avec les mains pour que les coudes soit au niveau des oreilles. Dans cette position poussez vers le plafond avec les coudes en soufflant et sans creuser le dos ni décoller les fesses.



Auto-grandissement :

Il permet de diminuer les pressions subies par l'amortisseur. Le mouvement consiste à placer sa tête en double menton puis poussez vers le plafond avec le sommet de votre crâne. Le mouvement est très petit la tête ne bouge pas.



Etirement des muscles situés entre les omoplates :

En tournant la tête à gauche, saisissez l'angle supérieur droit du siège avec la main gauche. Les épaules doivent rester alignées et vous sentez la tension au niveau de l'omoplate.

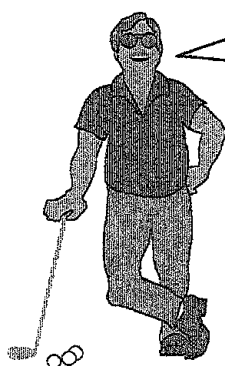


Étirement des muscles de la face latérale du cou : sterno-cleido-mastoidien et scalènes.

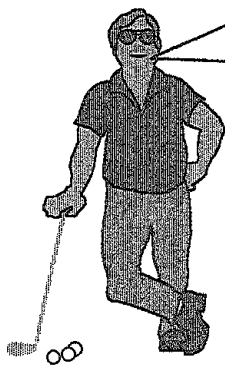
Le mouvement consiste à incliner la tête. Pour cela, il faut imaginer que quelqu'un vous tire par l'oreille et que vous tentez d'échapper à la traction douloureuse.



Pour votre sécurité et celle des autres faites ces exercices à l'arrêt (au feu, au stop, dans les files d'attente des péages d'autoroute). Lorsque vous faites un étirement à droite, faites le même de l'autre côté aussi.



Ca va, tout le monde suit ?
Oui, alors on continue, mais
cette fois debout.

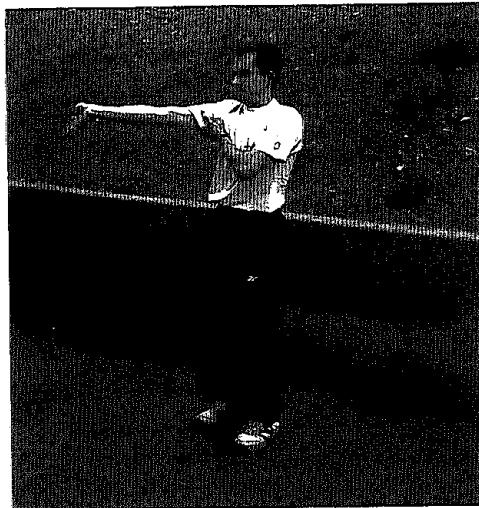


Pour tous les exercices
qui suivent vous
adopterez une position
fixe...

Ces étirements peuvent être faits pendant les pauses lors des longs trajets et aussi à la fin du voyage pour se dégourdir. La position est la suivante : pieds écartés d'une largeur de bassin, genoux légèrement fléchis, ventre rentré. En faisant l'étirement soufflez lentement.

Etirement des fléchisseurs :

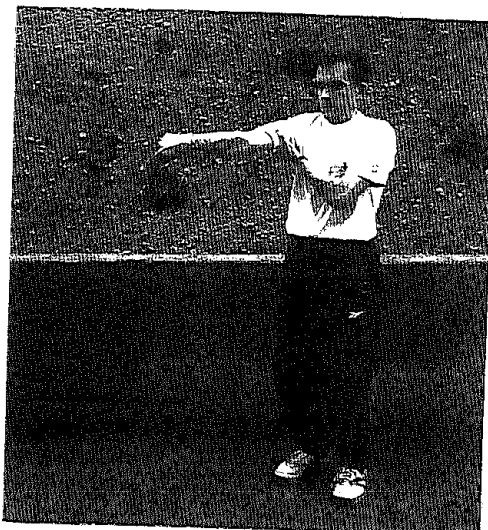
Tout le bras est tendu vers l'avant et la main est ouverte au maximum. Dans cette position poussez vers l'avant avec votre paume de main.



A
L'
A
R
R
I
V
E
E

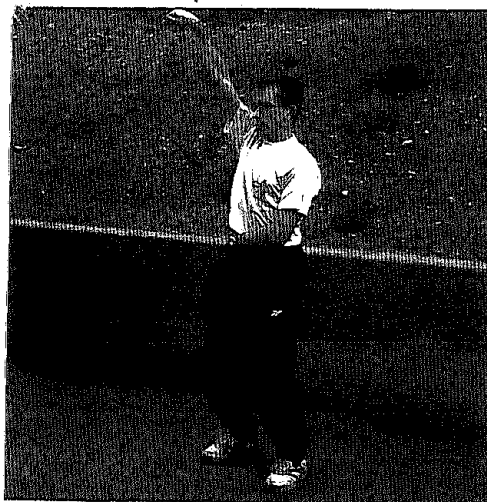
Etirement des extenseurs :

Placez-vous dans la même position que précédemment mais cette fois la main fermée et la paume tournée vers l'extérieur. Dans cette position vous poussez vers l'avant avec le dos de la main.



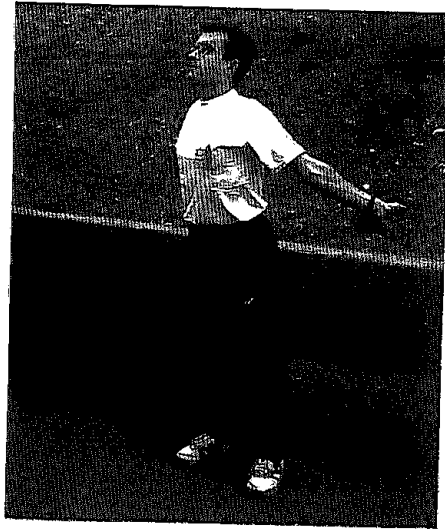
Etirement de l'épaule :

Votre bras est dans une position proche de la verticale, la main fermée et tournée vers l'extérieur. Dans cette position vous poussez vers le haut avec le dos de la main.



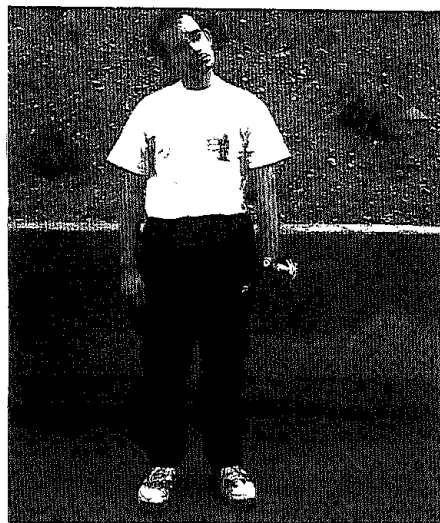
Etirement des fléchisseurs et des pectoraux :

Les poignets, les coudes et les doigts sont tendus au maximum en arrière de soi. Vous poussez vers l'arrière avec la paume de la main.



Etirement des extenseurs et du trapèze :

Les bras sont le long du corps et la tête est inclinée de l'autre côté. Le bras est en position d'étirement des extenseurs, le dos de votre main pousse vers le bas.



Et voilà, c'est tout.
Continuez à vous
entraîner, les efforts
paieront !

BONNIE ROUTE

