

# Les Troubles MusculoSquelettiques et Cyclisme

Alain Pianeta

Kinésithérapeute

Centre de réadaptation et de soins de suite  
Cardiovasculaire « Bois Gibert »



VVV "RE"  
L'ACTIVITÉ PHYSIQUE  
ADAPTÉE ET LE SPORT



INDRE-ET-LOIRE

CoDep 37



A vélo tout est plus beau !



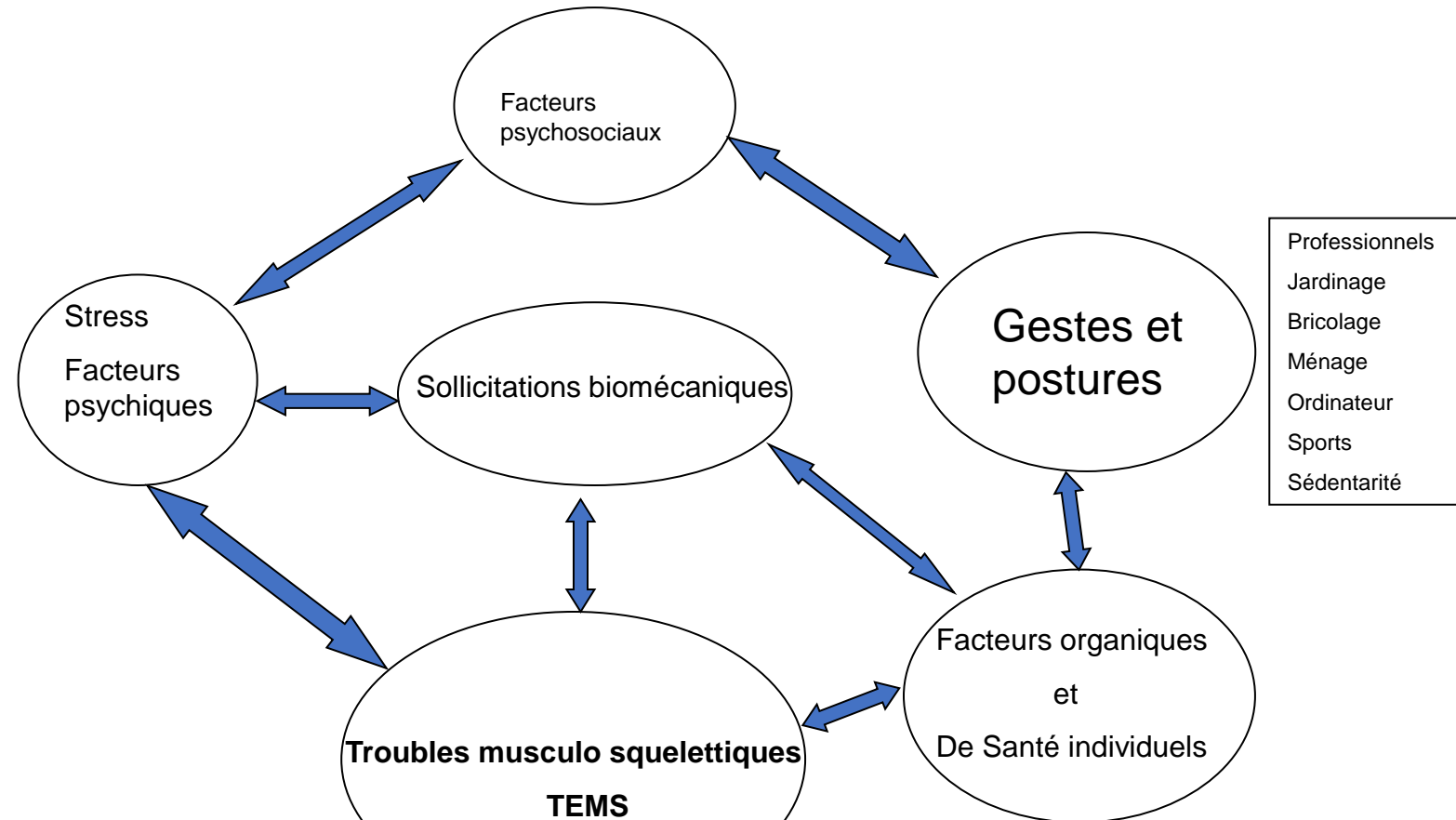
## Définition des TMS

Les TMS sont des troubles musculo squelettiques dues à un ou des dysfonctionnements d'un ou de plusieurs éléments articulaires, osseux, musculaires (corps musculaire, tendon), neurologiques à cause d'un ou des dysfonctionnements biomécaniques lors d'exécution(s) de geste(s), de maintien(s) de posture(s) isolé ou répétés.



Tendinite , Contractures, Crampes, Elongation musculaire , Déchirure musculaire, Claquage musculaire, Rupture tendineuse  
Syndrome des défilés Brachiothoracique et radial .....

# Genèse des troubles musculo squelettiques



- Professionnels
- Jardinage
- Bricolage
- Ménage
- Ordinateur
- Sports
- Sédentarité

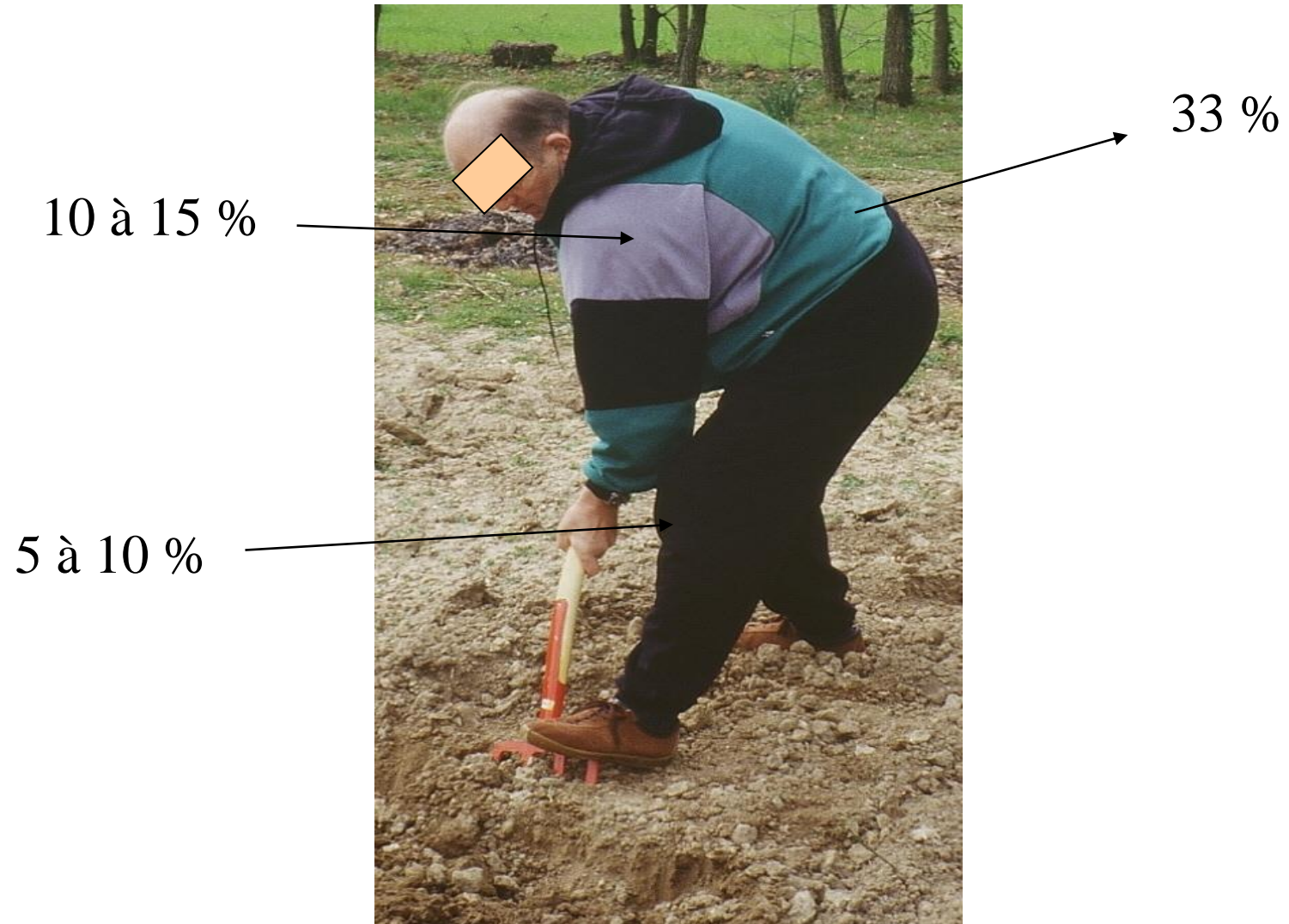
- Dysfonctions articulaires, musculaire, locomotrices, biomécaniques
- Douleur
- Mouvement
- Posture
- Retentissement sur le psychisme
- Pathologie
- Autonomie

# Quelques exemples



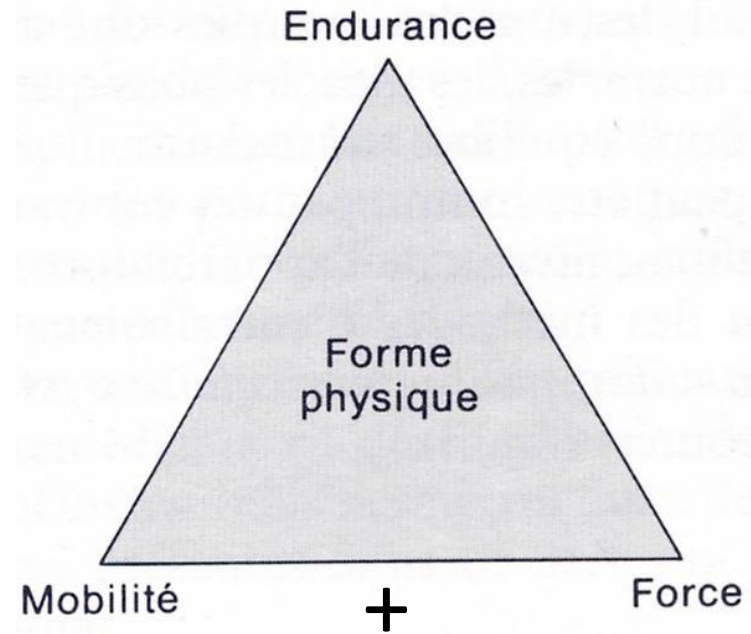
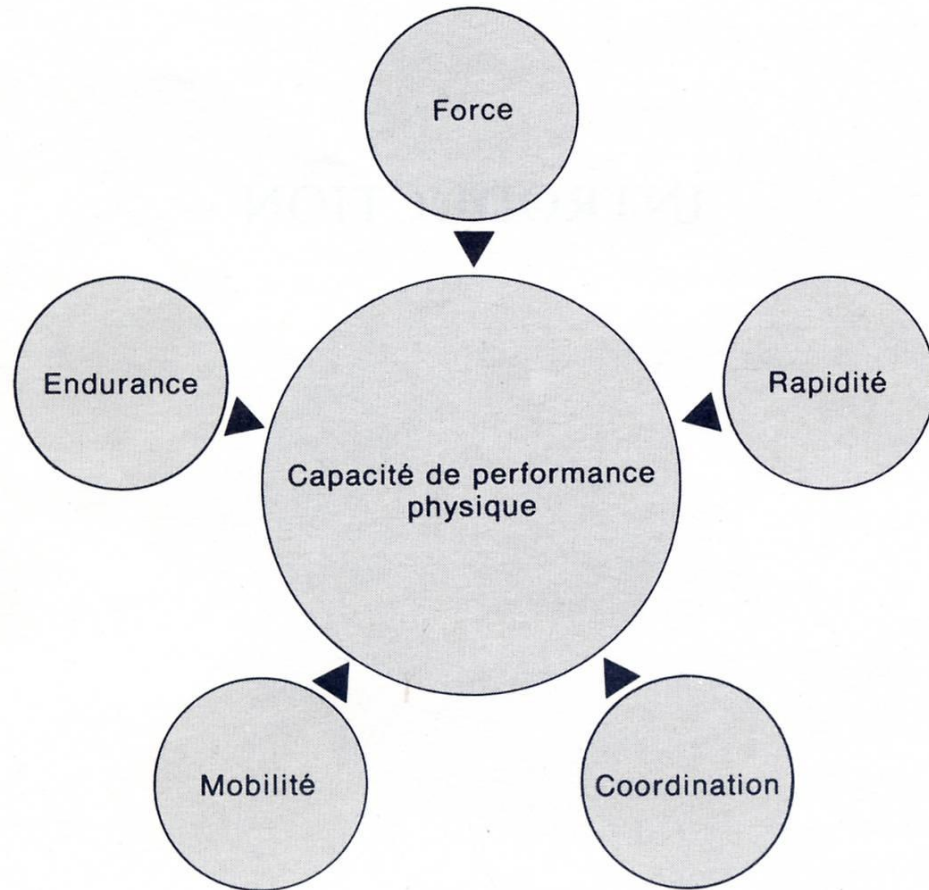


# Les régions du corps humaines atteintes



Caractéristiques des TMS	Données explicatives
Des affections péri articulaires	Les TMS sont un ensemble de pathologies qui touchent les tissus dits mous, présents au voisinage des articulations.
Des pathologies d'hyper sollicitation	Les symptômes des TMS surviennent lorsque les contraintes subies par les tissus sont trop fortes et vont au-delà des capacités physiques, en l'absence de récupération suffisante.
Des pathologies à caractère différé	Les TMS apparaissent après des temps d'exposition courts ou beaucoup plus longs, de l'ordre de plusieurs années, selon la nature des contraintes du travail et la durée d'exposition.
Des pathologies à caractère multifactoriel	Le risque TMS n'est pas associé à la notion de danger et ne repose pas sur une valeur moyenne ou limite d'exposition. Il faut comprendre le risque TMS comme la probabilité d'apparition de TMS qui dépend de multiples facteurs.
Une combinaison de facteurs de risques biomécaniques	Le risque d'apparition de TMS est lié, en premier lieu, à des contraintes biomécaniques qui se combinent : à savoir la force, la répétitivité, les postures (amplitudes articulaires) et le maintien statique excessifs. Les températures extrêmes, les vibrations, le « stress » sont des facteurs aggravants.
Des facteurs de risques psychosociaux	L'environnement psychosocial en milieu de travail influence le vécu des personnes et la survenue des TMS, qu'il s'agisse de la qualité et du sens du travail réalisé (faire bien, beau, utile), de la reconnaissance par les pairs, etc.
Des facteurs organisationnels	L'organisation, le fonctionnement et les mécanismes à l'œuvre dans le service déterminent l'activité de travail et les conditions d'exercice du geste professionnel, conditions biomécaniques et psychosociales.
Une incapacité à faire de plus en plus importante	L'installation de lésions tissulaires irréversibles se traduit par une incapacité à faire de plus en plus importante pour des activités de plus en plus légères, notamment pour les gestes simples de la vie quotidienne. Elle résulte d'un manque de récupération et de variation de l'activité gestuelle.

Facteurs conditionnant les capacités d'une bonne forme  
et de performances physiques

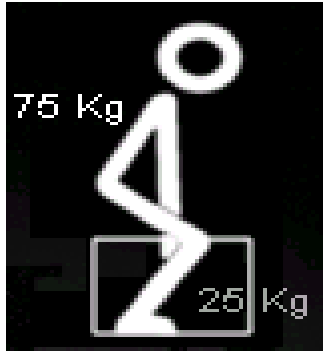


Positionnement sur la bicyclette  
Excellent pattern gestuel du pédalage  
Excellent pattern gestuelle de la position « danseuse »  
Production de la puissance adaptée à sa capacité  
Adaptation et gestion de son placement dans le peloton  
Désir et plaisir au cours de l'entraînement et des sorties en groupe

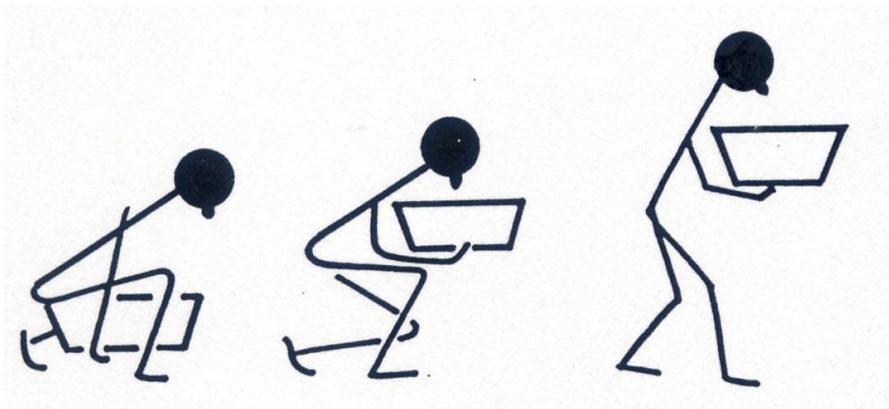
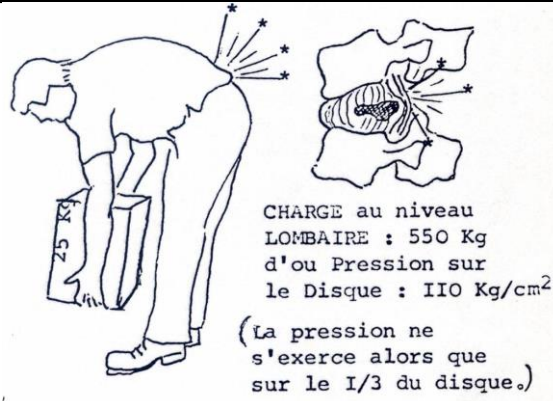
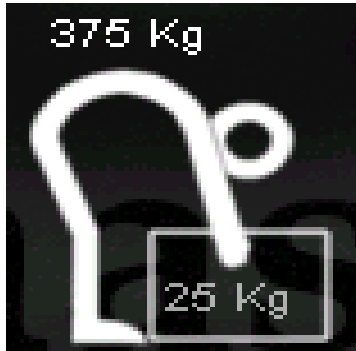


# Quelques situations qui génèrent des troubles musculosquelettiques et les corrections à effectuer dans la vie quotidienne (1)

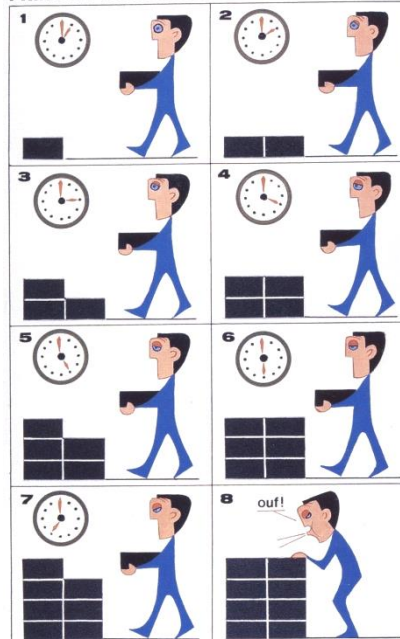
Bonne position



Mauvaise position



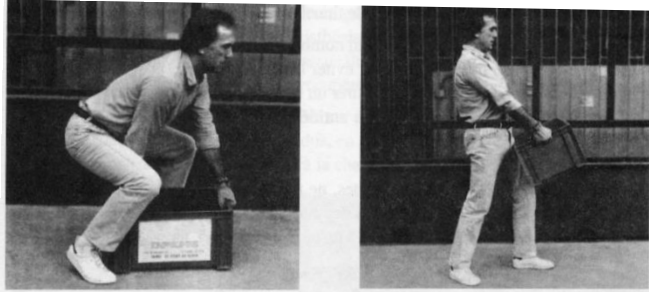
PRINCIPE DU SURMENAGE



UNE CHARGE LÉGÈRE LONGTEMPS MANIPULÉE FINIT PAR PESER UNE TONNE !

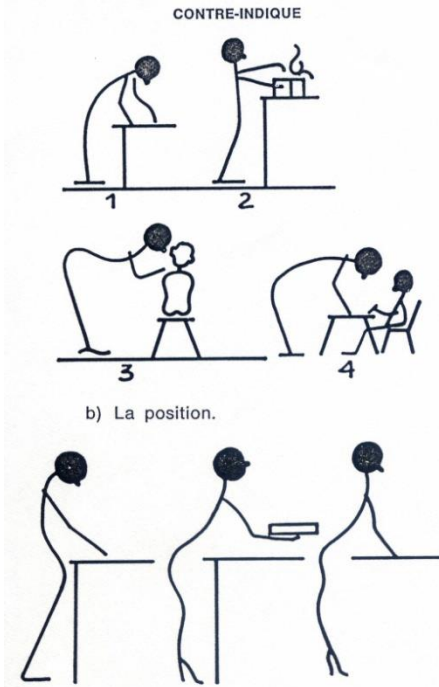
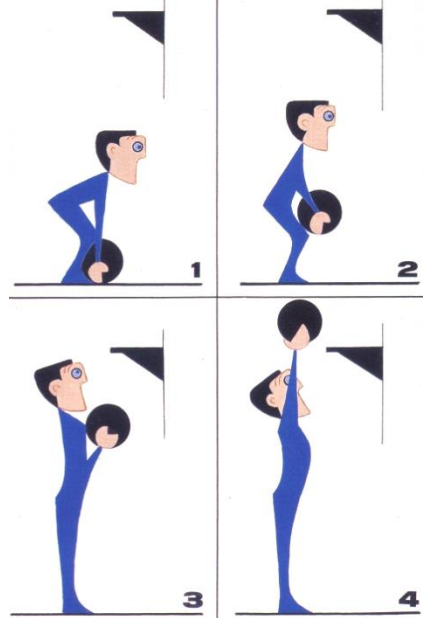
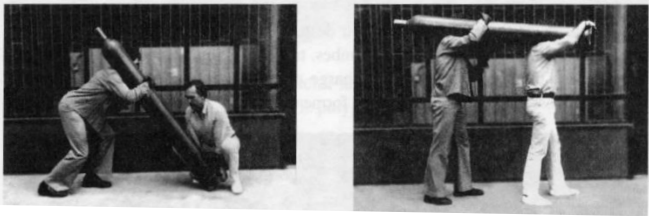
*Pour éviter le surmenage , fractionnons nos charges, prenons des temps de repos pour se relaxer, pour se réhydrater, pour s'alimenter.*

# Quelques situations qui génèrent des troubles musculosquelettiques et les corrections à effectuer dans la vie quotidienne (2)

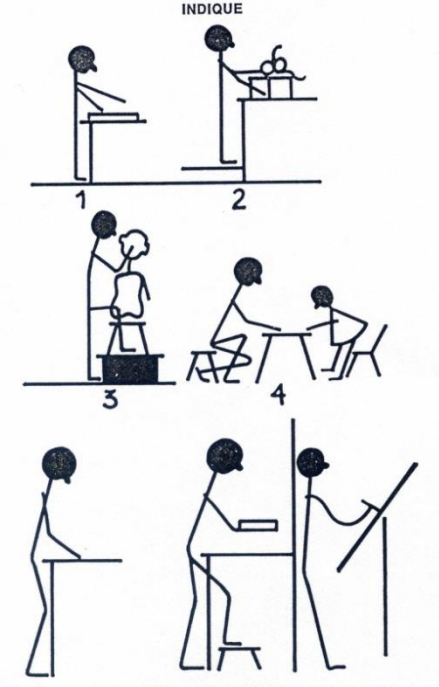


*Transport d'une bouteille de gaz ou d'un objet de même forme*

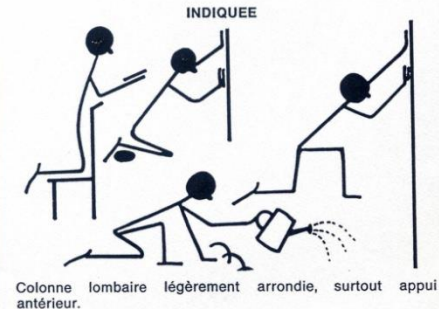
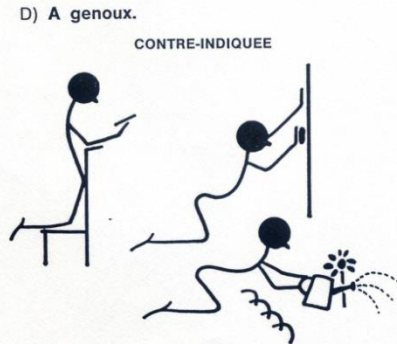
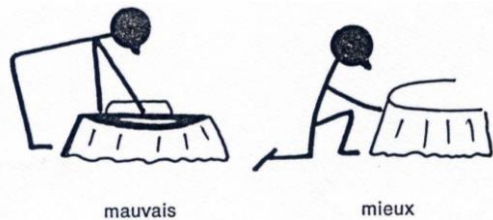
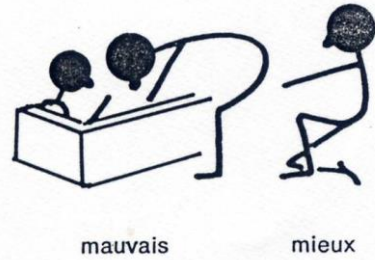
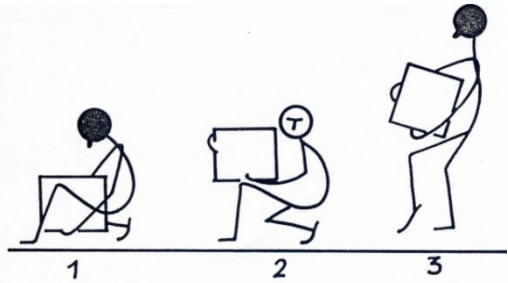
La bouteille de gaz est transportée par deux manutentionnaires. Le plus grand des porteurs se situe à l'arrière. La bouteille sera transportée sur la même épaule.



b) La position.



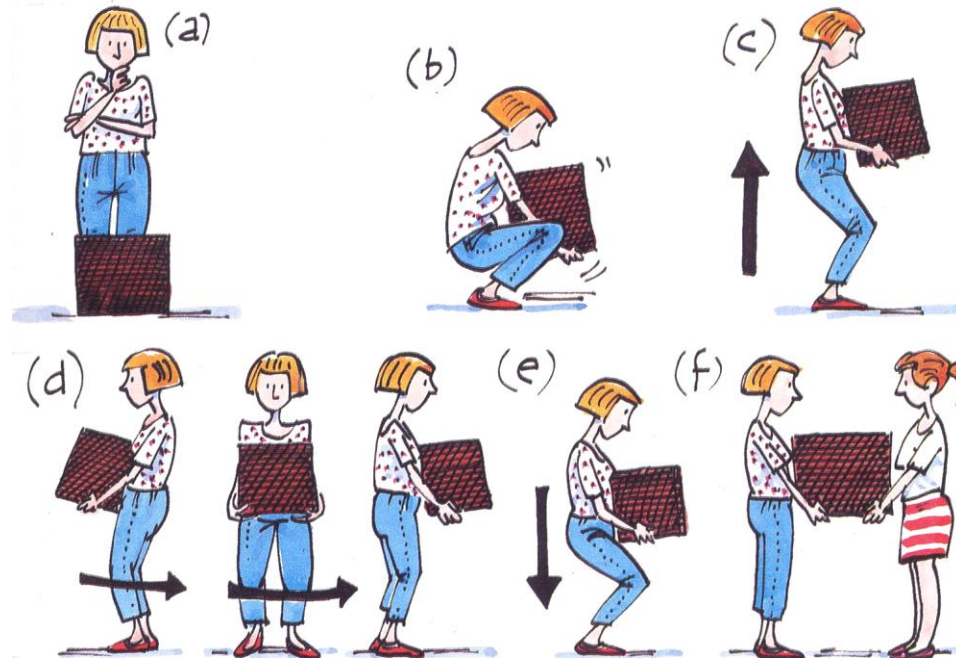
Avoir un appui antérieur ou postérieur, par exemple :  
— genou contre le comptoir et appui abdomen, pied posé en avant...



Colonne lombaire légèrement arrondie, surtout appui antérieur.



# Quelques situations qui génèrent des troubles musculosquelettiques et les corrections à effectuer dans la vie quotidienne (3)



ETC.....

# Le jardin en délire



Redessinez cette scène burlesque en appliquant les conseils ergonomiques vus précédemment.

*Avant tout acte prendre le temps de réfléchir*

# Troubles MusculoSquelettiques et Sports

Descriptifs et Etiologies

Prise en charge

Prévention

## Facteurs intrinsèques

- Troubles morphologiques et statiques
- Inégalité de longueurs des membres inférieurs
- Déséquilibre entre tendons et muscles
- Hyperlaxité articulaire
- Age, sexe féminin, surpoids

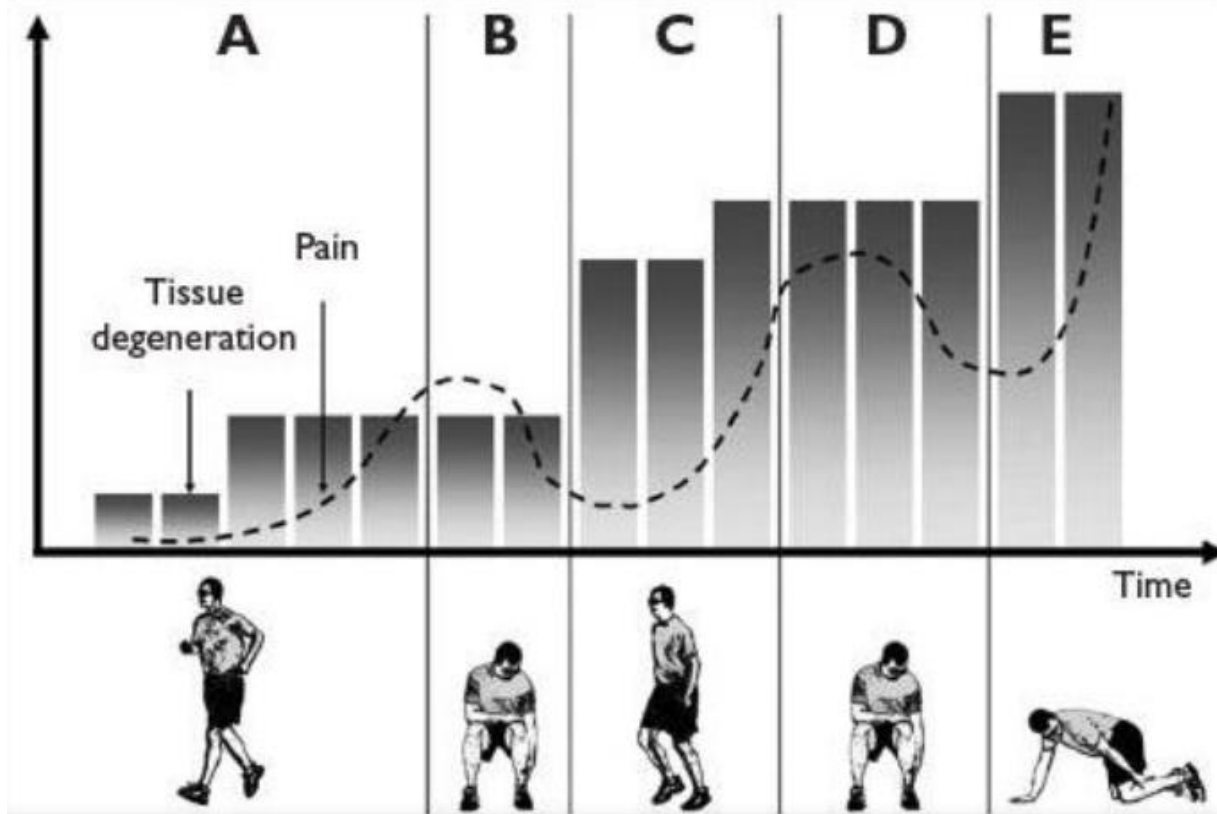
## Facteurs extrinsèques

- Erreur d'entraînement
- Matériel inadéquat (chaussures usées, grip de la raquette)
- Terrain (piste d'athlétisme)
- Troubles métaboliques (hypercholestérolémie, hyperuricémie)
- Médicaments/doping (statines, anabolisants)
- Déshydratation



# Modèle du « continuum » de la pathologie tendineuse

Hypothèse entre l'activité physique, les symptômes et la dégénérescence tissulaire : l'âge, l'activité et les prédispositions structurelles peuvent entraîner la dégénérescence du tendon asymptomatique **(A)**. Au fil du temps, la pathologie s'aggrave et provoque la perception de la douleur **(A)**. Le repos peut apporter un soulagement temporaire de la douleur, bien que l'intégrité du tendon ne soit pas restaurée **(B)**. Le redémarrage de l'activité aggrave la dégénérescence du tendon **(C)** et la perception de la douleur **(C)**, ce qui nécessite des périodes de repos plus longues **(D)**. Finalement, la dégénérescence peut entraîner la décompensation du tendon et de la douleur aiguë associée à une possible rupture complète **(E)**.





# Gradations des lésions tendineuses

Grades	Douleurs	Durée	Capacité fonctionnelle	Examen clinique	Anatomopathologie
I	Après l'activité, régressant < 24 h	Moins de 2 semaines	Conservée	Normal	Lésions microscopiques réversibles
II	Pendant et après l'activité	Entre 2 et 6 semaines	Pas d'incapacité significative	Douleur localisée, peu de réactions inflammatoires	Lésions microscopiques réversibles
III	Persistent plusieurs jours après l'activité	> 6 semaines	Nettement diminuée	Signes inflammatoires, douleurs importantes	Lésions macroscopiques irréversibles
IV	Permanent, gênant la vie courante	> 6 semaines	Pratique sportive impossible	Signes locaux et régionaux (atrophie, mobilité réduite)	Lésions macroscopiques irréversibles

# Quelques exemples en dehors du cyclisme

Pathologies	Activités sportives	Gestes nociceptifs	Examens cliniques
Tendon achilléen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Course à pied</li> <li>• Athlétisme</li> <li>• Sports avec réception de saut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pronation excessive</li> <li>• Supination excessive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pincer douloureux</li> <li>• Augmentation de volume</li> <li>• Aspect fusiforme</li> <li>• Mise en tension du triceps</li> </ul>
<i>Tractus iliotibialis</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Course à pied</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pronation excessive</li> <li>• Supination excessive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Test de l'essuie-glace positif (test de Renne)</li> </ul>
Pointe de la rotule	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Course à pied</li> <li>• Athlétisme</li> <li>• Sports avec réception de saut, football</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réception de saut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Douleur à la pointe de la rotule lors de la mise en tension du quadriceps</li> </ul>
<i>Fascia plantaris</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Course à pied</li> <li>• Athlétisme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pronation excessive</li> <li>• Supination excessive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Douleur calcanéenne antérieure et médiane lors de la mise en tension de l'aponévrose plantaire</li> </ul>
Coiffe des rotateurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nage</li> <li>• Sports de lancer</li> <li>• Tennis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elévation répétée du bras</li> <li>• Geste de l'armé et du lancer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Douleurs lors du test de Neer, de Hawkins ou de Job</li> </ul>
Rotateurs de la hanche (pyramidal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Course à pied</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pronation du pied</li> <li>• Valgum du genou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Douleurs lors de la flexion de la hanche à 90° + adduction et rotation interne</li> </ul>
Jumeau interne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Course à pied</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pronation excessive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Douleur jonction musculotendineuse du jumeau interne</li> <li>• Mise en tension du triceps</li> </ul>

# Prise en charge médicale et kinésithérapique

## Repos sportif (arrêt de l'activité sportive en cause)

Modification de l'activité sportive qui doit être remplacée par une activité ne sollicitant pas le tendon atteint. Pas d'immobilisation stricte

## Médicaments

Les AINS sont peu ou pas utiles en raison du fait qu'il n'y a pas d'inflammation locale

## Corticothérapie locale

Ne devrait pas être utilisée car cela pourrait inhiber l'inflammation nécessaire à la guérison

## Physiothérapie

- Exercices en excentrique avec cryothérapie en fin de séance
- Utilisation des massages transverses et profonds: bénéfice discuté
- Contention élastique: kinésiotape
- Applications d'ondes de choc
- Renforcement global et amélioration du gainage

## Thérapie sclérosante

Injection péri-tendineuse d'alcool, produit sclérosant

## Thérapie par injection de plasma enrichi de plaquettes (PRP)

Injection intratendineuse de PRP

## Traitement chirurgical

Après échec d'un traitement médical bien suivi, un traitement chirurgical peut être proposé: excision du tissu cicatriciel et peignage du tendon, réparation de la rupture

## Implications pratiques

> Les tendinopathies sont une pathologie fréquente en sport, en particulier dès la quatrième décennie. Leur étiologie est essentiellement mécanique. Elles sont évolutives et peuvent être très invalidantes

> Il convient d'en faire rapidement le diagnostic, d'éliminer la (les) cause(s) favorisante(s) et de respecter le temps nécessaire à la guérison

> Parmi les modalités de prise en charge, le repos sportif et le renforcement excentrique sont les seuls traitements qui font l'unanimité dans la littérature

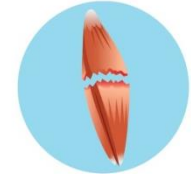
Soumis à un effort intense



Déchirure



Rupture





# Lors de votre pratique de cycliste

Avez-vous déjà ressenti les effets de TMS ?

Pour vous quels sont les mécanismes?

Comment les Soigner?

Comment les Prévenir ?



# Les différents TMS du cycliste et les éléments de prévention



Les sensations  
Et les commandes  
motrices

La fréquence  
cardiaque

La vitesse de  
déplacement



La position

Le pattern gestuel

La puissance

La fréquence de pédalage

**+ Filières énergétiques et puissance adaptée au pratiquant**

**+ Qualités et spécificités du matériel, de l'habillement**

**+ Qualité et quantité de l'alimentation et des boissons**

Soumis à un effort intense

Déchirure

Rupture

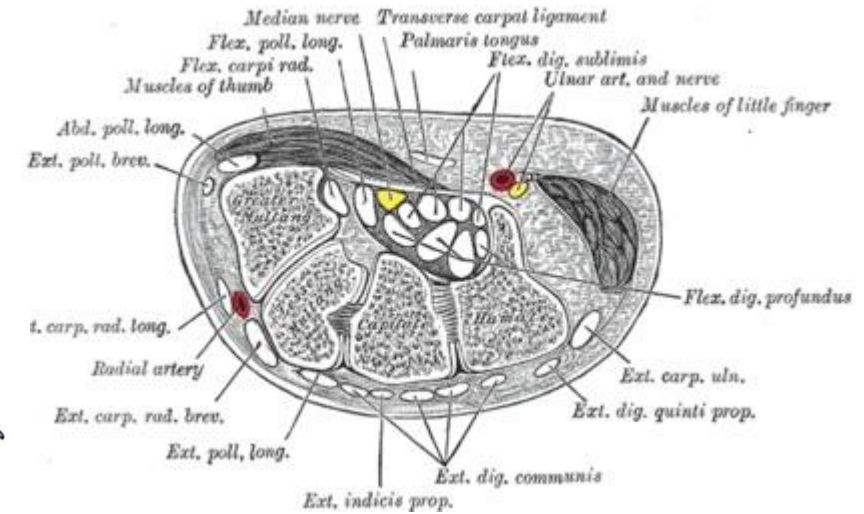
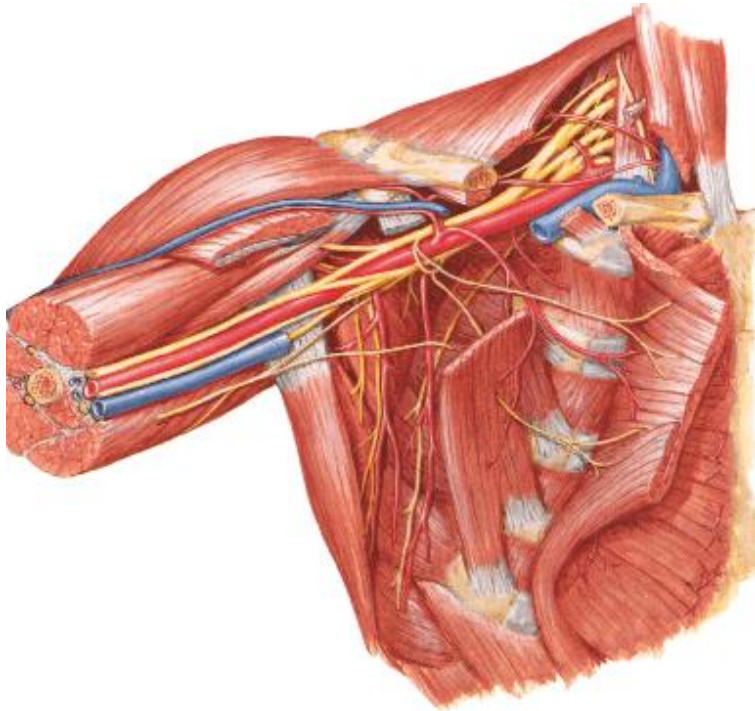


Douleur – Crampe-Courbature- Elongation-Déchirure- Rupture



# Syndrome neurovasculaire des défilés (1)

## Epaule Défilé Cervico Thoraco Brachial



La prise ferme du guidon et les vibrations sont la plupart du temps responsables de l'apparition des symptômes.

L'hyperflexion du poignet, souvent attribuable au fait de garder les mains dans le creux du cintre de route en position basse.

**Quels sont les solutions au problème ?**

Cela est la conséquence d'une position d'appui répétitive et prolongée sur le guidon qui entraîne une compression des nerfs et cause quelque chose qui ressemble à des engourdissements, de l'inconfort et des douleurs dans les mains.

# Syndrome neurovasculaire des défilés (2)

## Solutions ?

- Et contrairement à ce qu'on entend, **la chirurgie est rarement nécessaire**. D'ailleurs, qu'est ce qui peut réellement vous permettre d'aider à aller mieux au-delà du repos ? Le médecin peut vous proposer le port d'une orthèse ou d'une attelle, des exercices d'étirement comme évoqué plus haut, ainsi que les fameux antidouleurs prescrits comme traitement de premier recours. Il arrive toutefois que la décompression chirurgicale du tunnel carpien soit requise.
- Enfin, rassurez-vous, **il existe heureusement quelques trucs simples pour continuer à profiter des joies de la bicyclette tout en minimisant les chances de développer des problèmes aux mains**. Essayez de modifier l'angle de votre appui et de diminuer la force du poids qui repose sur vos mains et poignets en essayant différentes positions de cintre et en réajustant la hauteur de selle. Vous pouvez également porter des gants cycliste pour absorber le stress causé par votre charge.

Massage décontracturant  
Etirement  
Electrothérapie  
Pose aimants 1500 Gauss

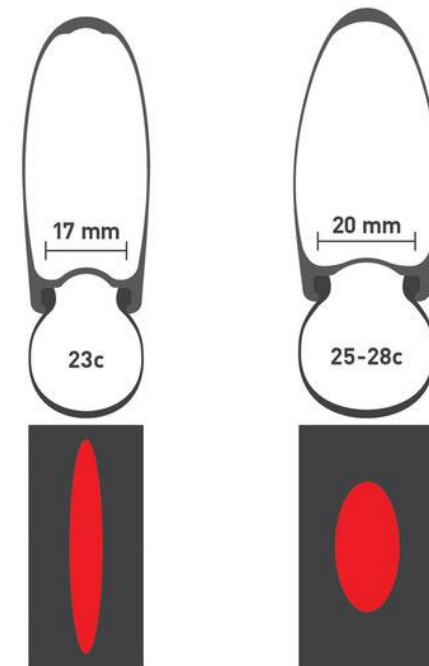




# Les vibrations



Meilleure absorption des cahots et vibrations



Choisir un vélo filtrant les vibrations





# Et de tenir compte.....



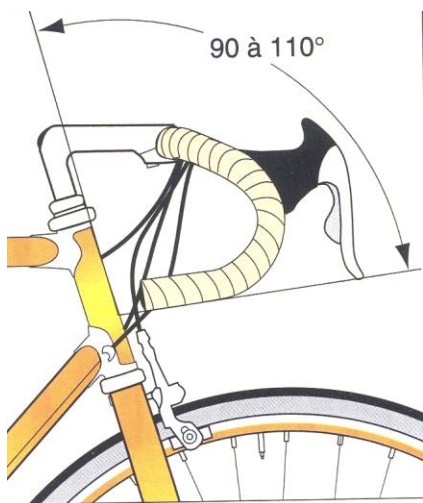
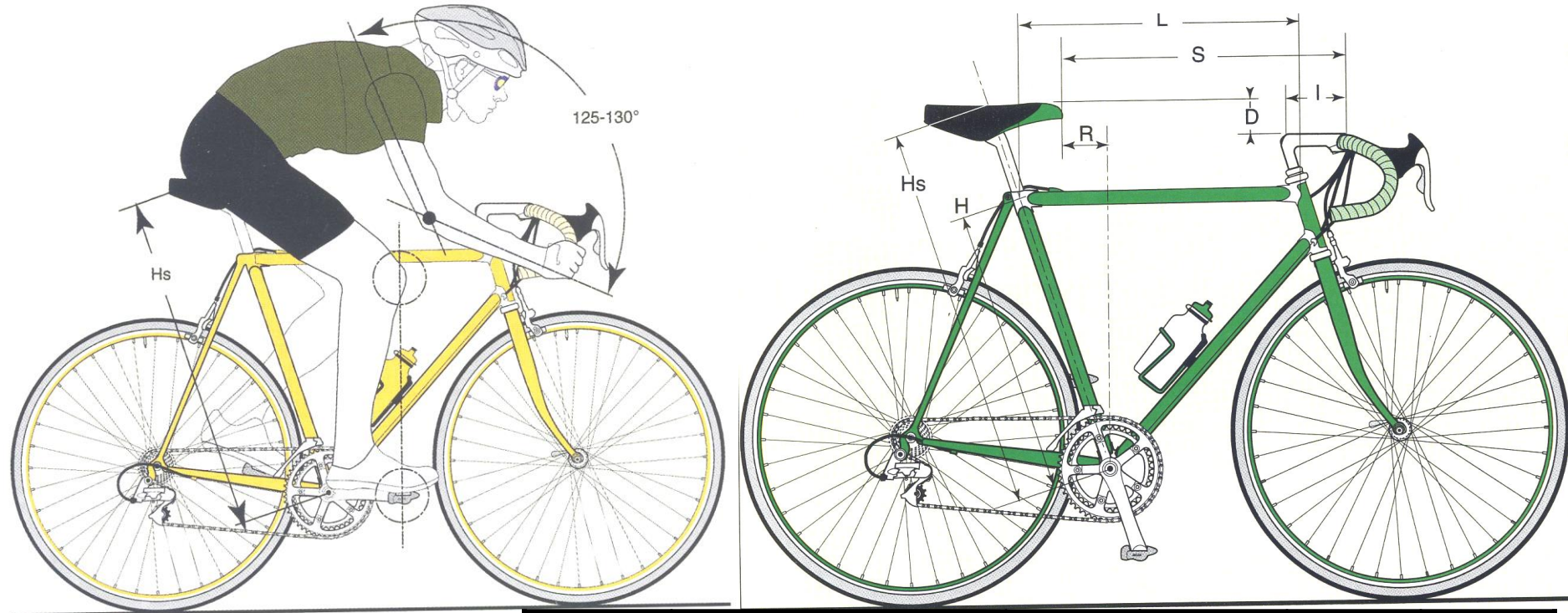
Des Enjeux des sorties



Régler sa bicyclette



# Comment adapter un vélo de course à sa morphologie

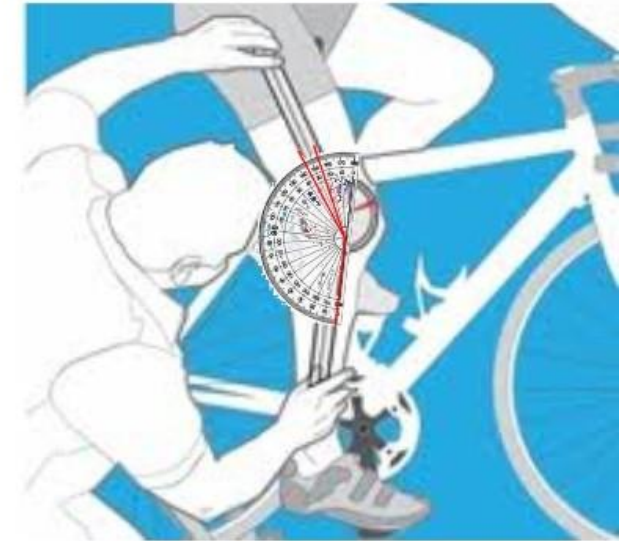
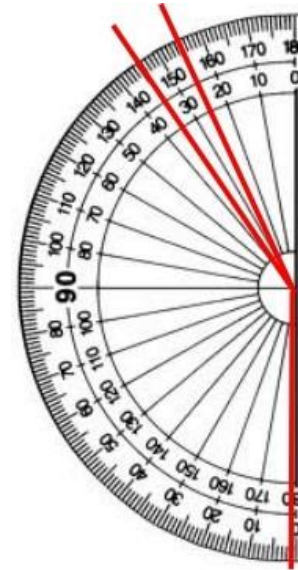


Entrejambe E (cm)	Hauteur cadre H (m)	Hauteur selle Hs (cm)	Recul selle R (cm)	Selle-cintre S (cm)	Selle- potence D(cm)	Manivelles M (cm)
74 à 77	48,5 à 51	65,5 à 68	4,5 à 5,5	47,5 à 49,5	5 à 6	170
78 à 81	51,5 à 53,5	69 à 72	5,5 à 6,2	50 à 53	6 à 7	172,5
82 à 85	54 à 56	72,8 à 75,5	6,5 à 7,2	54 à 56	7 à 8	172,5
86 à 89	57 à 59	76,5 à 79,3	7 à 8	56,5 à 59	8 à 9	175
90 à 92	59,5 à 61	80 à 82	8 à 8,7	60 à 61,5	9 à 10	175

# Réglages hauteur de selle

- Il est conseillé aux cyclistes de régler la hauteur de la selle pour obtenir 25 à 30° de flexion du genou, lorsque la pédale est au plus bas, à la position 6 heures (méthode Holmes).
- Il est possible d'ajuster cet angle en fonction de la localisation de la douleur :
  - 25° de flexion du genou pour une douleur antérieure.
  - 25 à 30° de flexion du genou pour une douleur interne.
  - 30 à 35° de flexion du genou pour une douleur externe ou postérieure.
  - Lorsque vous êtes assis sur la selle, votre genou doit être complètement tendu lorsque le talon du pied est sur la pédale et la pédale est vers le bas (position 6 heures). Vous ne devez pas vous déhancher.

Vérifiez l'état de la selle



# Réglage du recul de selle :

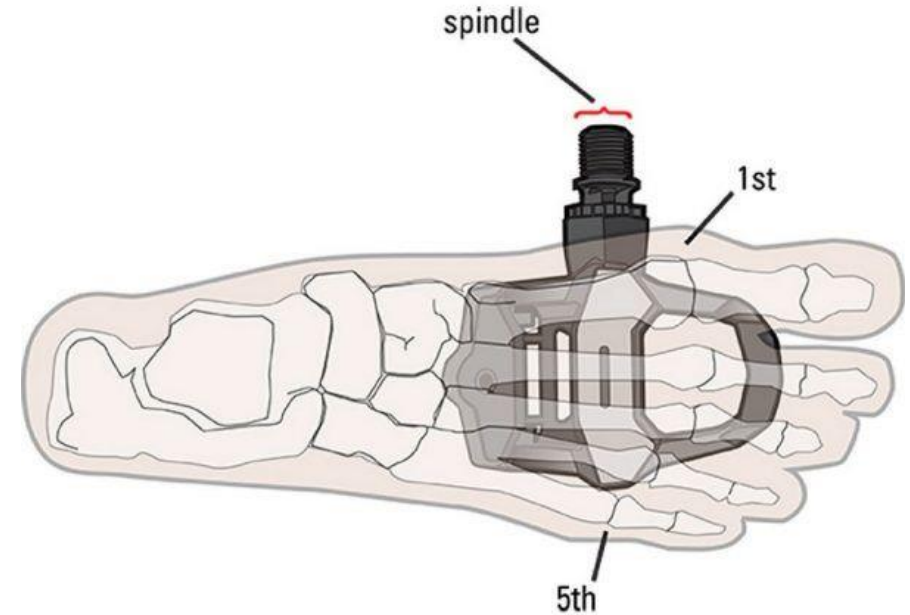
- Idéalement, lorsque vous êtes assis sur le vélo avec la manivelle à l'horizontal, l'avant de votre rotule(patella) doit être aligné avec l'axe de la pédale.
- Pour mesurer cela, vous devez utiliser un fil à plomb. Celui-ci doit passer par l'axe de votre pédale et l'avant de votre rotule.





# Réglage des pédales et des cales :

- Si vous avez des pédales automatiques, il faut les régler convenablement pour respecter deux principes de bases :
  - La boule interne en regard du gros orteil et l'articulation du petit orteil doivent être au niveau de l'axe de la pédale.
  - Votre pied doit être parallèle à votre manivelle, en évitant que la cheville ne se tourne trop vers l'intérieur ou l'extérieur.



# Longueur des manivelles

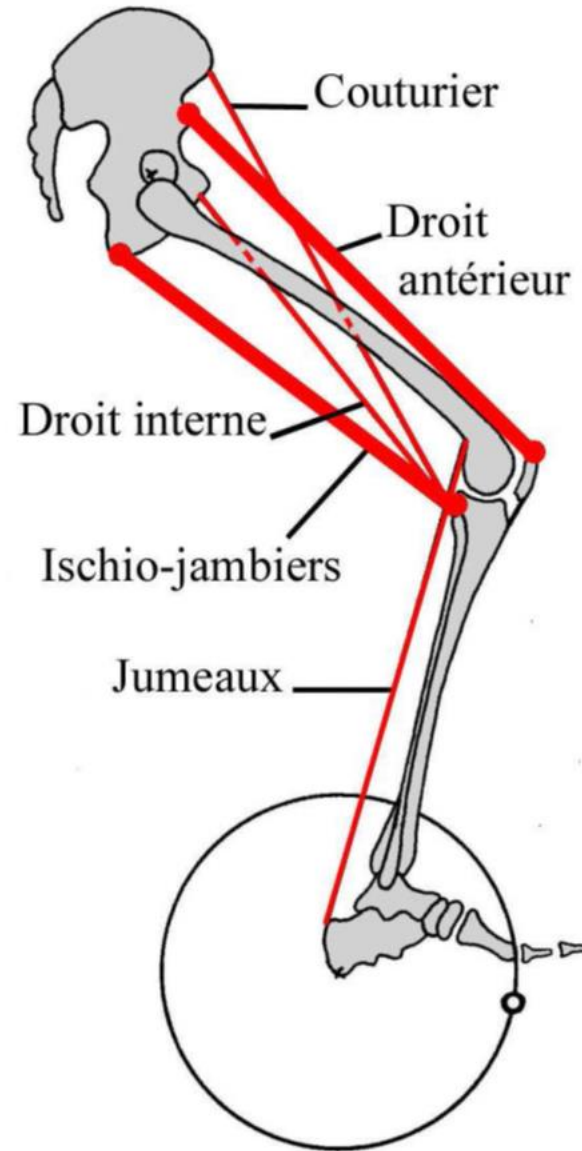
- La " bonne longueur de manivelles" doit permettre au cycliste de " tourner les jambes à 90/110 tr/mn ". Pour cela l'engagement des cales sous la chaussure doit être parfait = manivelle et pédale horizontale; la verticale qui passe par l'axe de la pédale doit aussi passer par l'axe de la tête du premier métatarse.
- Il faut reculer et remonter la selle ou réduire la longueur des manivelles .
  - Pour un EJ < 745 mm Long 165
  - Pour un EJ < 775 Long 167.5
  - Pour un EJ < 815 Long 170
  - Pour un EJ < 855 Long 172.5
  - Pour un EJ < 875 Long 175
  - Pour un EJ < 925 Long 177.5
  - Pour un EJ < 955 Long 180
  - Pour un EJ < 985 Long 182.5
- Ces valeurs sont une base mais la longueur des manivelles peut être modifiée suivant la laxité articulaire , le type de fibres musculaire et finalement la vitesse du cycliste sachant que la puissance  $P = F \times V$  ou  $V$  est la vitesse de déplacement des membres inférieurs et  $F$  la force d'appui sur la pédale . Plus  $V$  augmentera à  $P$  égale  $F$  diminuera et donc les contraintes articulaires aussi .

$P_{cst} = FV$  si  $F_1 V_1 = F_2 V_2$  et si  $F_1 < F_2 \rightarrow V_2 < V_1$  et donc la fréquence de pédalage en nbrpm:  $fréq_2 < fréq_1$

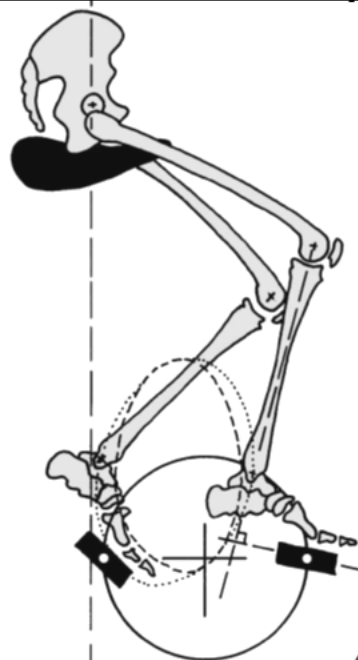
Quelques exemples de mauvais réglages, et positions  
génératrices de TMS



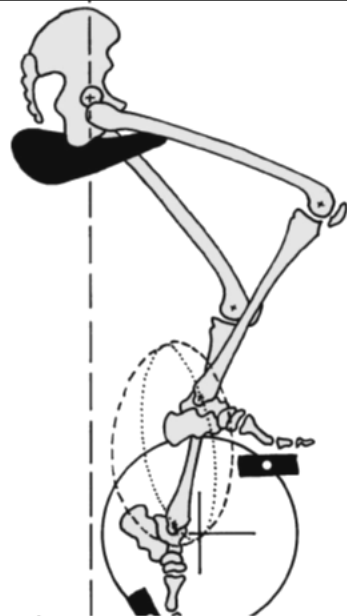
# Les muscles polyarticulaires du pédalage



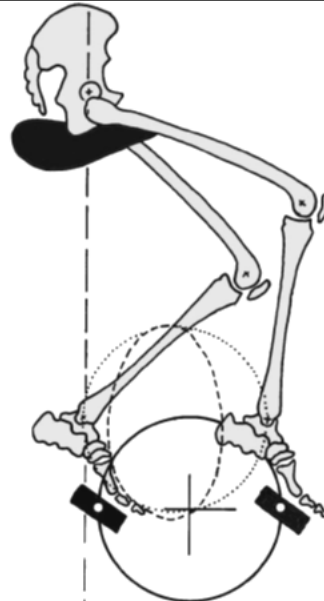
# Influence du positionnement des chevilles sur le pédalage



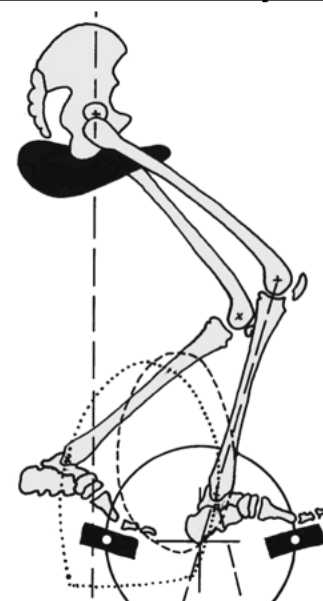
Cheville bloquée en position neutre



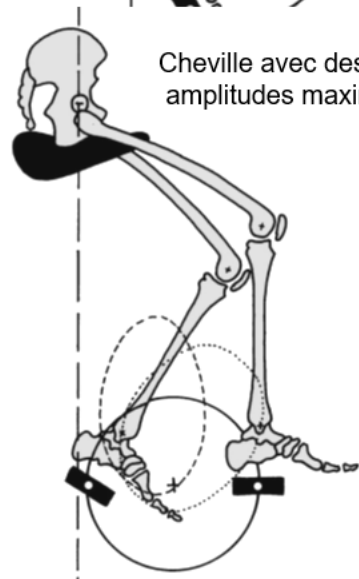
Cheville avec des amplitudes maximales



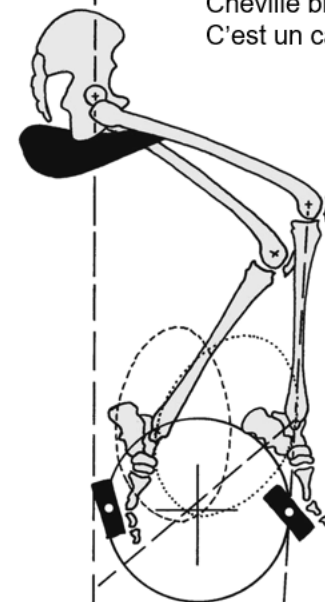
Inclinaison constante du pied



Cheville bloquée en flexion complète. C'est un cas d'école irréalisable

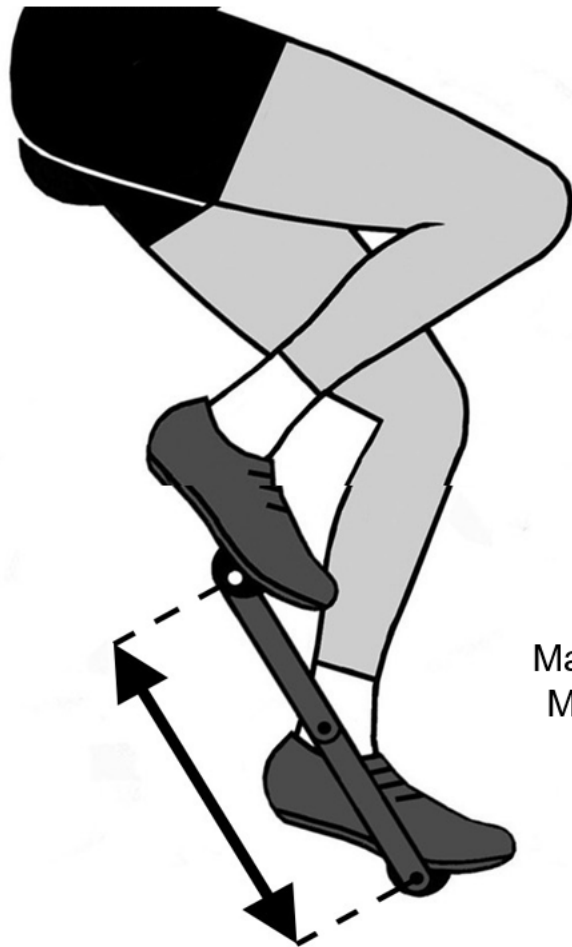


Pédalage en facteur

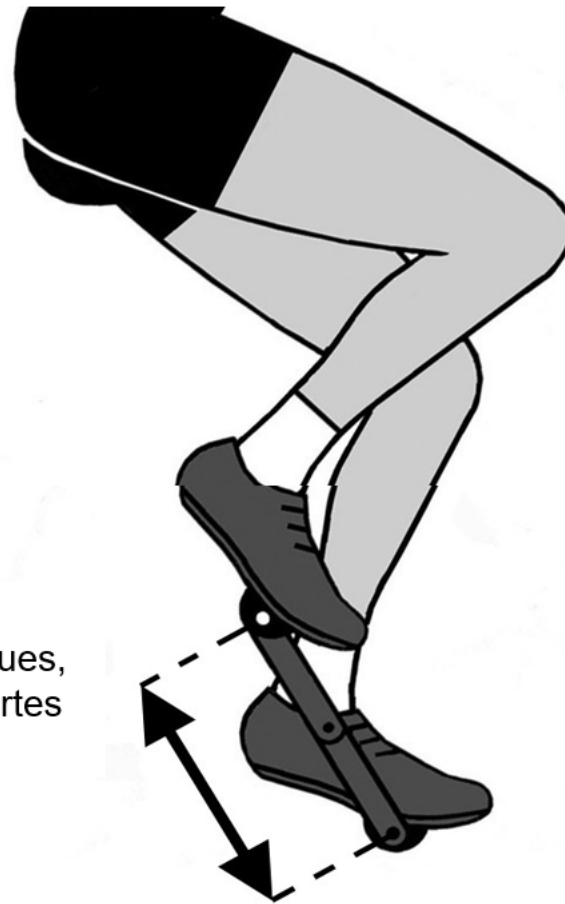


Cheville bloquée en extension complète

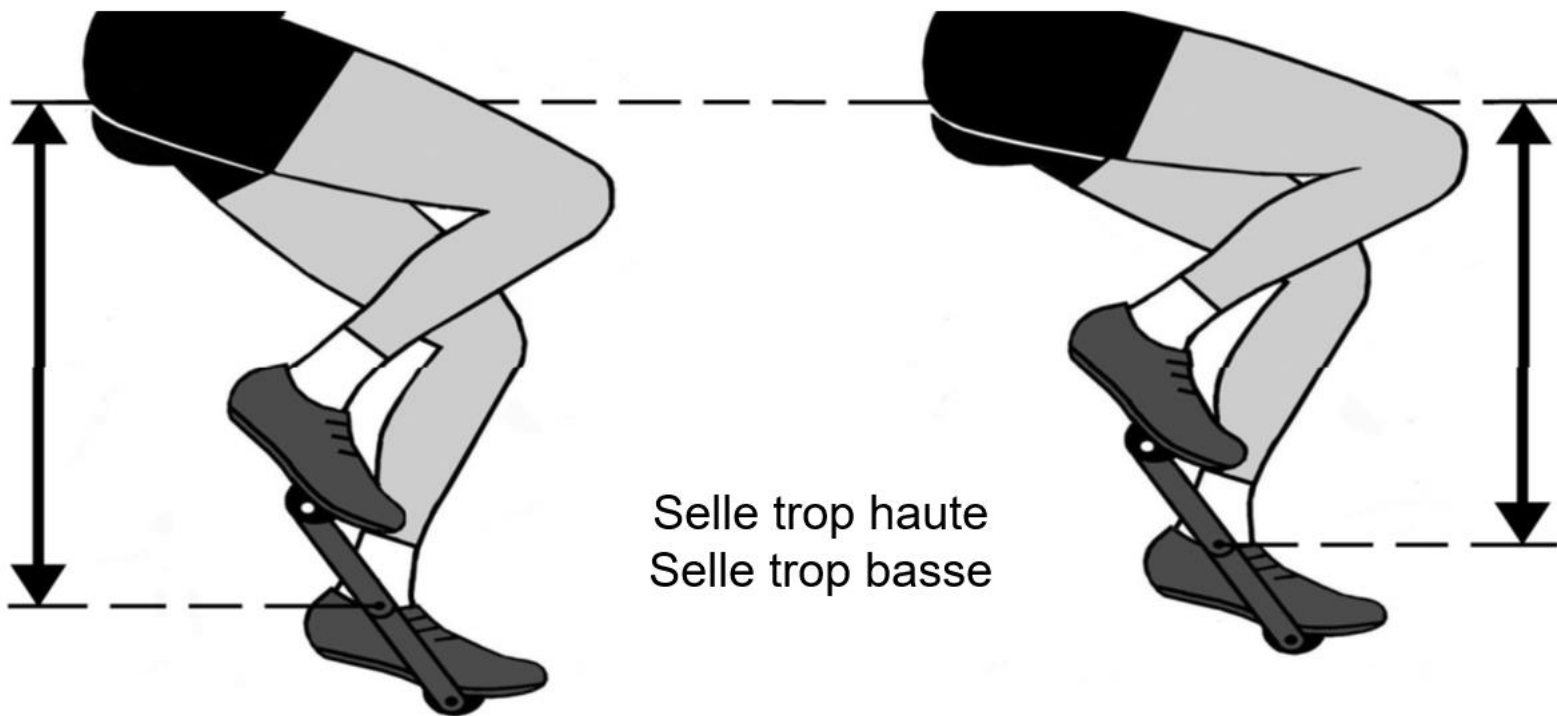
# Longueur des manivelles



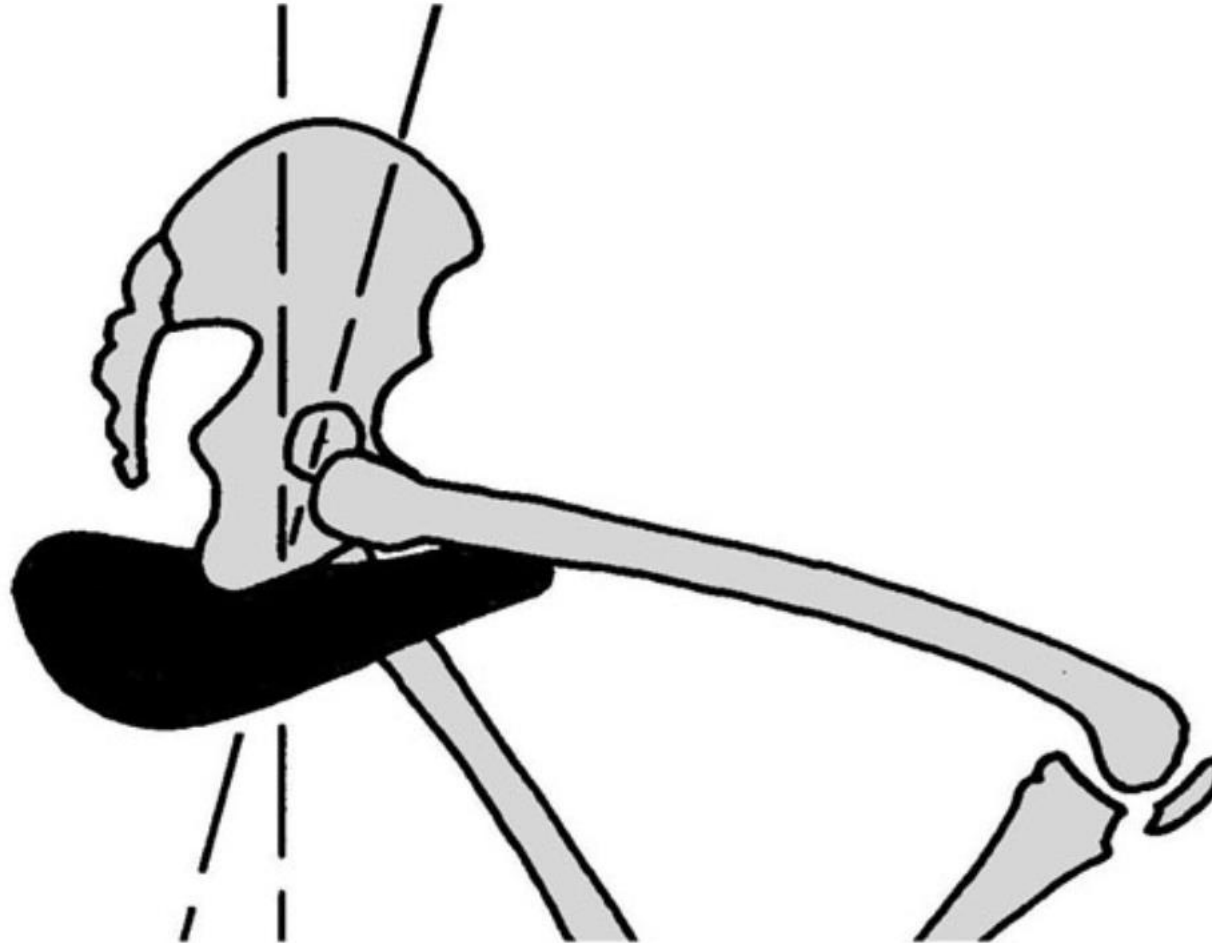
Manivelles trop longues,  
Manivelles trop courtes







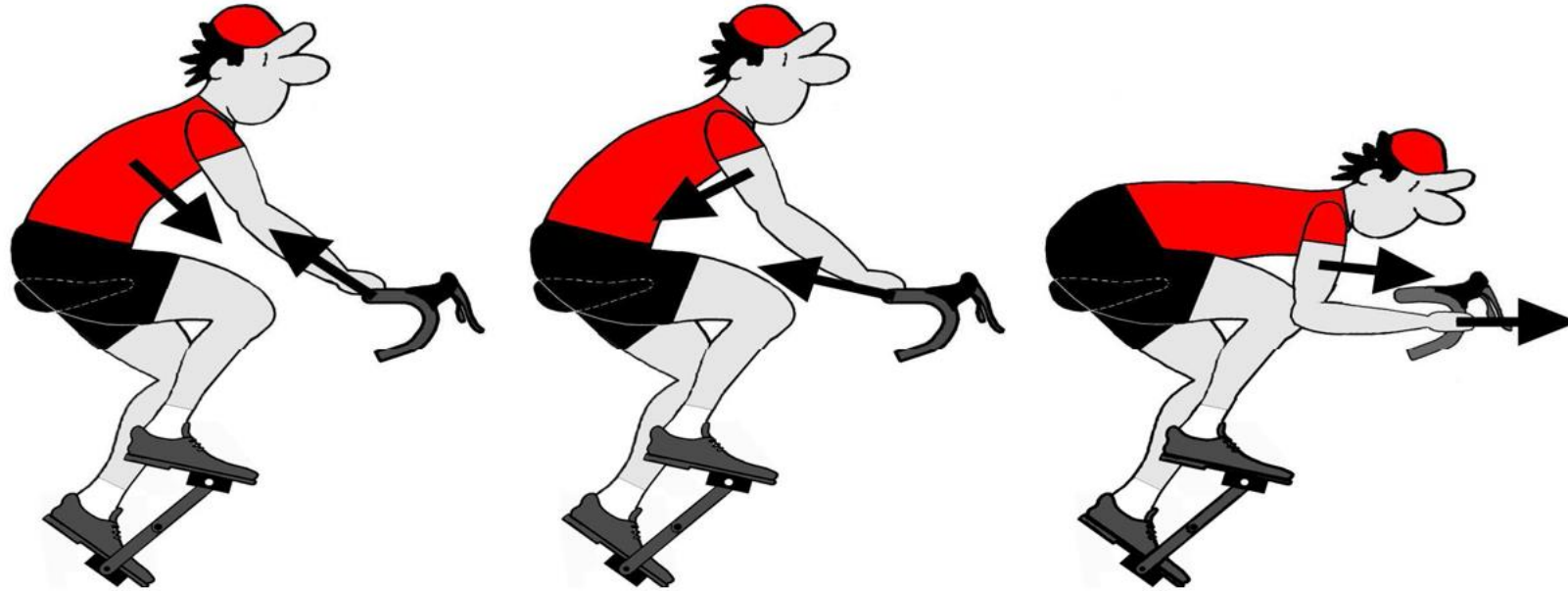
Certaines positions  
inclinent le bassin en avant





## Influence du positionnement du tronc

La fixité du bassin est due à la mobilisation de tout le haut du corps et à l'ancrage des mains sur le cintre.



A gauche , le simple maintien de la position du tronc se fait grâce aux muscles de l'épaule.

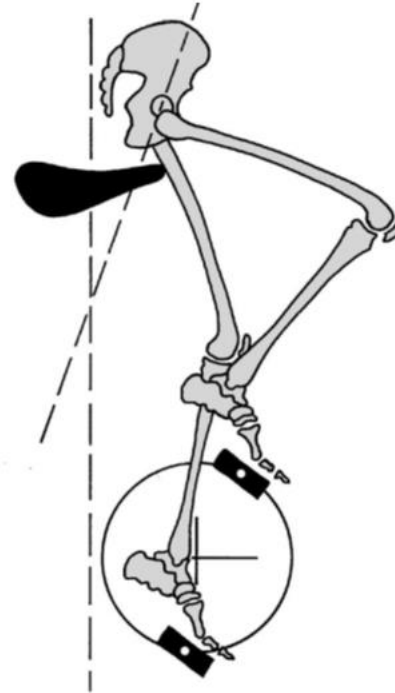
Pour empêcher le recul du bassin , le cycliste du milieu tire sur le cintre en mobilisant les extenseurs de l'épaule.

Pour empêcher le bassin de glisser en avant, le cycliste, mains en bas du cintre, est quelquefois obligé de pousser sur le cintre en mobilisant les fléchisseurs de l'épaule

# La danseuse



4 points d'appui au lieu de 5



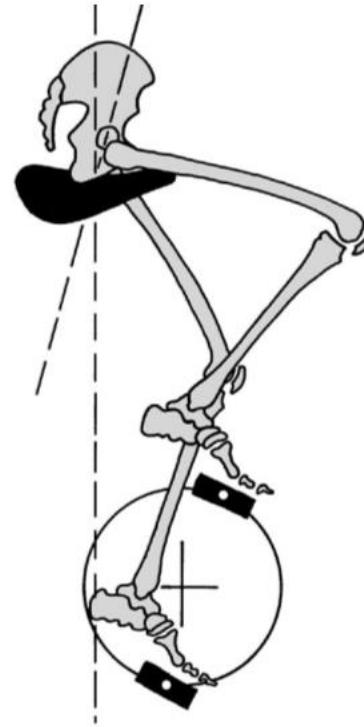
Les genoux sont moins  
fléchis et les hanches plus  
fléchies



# Position du triathlète

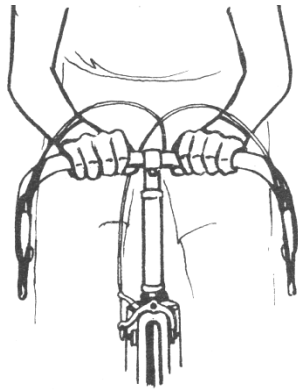


Aérodynamique et verrouillée



Le bassin est incliné en avant  
et la hanche est donc plus fléchie

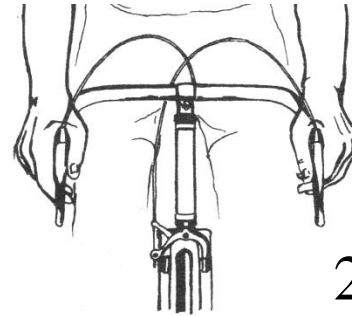
# Les différentes Positions du moins au plus aérodynamiques



1



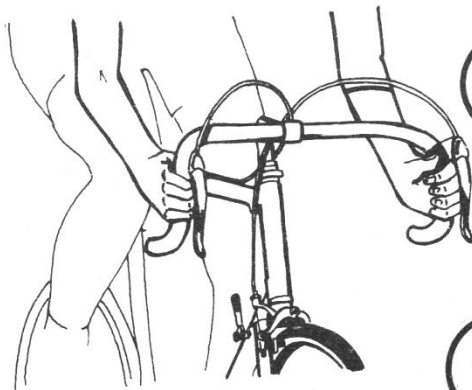
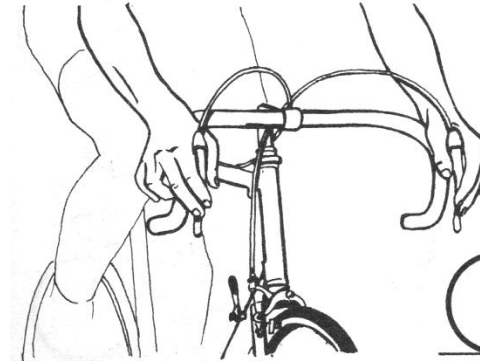
Mains en haut du cintre



2



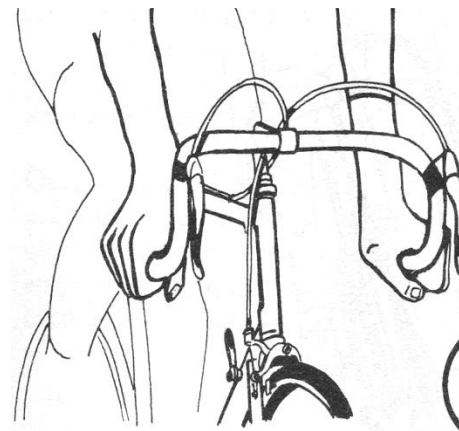
Mains calées sur les cocottes (accrochées dessus pour la danseuse)  
Comment freiner avec les mains sur les cocottes



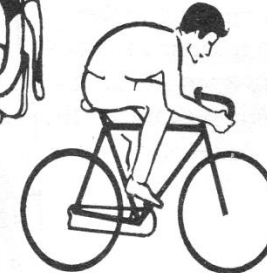
Mains aux creux du cintre







3



Mains au bas du cintre



# SCx en fonction des positions sur un vélo de course

Position	Descriptif	SCx
	Mains au cintre, bras très légèrement fléchis, buste relevé	0,43
	Mains aux cocottes de freins, bras fléchis, buste légèrement penché vers l'avant ou mains au creux de cintre, bras moins fléchis, avec le buste penché selon le même angle	0,40
	Mains aux cocottes de freins, bras fléchis, buste très penché	0,38
	Mains au creux du cintre, bras très fléchis, buste horizontal	0,36



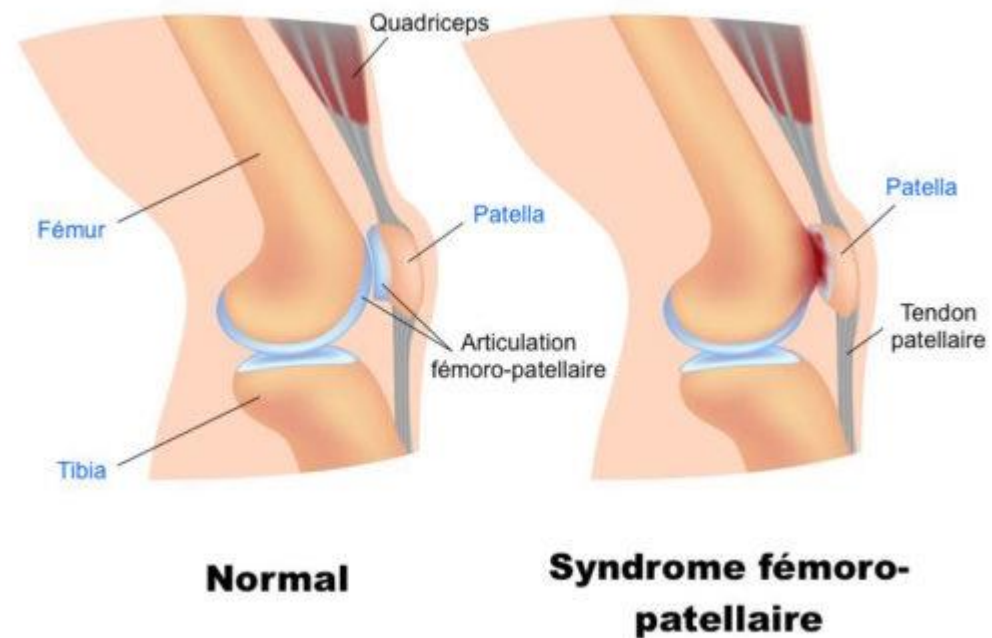








# La tendinite du tendon rotulien et syndrome rotulien



# Les causes de la tendinite rotulienne chez le cycliste

- En vélo, la force exercée sur la rotule est importante durant les mouvements de pédalage. Ainsi, les mouvements répétés de pédalage peuvent solliciter le tendon rotulien au delà de ses capacités, et conduire à une inflammation.
- Plusieurs causes peuvent être à l'origine de la tendinite rotulienne chez le cycliste :
- Mauvaise gestion de l'entraînement, avec une augmentation trop rapide de la charge d'entraînement (volume et/ou intensité, travail en côte, faible cadence de pédalage).
- Mauvais réglages du vélo et du matériel (taille du cadre, pédales, cales, hauteur et recul de selle).
- Déséquilibres musculaires (faiblesse du quadriceps (vaste interne), des muscles abducteurs de la hanche (les fessiers et le tenseur du fascia-lata).
- Hypo extensibilités (Raideurs) des muscles de la cuisse (quadriceps et ischio-jambiers).
- Erreurs dans le pédalage, avec un genou qui rentre trop vers l'intérieur, et une flexion dorsale de cheville plus prononcée.



# Traitement de la tendinite rotulienne en vélo

- Le traitement conseillé pour soigner la tendinite rotulienne chez le cycliste est le suivant :
- Repos du genou sur les premiers jours.
- Ne pas utiliser d'anti-inflammatoire pour se soulager.
- Vérifier, ou modifier, les réglages du vélo (selle, pédales, cales).
- Faire des exercices de rééducation .
- Réduire le volume d'entraînement, en respectant le seuil de la douleur (maximum 3/10 pendant le sport).
- Continuer à faire du sport, en choisissant les sport non douloureux, comme la natation, ou le cardio des membres supérieurs.
- Mettre du froid sur le genou, après le vélo, 15 minutes.
- Massage pour améliorer la vascularisation et l'extensibilité du quadriceps et les ischio-jambiers. Massage transverse profond technique du Dr Cyriax sur les tendon rotulien et quadricipal.
- Porter un taping sur le genou, pendant l'entraînement.
- Prendre du collagène, 15 grammes, 30 minutes à 1 heure avant les exercices selon prescription médicale et selon les cas.
- La tendinite rotulienne peut guérir rapidement, après quelques jours de repos, dans les cas les moins graves. Toutefois, lorsque la tendinite rotulienne est chronique, plusieurs semaines sont nécessaires pour se soigner (6 à 12 semaines, voire plus).



# Comment appliquer du froid ?

- Pour utiliser le froid contre la douleur et l'inflammation, vous pouvez suivre les consignes suivantes :
  - Placez une poche de glace sur la région douloureuse.
  - Veillez à mettre un tissu ou une serviette fine entre la glace et votre peau, pour éviter les réactions cutanées.
  - Laissez la glace entre 15 et 20 minutes.
  - En cas de forte douleur, renouvelez l'opération toutes les 2 heures.

# Réglages du vélo pour la tendinite rotulienne

- En cas de tendinite rotulienne, certains réglages du vélo peuvent être effectués pour soulager la douleur du genou.
- Les mauvais réglages du vélo pouvant causer la tendinite du tendon rotulien sont :
- Une selle trop basse. Si la selle est trop basse, les contraintes sur le tendon rotulien sont accentuées.
- Une selle trop avancée. Si la selle est trop en avant, le genou est plus fléchi durant le pédalage, ce qui augmente les forces exercées sur l'avant du genou.
- Mauvaise position du pied sur la pédale. Si le pied est trop tourné vers l'intérieur, l'extérieur, ou trop avancé ou reculé par rapport à la pédale, les contraintes sur le genou peuvent être augmentées.
- Des manivelles trop longues. En effet, des manivelles trop longues ont tendance à diminuer la cadence de pédalage, ce qui augmente les forces exercées sur le genou.
- Il faut donc veiller à bien régler votre vélo de route, votre vtt, ou votre vélo d'appartement, si vous souffrez d'une douleur du genou.

## La reprise d'entraînement

- Après cette période de repos, la reprise des sorties à vélo doit être progressive :
- Étape 1 (1 à 2 semaines) : sortie facile en endurance, sans douleur.
- Étape 2 (1 à 2 semaines) : entraînement d'endurance correspondant à 50-75% du volume d'entraînement habituel (avant la blessure au genou).
- Étape 3 (1 semaine) : intensité modérée jusqu'à parvenir à s'entraîner normalement en volume, sans douleur.
- Étape 4 (1 semaine) : réintroduction des intensités élevées, ou des intervalles.
- Étape 5 (1 semaine) : retour à la compétition.



# Et le Pied, cet oublié!

Chaussure trop étroite, trop petite



Douleur  
Phlyctène  
Compressions vasculaires



Pied normal

Pied plat

Pied creux



Douleur  
Mauvais appui sur la pédale  
Retentissement sur l'anatomie et sur la biomécanique ...



Kinésithérapie  
Podologie  
Semelles correctrices



## Vérifier Pédales et cales



**Endommagées génèrent des troubles biomécaniques**

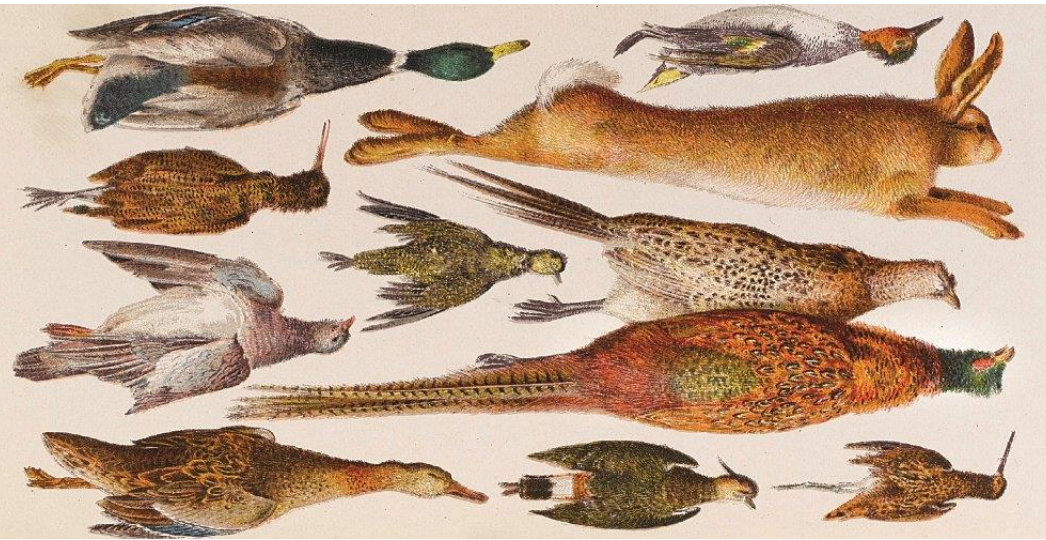
# Parlons de Nutrition et Hydratation

- Pour vous quels les nutriments bénéfiques pour l'effort et la santé?
- Pour vous quels les nutriments néfastes pour l'effort et la santé? Et pouvant provoquer des inflammations musculaires ou tendineux ?
- Quelle est la quantité de boisson à prendre pendant une journée sans effort?
- Quelle est la quantité de boisson à prendre pendant une sortie de vélo?

# Aliments néfastes en quantité importante



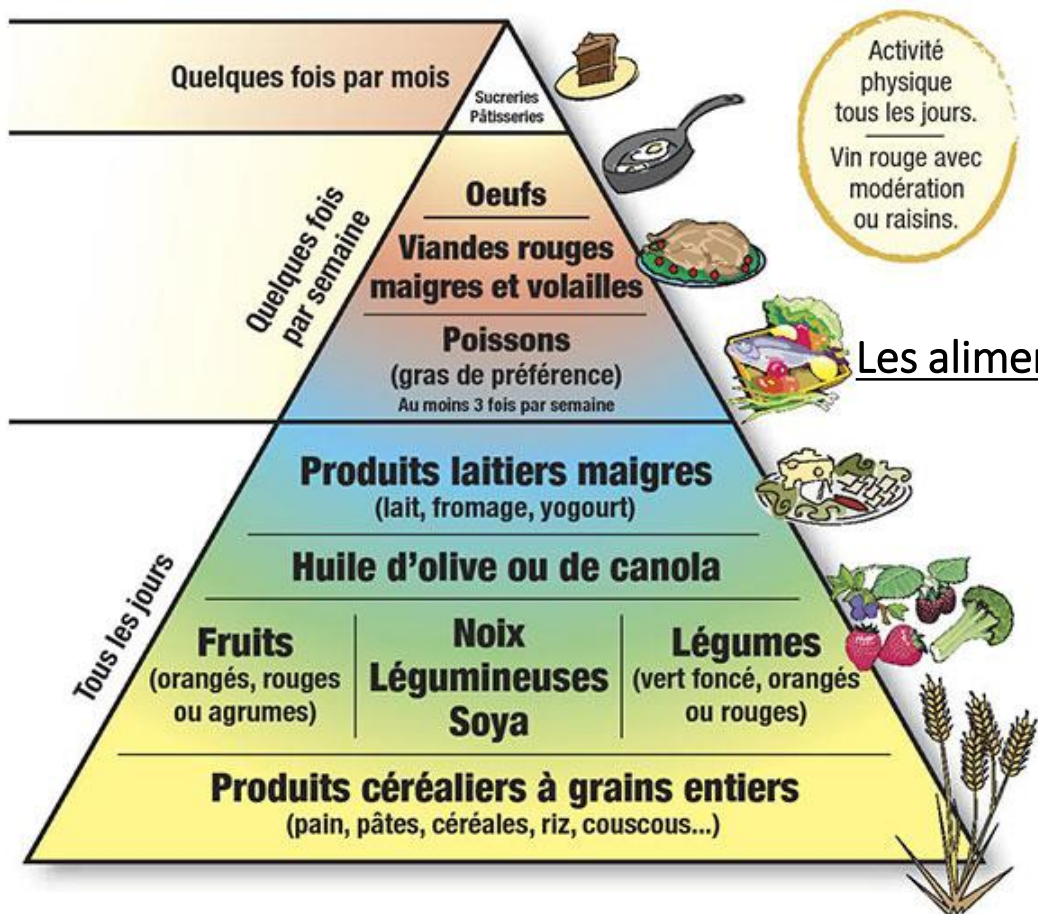
- Inflammation musculaire et tendineux
- Diabète
- Triglycérides élevés
- Dyslipidémie



- Inflammation musculaire et tendineux
- Acide urique → goutte



## Alimentation de type méditerranéen



### Les aliments bénéfiques

## Pyramide du régime méditerranéen

De temps à autre :  
manger des sucreries et  
de la viande rouge



Chaque semaine :  
produits laitiers à base  
de lait de chèvre ou de  
brebis



Chaque semaine :  
poisson, œufs, viande  
blanche et légumineuses



Chaque jour : légumes,  
fruits, produits céréaliers  
complets, épices et noix



Chaque jour : pratiquer  
une activité physique et  
boire beaucoup d'eau



Les aliments se trouvant au bas de la pyramide doivent être consommés quotidiennement alors que les aliments se trouvant vers le haut de la pyramide doivent être consommés moins souvent et en plus petite quantité.

# Quantité de boisson ingérée

Au repos par jour activités quotidienne effort faible :  
**1 L ½ PAR JOUR plus eau dans les aliments**

Pendant l'effort: **1 calorie dépensée ( 4, 18 Joule) demande 1 ml d'eau**

La meilleur boisson hydratante est l'eau



# Calcul de l'exigence énergétique pour la marche

- Calcul de la dépense énergétique ( dépense calorique) sur une période donnée: dépense en calories d'une activité = exigence en  $\text{kcal.min}^{-1}$  s de l'activ.x durée en min = exigence en METs x durée en min x poids en kg.

60

- ( METs =  $\frac{\text{VO}_2 \text{ ml O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}}{3,5}$  ) 1 Met = dépense métabolique de base par kg et par minute (sujet éveillé, au repos, assis) =  $3,5 \text{ ml O}_2 \cdot \text{Kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- Exemple pour une marche pour une personne de 70 kg à 5 km/ h pendant 60 minutes:  
$$5 \times 60 \times 70 / 60 = 350 \text{ calories}$$
- Pour une personne de 100 kg à 5 km/h:  $5 \times 60 \times 100/60 = 500 \text{ calories}$

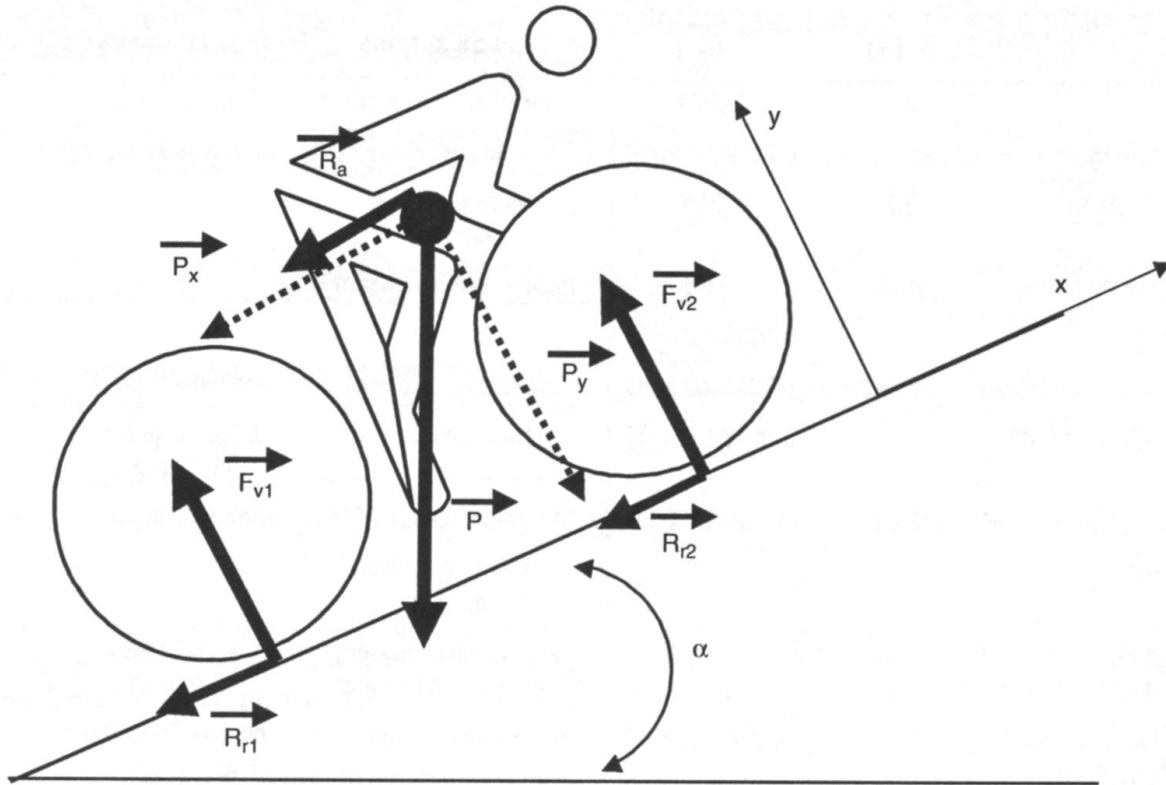
## Dépense énergétique au vélo

- Dépense en Kj = Puissance (watts) x durée (s) x 4
- Dépense en Kj / 4,18 = Dépense en calories



Comment gérer son effort et son entraînement

# Calcul de la puissance développée par le cycliste



- Poids cycliste + bicyclette :  
 $P = mg \sin \alpha$
- Résistance au roulement:  
 $R_r = C_r mg \cos \alpha$
- Traînée:  
 $R_a = \frac{1}{2} \rho S C_x V_a^2$
- Puissance développée:  
 $P_{\text{méca}} = (P + R_r + R_a) \cdot V_d$   
 $= (mg \sin \alpha + C_r mg \cos \alpha + \frac{1}{2} \rho S C_x V_a^2) \cdot V_d$

$V_d$  = vitesse de déplacement

Correspondance - Vitesse- Puissance-Développement																					
W = Wf + Wa + Wg= Kf*P*V + Ka*V3 + V*P*p											V=NbDpla/NbDpi*Circon*NbTo/mn*60					Braquet:Nb Dents Plateau /Nb Dents Pignon					
Masse Cycliste habillé + Vélo + Bidon eau ETC.	Poids =M*9,81	Vkm	Vm/s	Kf	Ka	pourc pente	Wf	Wa	Wg	Wtotal	Nb Dents Plateau	Nb Dents Pignon	Circonférence	Nb Tours/mn	Vitesse	Nb Dents Plateau	Nb Dents Pignon	Braquet	Nb Dents Plateau	Nb Dents Pignon	Braquet
87	853,47	21	5,8333	0,01	0,25	0	49,8	48,6	0	98,4171	42	21	2,135	80	20,496	40	17	2	48	14	3,42857
87	853,47	23	6,3889	0,01	0,25	0	54,5	63,9	0	118,419	42	17	2,135	80	25,31859	50	14	2,47059	48	16	3
87	853,47	25	6,9444	0,01	0,25	0	59,3	82,1	0	141,319	42	19	2,135	90	25,48516	50	16	2,21053	48	18	2,66667
87	853,47	27	7,5	0,01	0,25	0	64	103	0	167,37	30	28	2,135	60	8,235	50	17	1,07143	48	20	2,4
87	853,47	30	8,3333	0,01	0,25	0	71,1	142	0	212,905	30	30	2,135	50	6,405	50	19	1	48	22	2,18182
87	853,47	25	6,9444	0,01	0,25	1	59,3	82,1	59,3	200,588	28	30	2,135	60	7,1736	50	21	0,93333	36	18	2
87	853,47	22	6,1111	0,01	0,25	1	52,2	55,9	52,2	160,228	0	0	2,135	80	#DIV/0!	40	17	#DIV/0!	36	20	1,8
87	853,47	22	6,1111	0,01	0,25	2	52,2	55,9	104	212,384	0	0	2,135	80	#DIV/0!	42	16	#DIV/0!	36	22	1,63636
87	853,47	18	5	0,01	0,25	2	42,7	30,6	85,3	158,646	0	0	2,135	80	#DIV/0!	42	17	#DIV/0!	46	14	3,28571
87	853,47	14	3,8889	0,01	0,25	3	33,2	14,4	99,6	147,171	0	0	2,135	80	#DIV/0!	42	19	#DIV/0!	46	15	3,06667
87	853,47	16	4,4444	0,01	0,25	3	37,9	21,5	114	173,237	0	0	2,135	80	#DIV/0!	42	21	#DIV/0!	46	16	2,875
87	853,47	12	3,3333	0,01	0,25	4	28,4	9,07	114	151,319	0	0	2,135	80	#DIV/0!	42	23	#DIV/0!	46	17	2,70588
87	853,47	10	2,7778	0,01	0,25	5	23,7	5,25	119	147,496	0	0	2,135	70	#DIV/0!	42	24	#DIV/0!	46	18	2,55556
87	853,47	10	2,7778	0,01	0,25	6	23,7	5,25	142	171,204	0	0	2,135	70	#DIV/0!	42	25	1,68	46	19	2,42105
87	853,47	8	2,2222	0,01	0,25	7	19	2,69	133	154,417	0	0	2,135	60	#DIV/0!	42	26	1,61538	46	21	2,19048
87	853,47	6	1,6667	0,01	0,25	10	14,2	1,13	142	157,604	0	0	2,135	70	#DIV/0!	30	19	#DIV/0!	46	23	2
	0	0	0	0,01	0,25	9	0	0	0	0	30	21	2,135	60	10,98	30	21	1,42857	34	20	1,7
	0	0	0	0,01	0,25	10	0	0	0	0	30	23	2,135	60	10,02522	30	23	1,30435	34	22	1,54545
	0	0	0	0,01	0,25	0	0	0	0	0	30	25	2,135	60	9,2232	30	24	1,25	34	24	1,41667
	0	0	0	0,01	0,25	0	0	0	0	0	30	25	2,135	50	7,686	30	25	1,2	34	26	1,30769

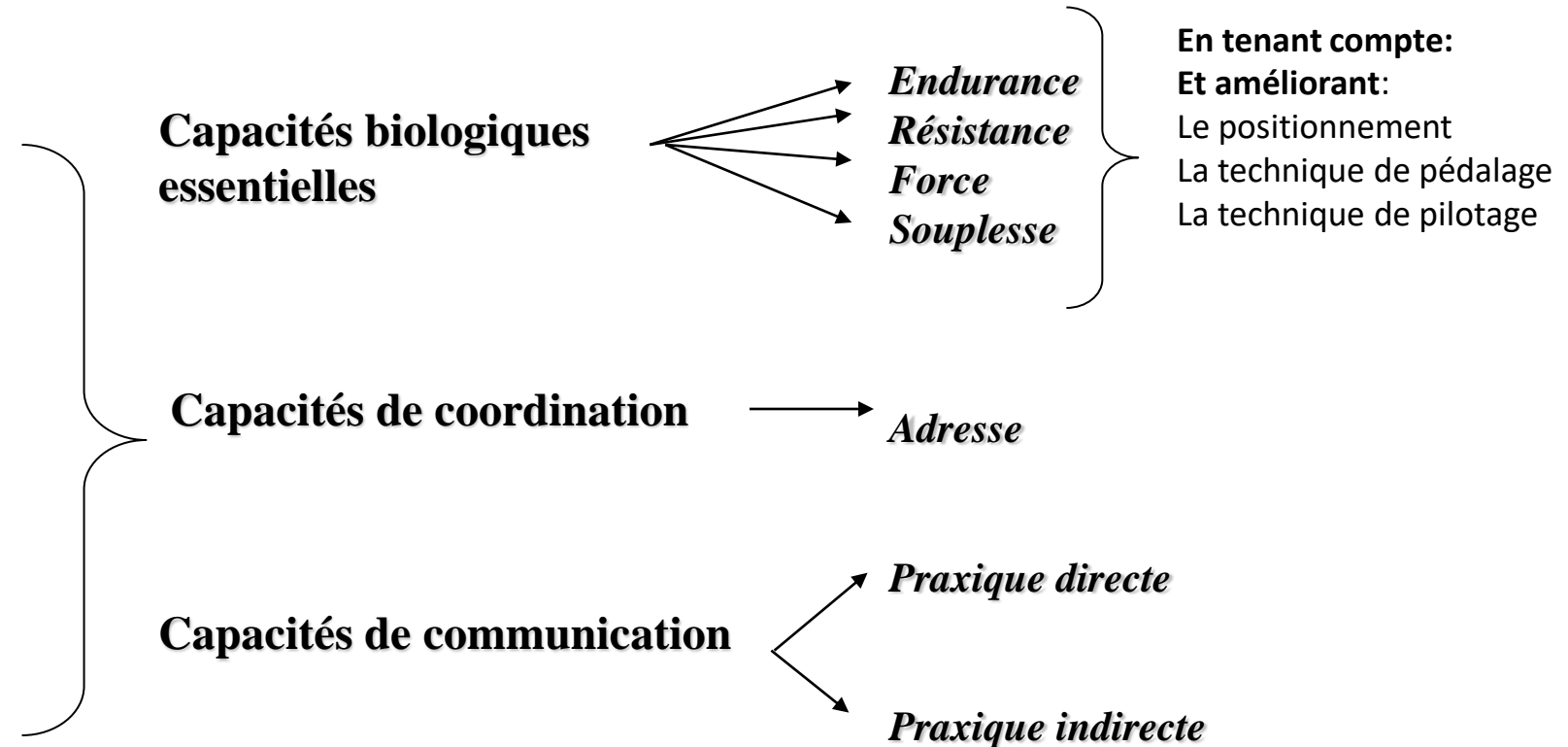
[Tableau](#) Vitesse Puissance-Braquet

# Une séance-type d'entraînement comprend trois phases d'une séance de cyclisme

- A. Échauffement

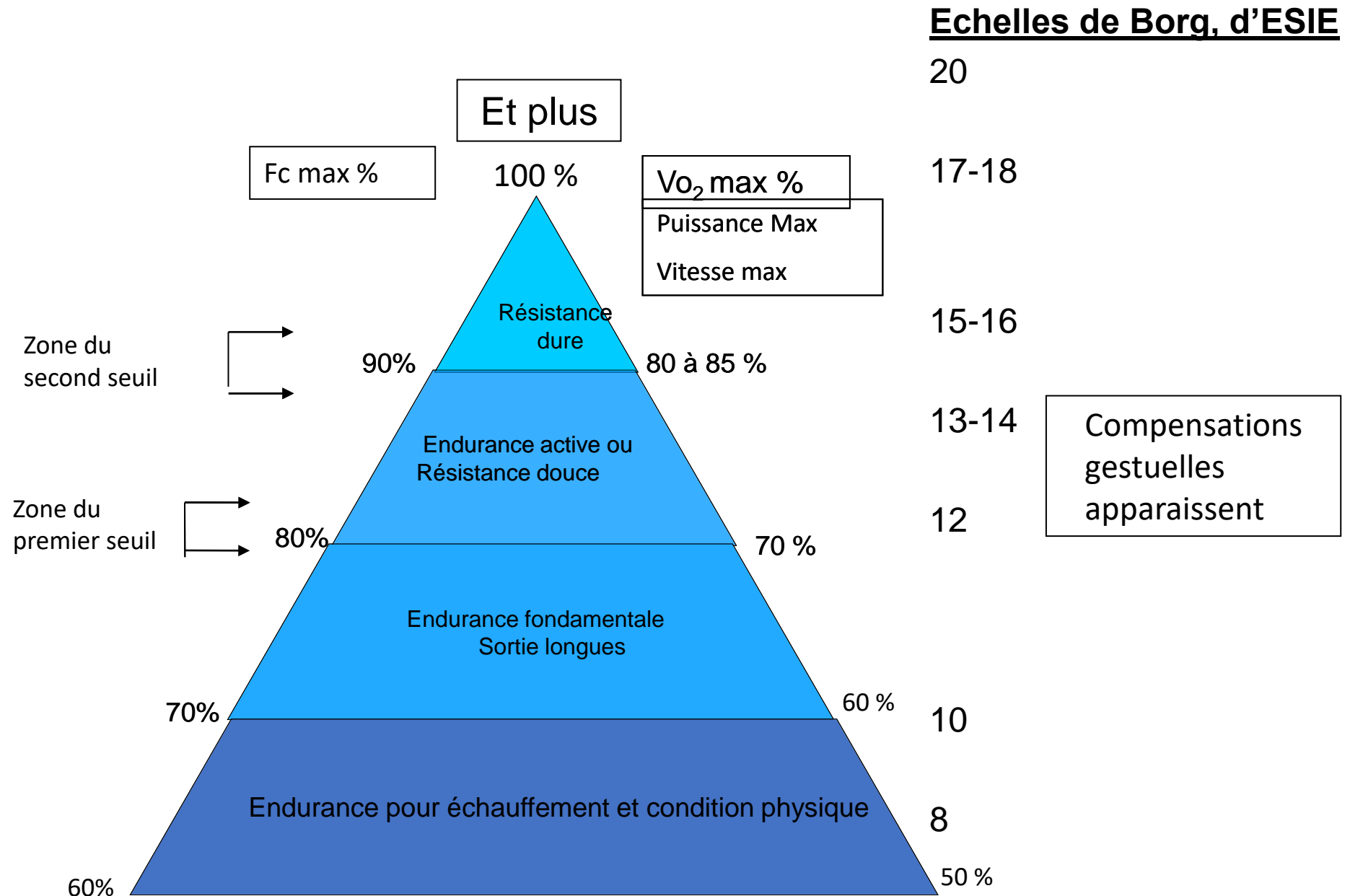
- B. Situations et exercices  
visant le développement des:

- C. Récupérations active,  
passive et Retour au calme





# Pyramide de correspondance entre les différents indicateurs d'intensité



Attention la formule de Karvonen donne une fausse estimation de la fréquence cardiaque d'entraînement : à abandonner

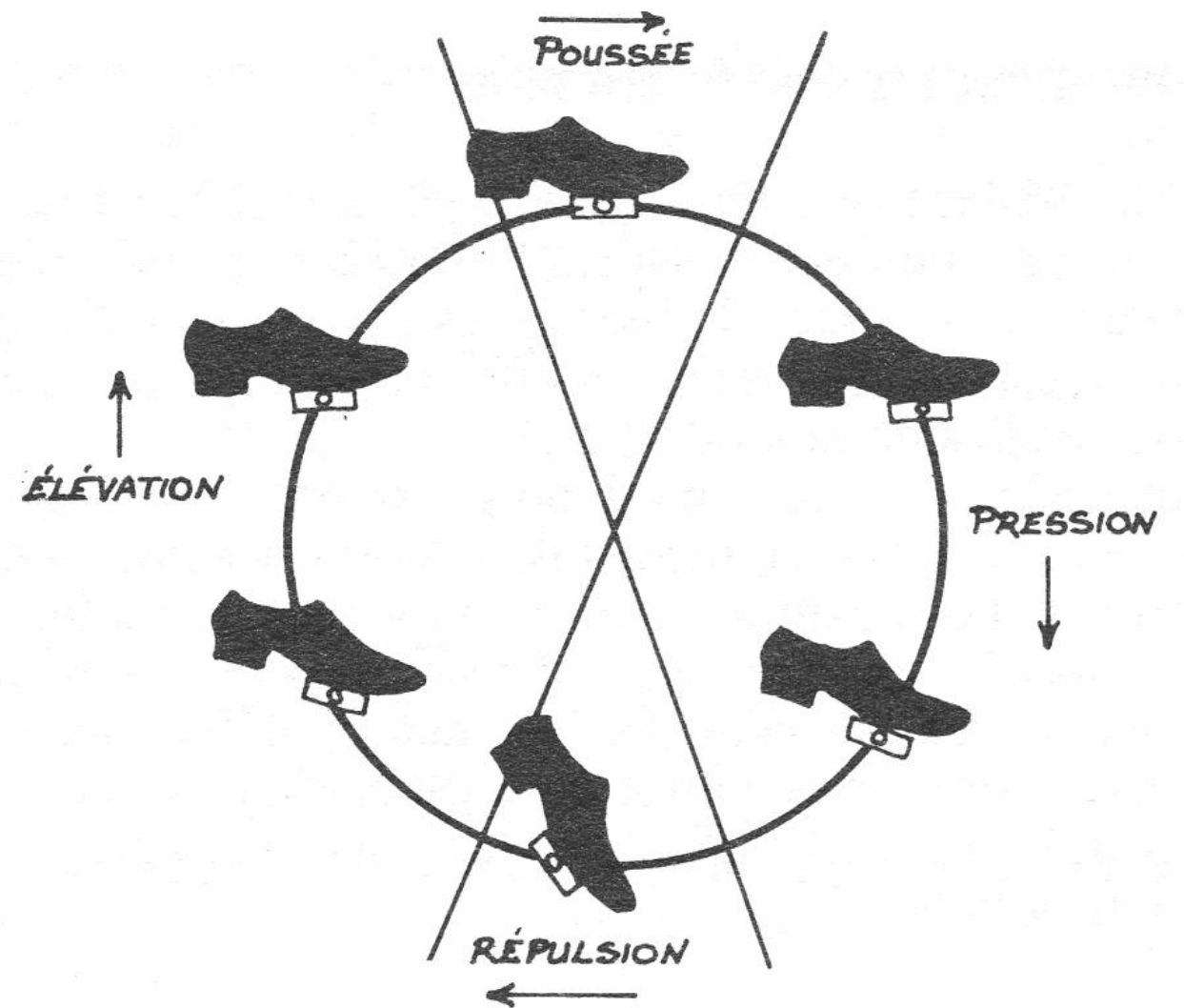
# Les zones d'intensité en cyclisme (d'après d'échelle ESIE élaborée par F.Grappe 1999 « CYCLISME ET OPTIMISATION DE LA PERFORMANCE » CHEZ DEBOECK

ZONES	Intensité	Perceptions / sensations de l'exercice	Fréquence cardiaque	Puissance de travail	Temps limite	Pourquoi faire ?	Mots clés	Situations sportives	Exemples d'exercices
7	Maximale	Aucune douleur musculaire / membres inf. Impression d'un exercice en apnée A la fin de l'exercice, hyperventilation	Fréquence non significative	100% pic de la Puissance Max ou 250%PMA	4" à 7" (10")	Développer la force max Maintenir les capacités de vitesse gestuelle	Force vitesse, force explosive	sprint court, démarrage	- 10 x 60m DA - 5 x 100m DL
6	Sous Max	Souffrance extrême durant l'exercice proche de la nausée Conversation impossible	Fréquence non significative	65% de la Pan ou sup à 150% PMA	30" à 1'	Tolérance aux lactates	Résistance, force endurance	Km sur piste, sprint long (à bloc et long)	4 x 500m DA
5	Sur-Critique	↑↑ rapide de la douleur musculaire / membres inf. qui devient vite insupportable Conversation très difficile en fin d'exercice épuisement complet entre 5 et 10 min.	sup à 96 % FC max	aux alentours de 100 % de PMA	3' à 7'	Augmenter le seuil de tolérance à la douleur	Rythme sur compétition Survitesse	Départ course XC et CC, début d'échappée, prologue, poursuite sur piste...	travail intermittent : exemples : - 20 x ( 20" à I5 - 20" à I2) - 9 x ( 1' à I5 - 4' à I3) - 5 x ( 1/2 Tlim PMA - 1/2 Tlim à I2)
4	Critique	↑ progressive de la douleur musculaires / membres inf. mais supportable Conversation difficile épuisement important à partir de 20 min	92 à 96 % de FC max	75 à 80 % de PMA	20' à 1 H	Supporter les intensités élevées de la compétition (CLM, bosses, échappées...)	Rythme Travail au seuil	CLM, échappées, record de l'heure...	travail intermittent : fraction d'efforts de 20"à 8 à 10' : exemples : - 2 x [12 x ( 40 " à I4 - 30" à I2) ] R = 10' à I2 - 4 x ( 8' à I4 - 5' à I2)
3	Soutenue	Début des douleurs Conversation pénible à tenir Epuisement sur 2 heures	85 à 92% de FC max	65 à 75 % de PMA	1 H à 2H	Maintenir sans problème le rythme moyen de la course sur toute sa durée	Tempo	Peloton ou groupe à rythme rapide.	- Progression seul, en groupe restreint ou derrière un deryny - temps d'effort continu ou intermittent de 30' à 2h : exemples : 45' à I3 (65% de PMA) ou 3 x (15' à I3 - 5' à I2)
2	moyenne	Aucune douleur musculaire / membres inf. - Maintien de l'intensité d'ex. aisé - Conversation aisée Fatigue à partir de 3-4 h	75 à 85% de FC max	50 à 65% de PMA	inf à 5H	Supporter le kilométrage ou la durée de course. Récupérer (élimination déchets)	Endurance - Récup. active	grandes sorties ou récupération active	- 1h à 2h en récupération - jusqu'à l'obtention des premiers signes de fatigue: en groupe : tps entraînement = tps course seul : tps entraînement = tps course moins 30' à 1h. - effort en continu
1	Légère	Aucune douleur musculaire - Pédalage en décontraction complète - - Conversation très aisée - Fatigue sur plusieurs heures	inf à 75 % de FC max	inf à 50 % de PMA	n x H	Maintenir de nombreuses heures d'effort à intensité légère ou décontraction phys. et psycho.	Dérouter, décontract., régénération.	Grandes randonnées route et VTT, brevets routiers FFCT longues distances (500 - 1000 Km) ou ballades	travail en continu sur courte (régénération) ou grande distance

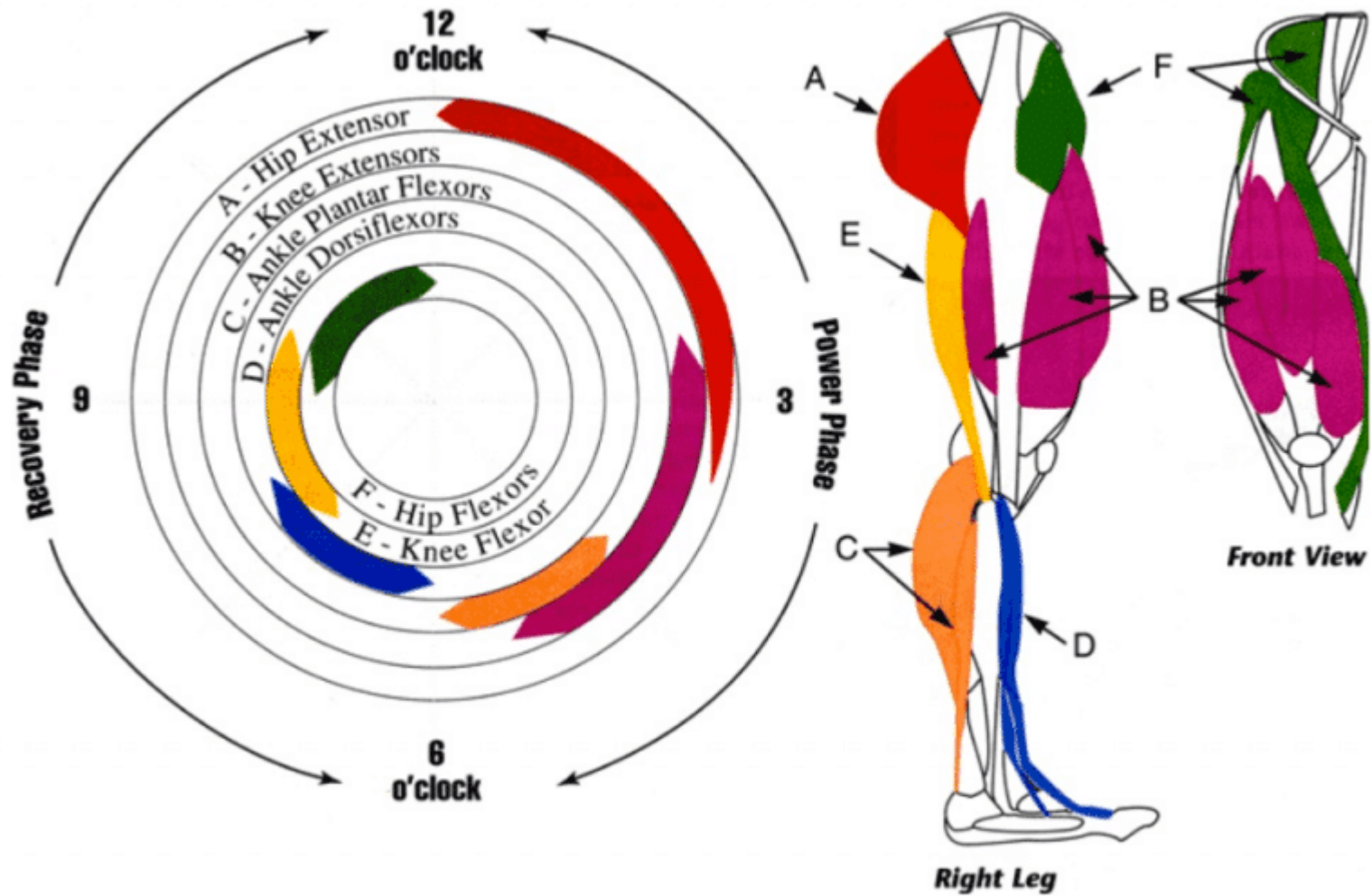
# Le renforcement musculaire



Comment tourner rond sans perte de puissance.







A partir des hanches on peut trouver les muscles que nous utilisons quand nous pédalons. Voici les principaux :

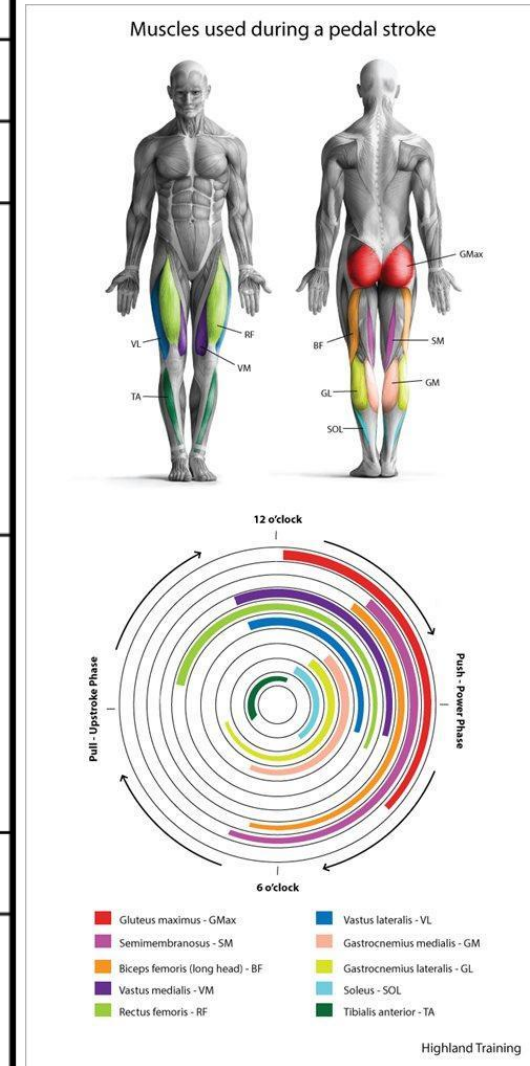
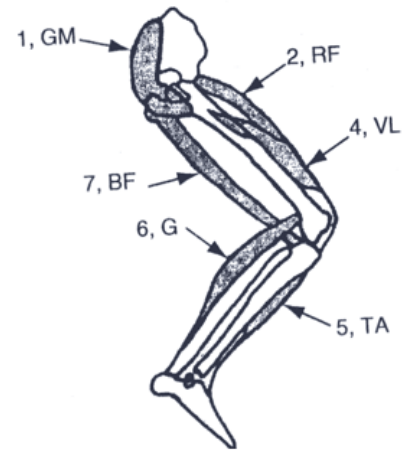
1. Grand glutéal, appartenant au groupe des muscles glutéaux.
2. Semi-membraneux et biceps fémoral, appartenant au groupe des muscles ischio-jambiers.
3. Vaste médial, droit fémoral et le vaste latéral, tous les trois appartenant au quadriceps.
4. Gastrocnémien, communément appelé le mollet.
5. Soléaire
6. Tibial antérieur

# Les fonctions musculaires des jambes et leur sollicitation à vélo

Nom	Aussi appelé	Fonction du muscle en vélo
Muscle vaste médial	Quadriceps (Quads)	Extension au genou combinée à la flexion de la hanche pendant la phase initiale de descente du coup de pédale
Biceps Fémoral	Ischios	Le recrutement tire le talon vers les fesses dans le cadre de la phase de retrait.
Muscle grand glutéal	Fesses	Amorce la phase de poussée vers le bas
Muscle ilio-psoas	Fléchisseurs de la hanche	Flexion de la hanche
Muscle vaste latéral	Extenseurs de hanche	Recrutement pendant la phase de poussée vers le bas
Gastrocnémiens	Muscle du haut du mollet	Pointage des orteils pendant la phase de montée et de traction du coup de pédale
Muscle soléaire	Soleus / Muscle inférieur du mollet	Contribue à la flexion du genou
Muscle semi-membraneux/muscle semi-tendineux	Ischio-jambiers	Phase de recul avec le biceps fémoral.
Muscle tibial antérieur	Tibia	Remonter le pied vers le tibia (Dorsiflexion)

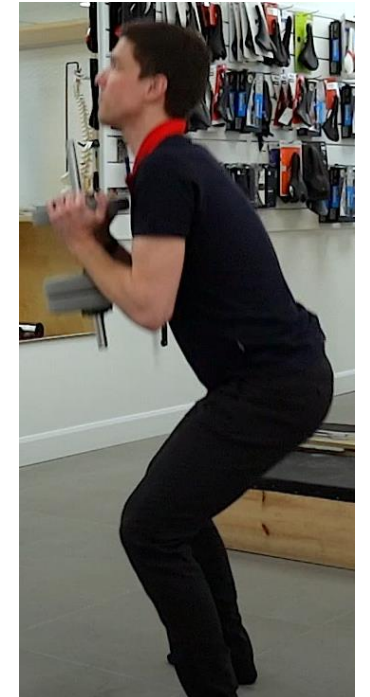
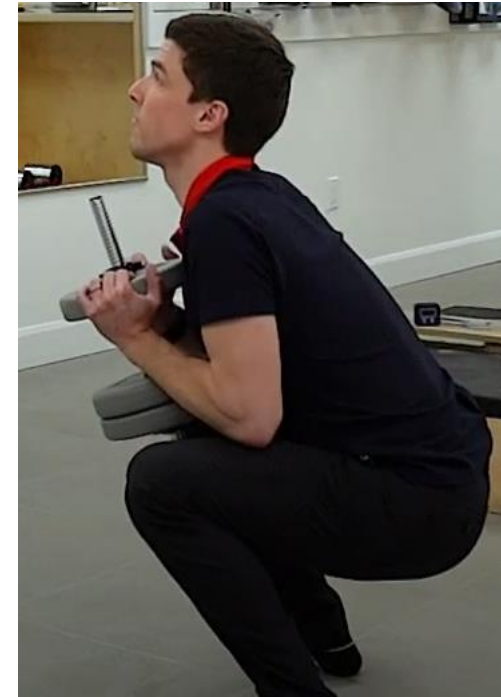
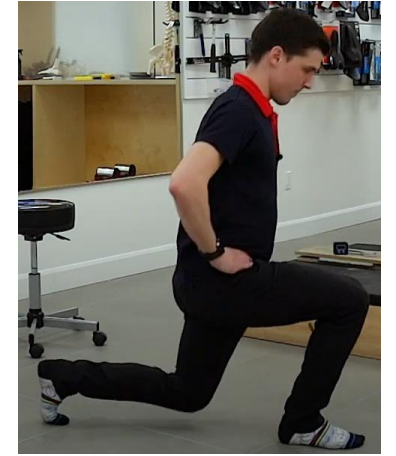
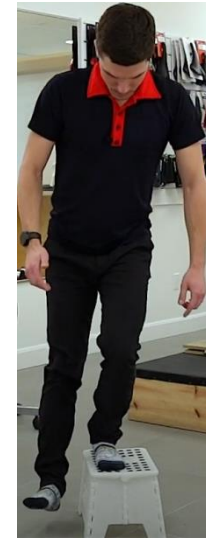
# Fonction des muscles actifs lors du pédalage MA: Mono articulaire BA: bi-articulaire

Nom français	Nom latin	Type	Fonction	Phase d'activité
Grand fessier (GM)	Gluteus maximus	MA	Extension de hanche	Poussée
Psoas iliaque (PSOAS)	Psoas-iliacus	MA	Flexion de hanche	Tirage
Quadriceps Vaste externe latéral (VL) Vaste interne médial (VM) Vaste intermédiaire (VI) Droit fémoral (DF)	Vastus lateralis Vastus médialis Vastus intermedius Rectus femoris	MA MA MA BA	Extension de genou Extension de genou Extension de genou Extension de genou et Flexion de hanche	Poussée Poussée Poussée Poussée Transition haute et Poussée
Ischio-jambiers Biceps fémoral (BFsh) Chef court Chef long Semi-tendineux (ST) Semi-membraneux(ST)	Biceps femoris Caput breve Caput longum Semi- tendinosus Semi- membranosus	 MA BA BA BA	 Flexion du genou Flexion du genou et ext. de hanche Flexion du genou et ext. de hanche Flexion du genou et ext. de hanche	 Tirage Poussé Transition basse et phase de tirage
Tibial antérieur	Tibialis anterior	MA	Flexion dorsale de la cheville	Phase de tirage
Triceps sural Gastrocnémien Médial (GASm) Chef latéral (GASI) Soléaire (SOL)	Gastrocnemius Médialis Latéralis Soleus	BA MA	Flexion plantaire de la cheville et flexion du genou Flexion plantaire de la cheville	Phase de poussée et transition basse Phase de poussée



## Les quadriceps

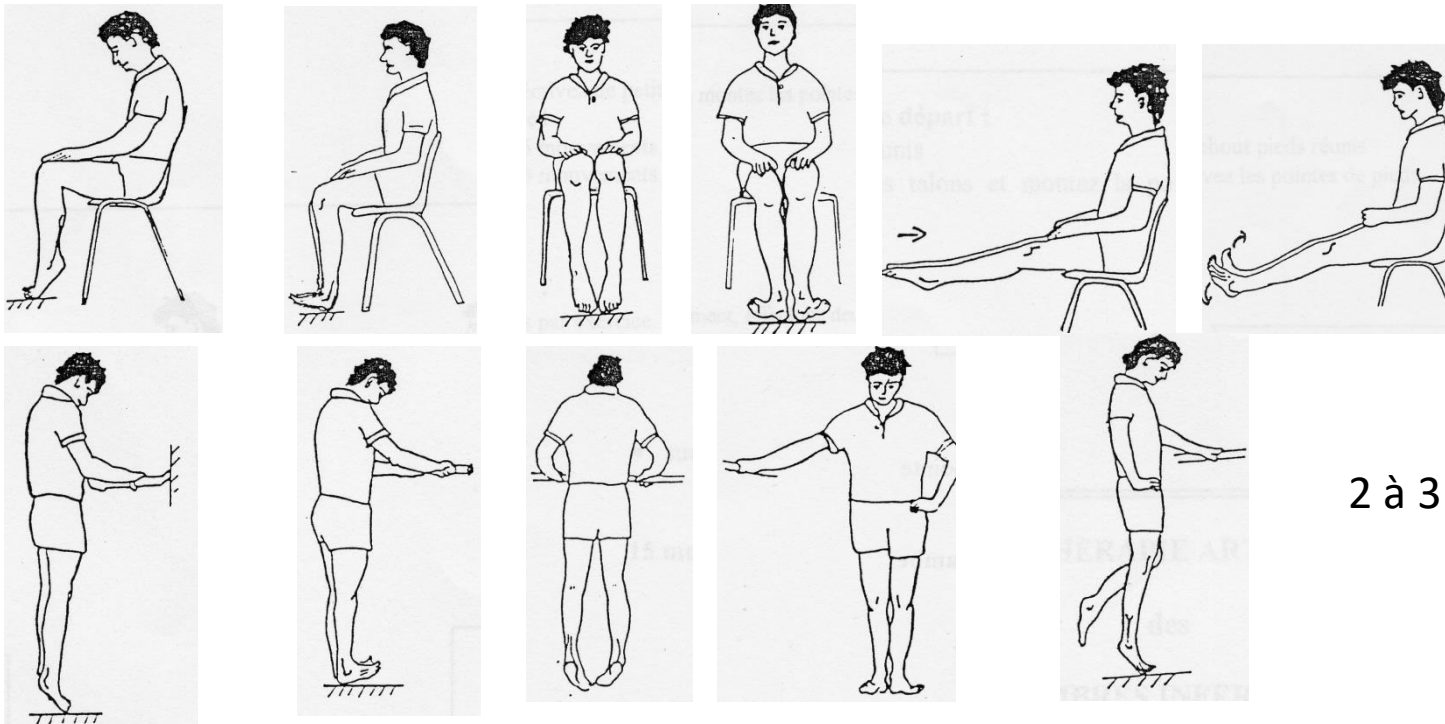
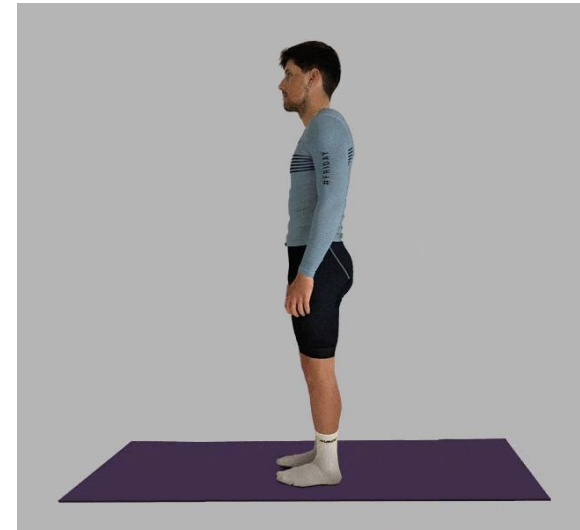
Les **quadriceps** sont sûrement les muscles qui ressortent le plus chez les cyclistes. Ce sont les muscles présents à **l'avant de votre cuisse** et qui travaillent pour finir l'appuie sur la pédale. Ce sont les muscles qui vont vous permettre d'**apporter le plus de puissance à votre pédalage**. Si vous souhaitez muscler vos quadriceps, il existe plusieurs exercices comme par exemple **les squats** et **les fentes**.





## Les mollets

Le deuxième muscle le plus volumineux chez les cyclistes est **le mollet** qui est aussi assez puissant. Les mollets permettent d'**aider et de terminer le travail du quadriceps** juste avant de remonter la jambe. Pour muscler les mollets, il y a moins d'exercices que pour les quadriceps mais vous pouvez tout de même réaliser **des exercices à base de sauts** comme la corde à sauter ou **des exercices sur la pointe des pieds**.



Pour muscler les mollets et augmenter les circulations sanguines artérielle et le retour veineux

2 à 3 séries de 30 exécutions par mouvement

## Les ischio-jambiers

Les **ischio-jambiers** sont des muscles essentiels mais moins connus des personnes faisant peu de sport. Ces muscles sont placés vers l'intérieur et l'arrière de la jambe et partent des hanches et descendant vers les genoux. Ce sont les muscles permettant de **faire efficacement le travail de rotation des jambes**. Ils font donc travailler les genoux et les hanches pour donner de la puissance aux pédales. Ils permettent de fléchir le genou et participent à l'extension de la hanche. Ce sont d'ailleurs des muscles souvent oubliés et trop peu travaillés en renforcement musculaire par les cyclistes causant régulièrement des blessures. Pour muscler vos ischio-jambiers, vous pouvez **faire du soulevé de terre, des montées de fessier et des montées de hanche**.

## Le grand fessier

Le **grand fessier**, aussi appelé **grand muscle glutéal**, est le muscle **le plus grand de notre corps** et c'est sûrement le muscle le plus important dans le pédalage. En effet, il va donner **la première impulsion** lorsque vous êtes sur le haut de votre pédalage. À lui seul, il va accomplir plus d'un quart du travail sur un tour de pédale. C'est donc très logiquement un des muscles dont il faut prendre le plus soin et le plus travailler pour espérer être le plus performant possible. Si vous souhaitez muscler votre grand fessier, vous pouvez faire **du relevé de bassin, des squats, des fentes** ou encore de l'**extension de buste** sur banc principalement utilisé pour travailler les lombaires.

## **Les abdominaux**

Malgré le fait que **les abdominaux** sont peu utilisés en cyclisme, le cycliste se doit de les muscler pour pouvoir se maintenir droit sur le vélo et ne pas perdre de puissance en se dandinant. Il est donc important de **faire du gainage** pour avoir **un meilleur transfert de puissance** et aussi pour avoir une meilleure maîtrise de notre respiration. Pour muscler vos abdominaux, vous pouvez faire l'exercice de la **planche frontale et latérale**, du **relevé de buste** ou du **relevé de bassin**.

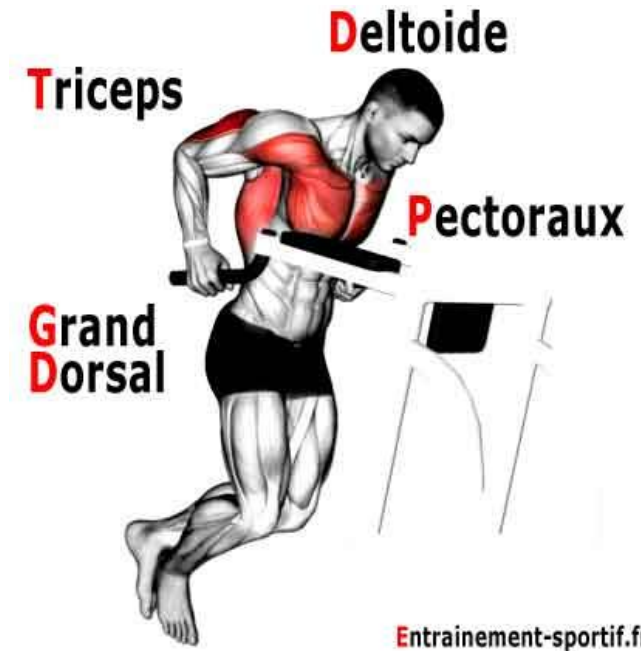
## **Les épaules**

**Les épaules** n'ont pas réellement d'intérêt pour la performance en cyclisme. Néanmoins, elles servent, avec les bras, à vous **maintenir avec une bonne position**. Si vous n'êtes pas assez résistant au niveau des épaules, vous risquez de ressentir des douleurs rapidement et de ne pas pouvoir maintenir une position efficace. Vous pouvez donc réaliser des exercices simples comme **les pompes ou la planche**.

## Les bras

Tout comme les épaules, **les bras** ont une faible importance en cyclisme mais ils vous permettent de bien **vous maintenir** et de pouvoir forcer sur votre cintre lors de vos efforts. Vous devez donc avoir de la force dans vos bras sans pour autant être trop musculeux pour maximiser votre **rapport poids/puissance**. Pour augmenter votre force, vous pouvez faire **des dips, des pompes ou des tractions**.

Le dips est un exercice polyarticulaire complet



Il travaille surtout les triceps, pour les bras, mais il fait aussi travailler les pectoraux, les faisceaux antérieurs du deltoïde, l'anconé (un petit muscle au niveau de la partie postérieure du coude) et le grand dorsal.

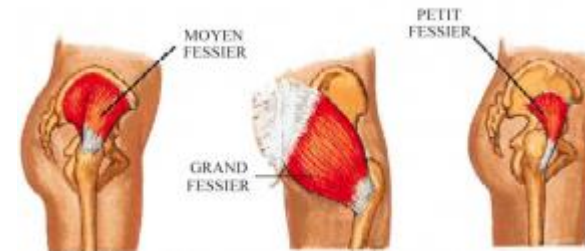
Les abdominaux gainés sont également sollicités en contraction isométrique si les jambes ne sont pas posées sur un appui durant l'exercice.



## MOYEN FESSIER

*Pourquoi vous en avez besoin?* Le moyen fessier permet au cycliste de pédaler “droit”. En effet, le moyen fessier est un stabilisateur latéral du bassin et permet de faire de la rotation interne et externe de la cuisse dépendant des fibres musculaires sollicitées (antérieures ou postérieures). Il est particulièrement recruté lors de l’abduction de la hanche et lors du squat unipodal afin de conserver l’alignement du genou par rapport au 2e métatarse et la hanche.

Le moyen fessier est votre ami! S’il travaille de manière adéquate il permet au cycliste de forcer sur les pédales dans un seul plan (frontal) afin d’optimiser son pédalage et de prévenir les blessures reliées à un mauvais alignement des segments lors du transfert de puissance sur les pédales. De plus, si votre moyen fessier est paresseux, la bandelette ilio-tibiale (BIT) et le tenseur du fascia lata (TFL) risque de compenser et d’être surutilisés... vous aurez alors, peut-être, le fameux syndrome de la bandelette que les cyclistes connaissent trop bien.



*Un exercice pertinent pour l’entraîner et favoriser l’alignement du membre inférieur?*

Pour activer votre moyen fessier vous pouvez faire

le très dynamique **exercice de l’huître**

- **Squat** avec une bande élastique autour des genoux au niveau du fémur distal afin d’effectuer les squat en forçant en abduction de la hanche afin de solliciter les moyens fessiers de manière bilatérale.

## VASTE MÉDIAL

***Pourquoi vous en avez besoin?*** Le quadriceps participe à l'extension du genou et fournit la puissance nécessaire au pédalage lorsque les bras de pédalier sont entre 0° (12h) et 180° (6h).

***Un exercice pertinent pour le faire travailler?*** Un simple squat avec le poids de votre corps sur une surface instable permettra d'augmenter le travail de stabilisation et incitera ainsi les différents ventres musculaire à travailler en synergie (Droit fémoral, Vaste intermédiaire, Vaste latéral et Vaste médial).



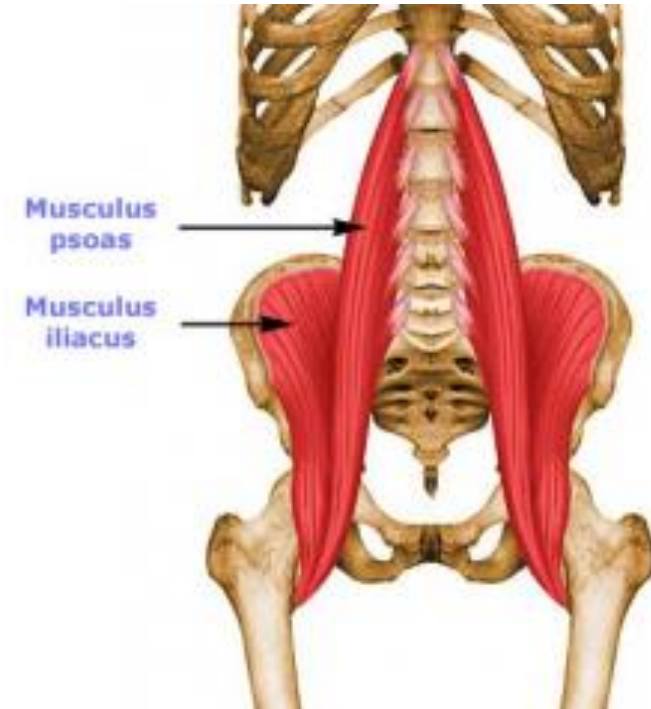
L'action du Vaste médial ne peut pas être isolé lors de l'activité du quadriceps. Par contre, le mouvement ou "tracking" de la patella est influencé par l'orientation des fibres du Vaste médial et du Vaste latéral. Donc, l'action des différents ventres musculaires du quadriceps influence l'alignement du genou lors du pédalage. Pour cette raison, il est important que les différents "joueurs" de l'équipe "quadriceps" se coordonnent lors de leurs contraction afin d'assurer une synergie adéquate pour le pédalage du cycliste.

## **PSOAS**

***Pourquoi vous en avez besoin?*** Le psoas est un muscle peu sollicité et souvent raccourci par notre mode de vie sédentaire. Il faut donc faire deux choses: L'étirer si on est souvent en position assise et le renforcer afin d'améliorer notre cycle de pédalage.

Premièrement, lors du cycle de pédalage notre psoas nous permet de "tirer" sur la pédale et de pédaler plus "rond". Deuxièmement, parce qu'il s'attache sur les derniers niveaux lombaires, il est primordial d'étirer le muscle psoas pour s'assurer de prévenir les blessures et l'hyperlordose lombaire.

***Un exercice pertinent pour l'étirer?*** Un genou au sol en position de "chevalier" assurez-vous de garder le dos droit et d'avancer le bassin vers l'avant afin de sentir l'étirement du psoas au niveau de la hanche à la face antérieure.



# Muscler et gagner cou, tronc, membres supérieurs

- L'objectif principal du renforcement musculaire du haut du corps en cyclisme est de **renforcer les ceintures abdominale et lombaire** qui ont pour rôle de stabiliser le bassin et indirectement d'augmenter l'efficacité du pédalage. En effet, un cycliste peu « gainé », aura tendance à se déhancher de droite à gauche lorsqu'il force sur les pédales. Son bassin oscille sous la pression exercée de façon alternative par les jambes de gauche puis de droite sur les pédales. Une partie de la force appliquée sur la pédale va donc s'échapper au niveau du bassin. Le geste ne sera donc pas très efficace et le cycliste gaspillera une bonne partie de l'énergie qu'il produit.
- En musclant les ceintures abdominales et lombaires par des exercices de toutes formes, travail concentrique ou excentrique, isométrique ou pliométrique, le cycliste cherche à **développer une sorte de gaine musculaire qui empêchera tout mouvement du bassin**. L'énergie produite par le cycliste sera alors intégralement utilisée pour produire une force au niveau de la pédale et donc activer la rotation du pédalier.

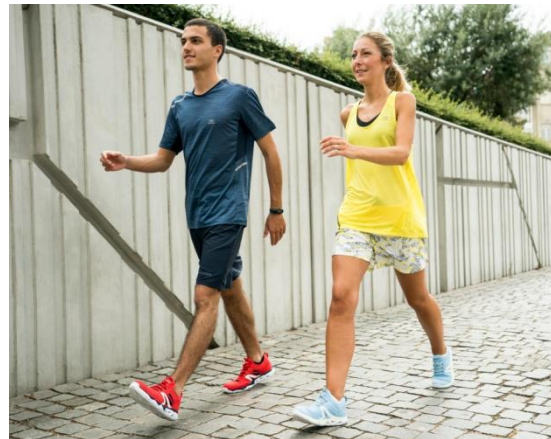
# Exemple de plan d'entraînement musculation et vélo :

<b>Lundi</b>	Repos et séance plus longue d'étirement et de relaxation
<b>Mardi</b>	Vélo (intensité force , puissance , vitesse)
<b>Mercredi</b>	Renforcement musculaire (45min) ou de gymnastique en salle , d'aquagym
<b>Jeudi</b>	Vélo (endurance et travailler la technique de pédalage assis en danseuse, vtt, le positionnement sur le vélo)
<b>Vendredi</b>	Repos et séance plus longue d'étirement et de relaxation
<b>Samedi</b>	Vélo (sortie longue) en reprenant le travail effectué dans la semaine à moyenne intensité
<b>Dimanche</b>	Renforcement musculaire (45min)



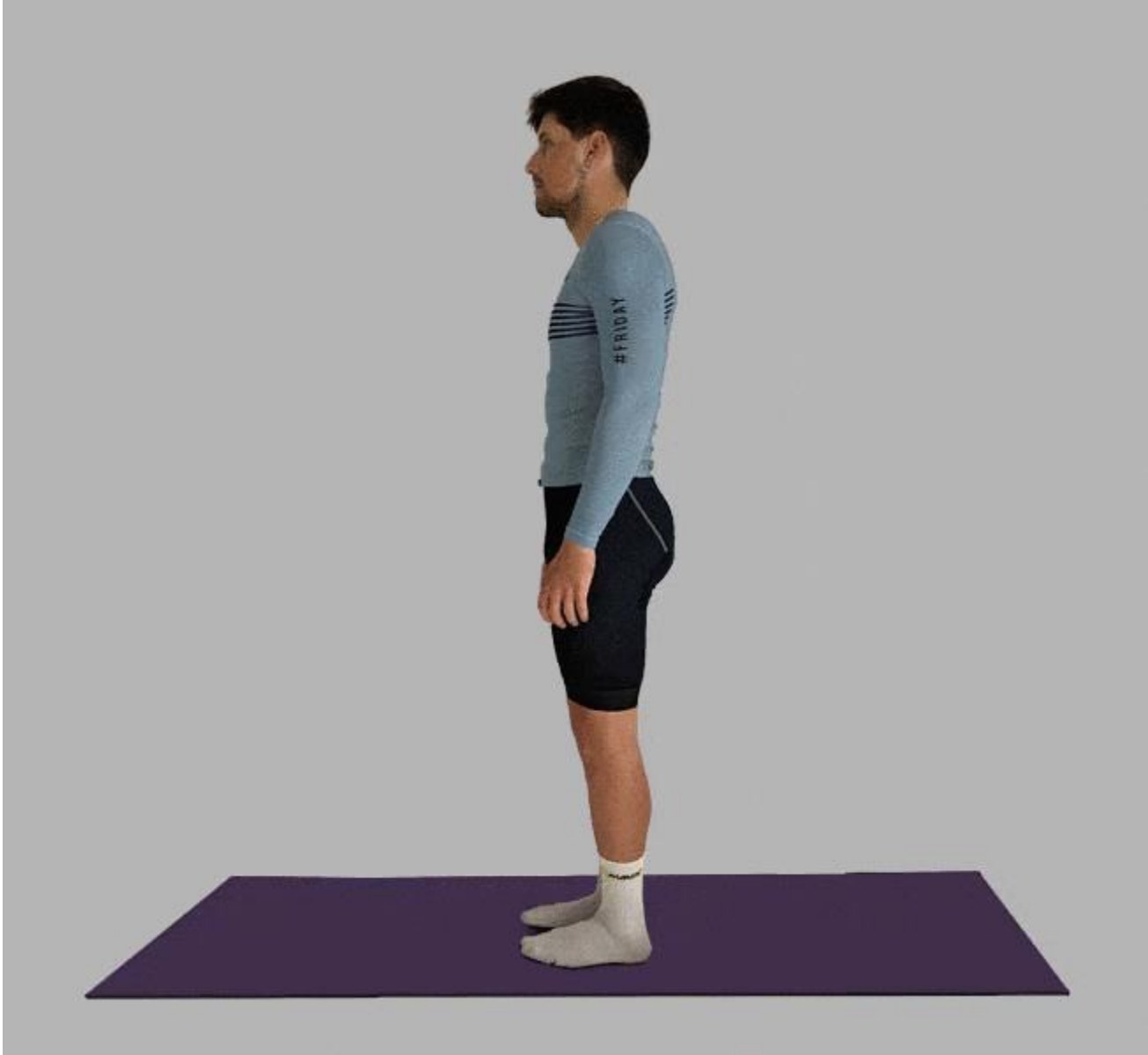
# Combinez plusieurs sports pour entrainer autrement les muscles du cycliste et d'autres muscles travaillant peu lors de la pratique du vélocipède

Musculation et gainage global du corps



ETC.

Quelques exercices d'échauffement avant  
l'échauffement sur le vélo

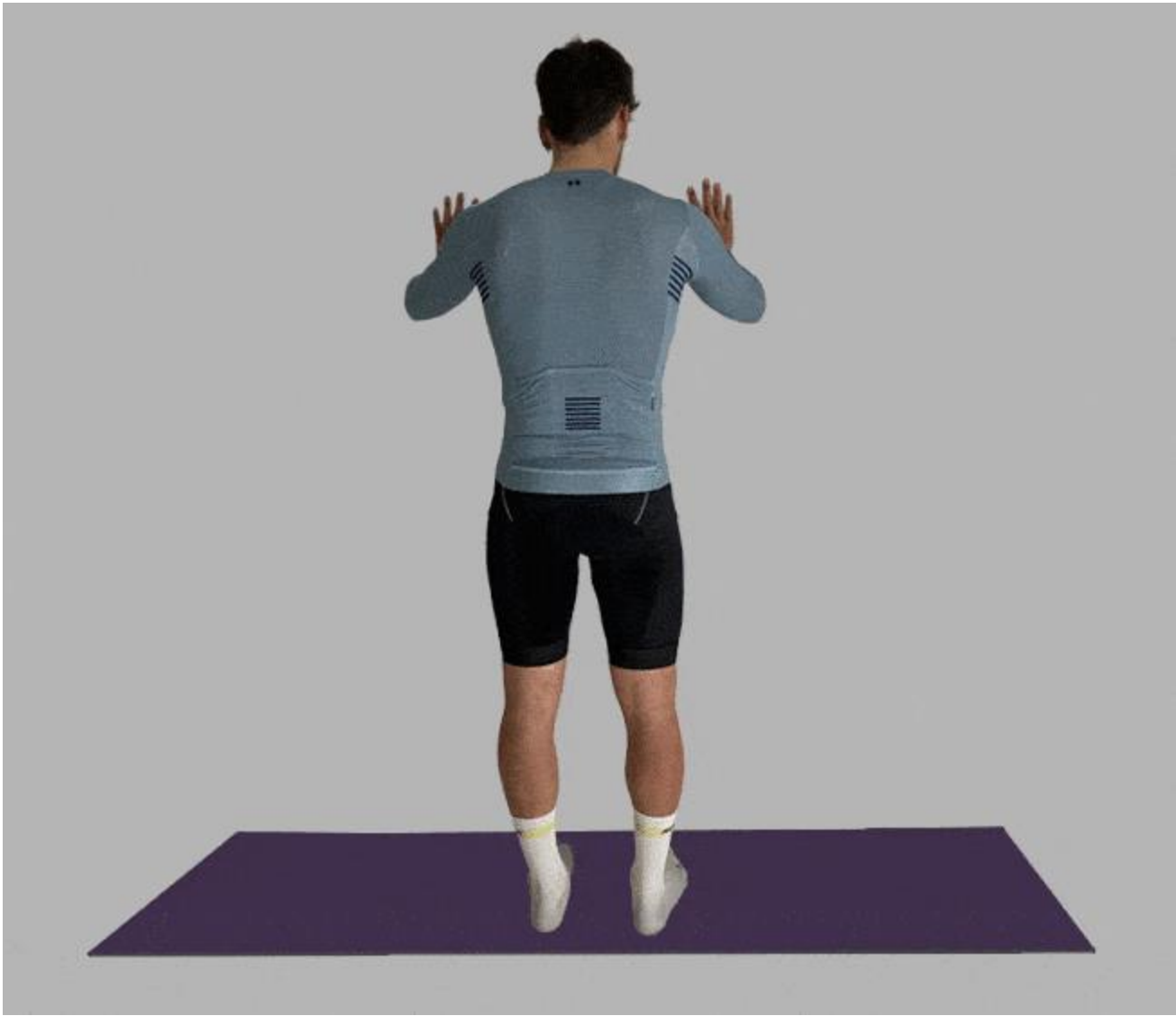












# Les étirements passifs et actifs

## Bénéfices des étirements

1. Les étirements ont **beaucoup de bénéfices** et ils peuvent s'adapter à tout type de sports.
2. Ils améliorent **l'oxygénation** des muscles et le **flux sanguin**.
3. Ils **préviennent** les blessures musculaires.
4. Ils **améliorent notre flexibilité**, une qualité très importante pour se placer confortablement sur le vélo.
5. Relaxation musculaire
6. Améliore **l'amplitude des mouvements** des articulations et notre **mobilité**
7. Ils permettent d'avoir une **récupération musculaire** plus rapide et effective
8. **Évitent** les surcharges et les contractures
9. Nous donnent **une sensation de bien-être**
10. Améliorent notre **posture**

## Étirements après avoir pédalé

L'objectif principal des étirements faits après le pédalage est de **détendre la musculature**, car elle a été tendue à cause de l'activité physique. En faisant des étirements, les fibres musculaires se relaxent, le **flux sanguin augmente** et les **muscles s'oxygènent**. Le temps qui durent les étirements statiques est le même que celui des dynamiques que nous faisons avant de partir : **15-30 secondes par muscle**.

Dans ce cas-là, les étirements doivent être **statiques** et nous devons aider le muscle jusqu'à atteindre la limite **de tension musculaire**. On doit étirer le muscle jusqu'au point où la musculature soit tendue au maximum et **garder la position 15-30 secondes** sans perdre la tension. Cela aidera les **muscles à se détendre** après le vélo et te donnera une sensation de bien-être.

Tout comme nous t'avons montré une série d'étirements à pratiquer avant de faire du vélo, nous avons compilé une liste **d'étirements pour les cyclistes à faire une fois que tu as fini de pédaler**.



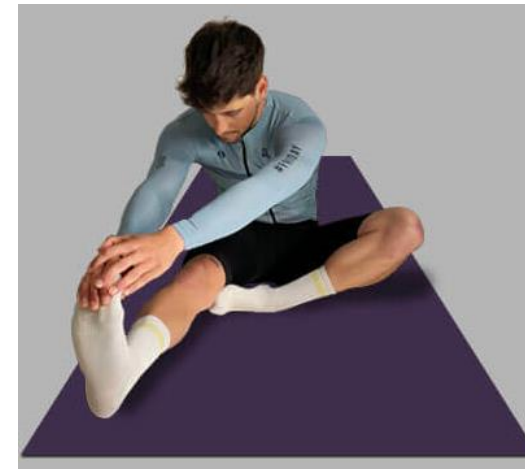
## 1. Étirements de quadriceps

Les quadriceps sont le **principal muscle impliqué lors du pédalage**. Pour cette raison, il est **fondamental de bien l'étirer** après ton parcours. Pour le faire correctement, prends un tapis de sol ou une serviette et s'asseoir. Une fois assis, prendre une position latérale et plier une jambe. Avec l'aide de la main, prendre le pied de la jambe fléchie et le **porter fortement** vers le dos jusqu'au point où la musculature soit étirée. Quand **sensation de la tension**, garder la position 20-30 secondes et étirer le muscle progressivement. Répéter cet exercice trois fois avec chaque jambe.



## 2. Étirement des ischio-jambiers

Comme les quadriceps, les ischio-jambiers sont les principaux muscles qui forment les jambes et pour cela, un bon étirement est essentiel. Pour étirer ce muscle correctement, s'asseoir sur un tapis de sol ou une serviette et étirer complètement une jambe. La jambe qui n'est pas étirer doit être fléchie, la plante du pied reposant sur l'autre. **Se Pencher** doucement vers l'avant et toucher les orteils de la jambe tendue. Sensation d'une tension moyenne, garder la position pendant 30 secondes. **Toujours garder le dos droit** est indispensable. Faire cet exercice deux ou trois fois avec chaque jambe.



### 3. Étirements des adducteurs

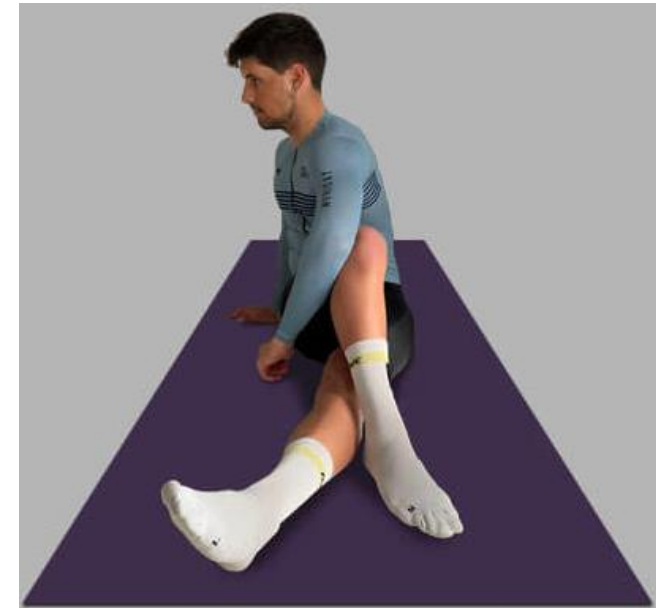
Les adducteurs sont, en général, trop hypoextensibles et difficiles à détendre. Pour cette raison, il est très important de les étirer après avoir fait du vélo. Pour cela, s'asseoir sur un tapis de sol ou sur une serviette, fléchir les jambes avec les plantes du pied ensemble et prendre les chevilles avec les deux mains. Une fois atteinte cette position, **porter les genoux fortement vers le sol** à l'aide des coudes. Quand vous sentez une **pression légère dans l'aîne**, maintenir la position pendant 30 secondes. Répéter cet exercice trois fois.



### 4. Étirements vertébraux

C'est un très bon exercice **pour le dos et la hanche**, car avec lui vous pourrez étirer la zone lombaire et aussi les **muscles ischio-jambiers**.

Pour le faire correctement, assieds-toi sur le sol, déplier une jambe en avant complètement et fléchir l'autre en la croisant au-dessus. Une fois atteinte cette position, bloquer la jambe avec le coude et presser vers l'intérieur. Il faut appuyer la main droite dans le dos et **tourner le tronc petit à petit** vers l'autre main. Quand vous sentez la tension sur le dos, sur la partie latérale de la jambe fléchiée et sur la zone lombaire, garder la position pendant 15-20 secondes. Il faut que **tourner le dos progressivement** jusqu'au point de sentir la tension. Répéter-le trois fois avec chaque jambe.



## 5. Étirement total du corps

Pour finir et relaxer complètement la musculature du corps, il faut s'étirer sur le dos et ouvrir les bras et les jambes autant que possible. Étirer aussi les doigts de la main et les orteils. Avec cet exercice, vous pourrez **étirer le dos complètement et relaxer la musculature**. Garder la position pendant 5-10 secondes et relâche. Répéter-le cinq fois

# Relaxation selon Edmund Jacobson

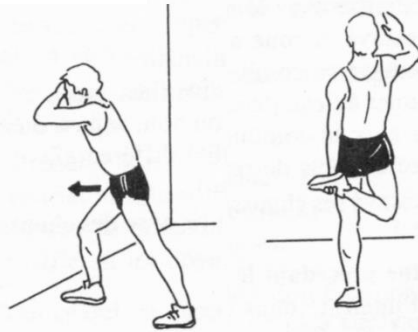
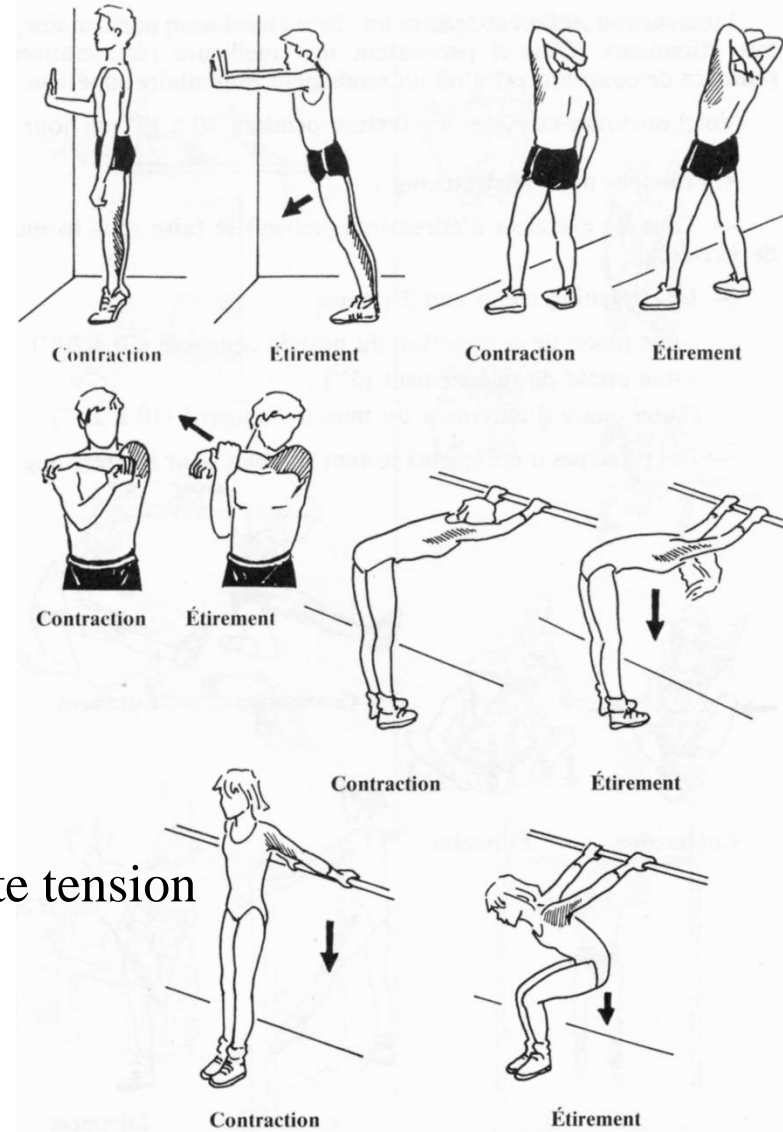
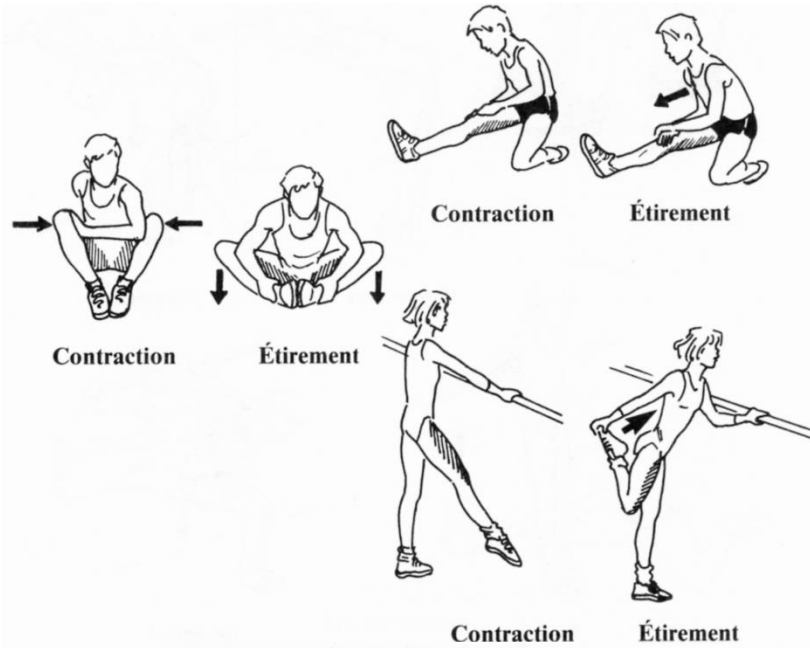
## Quelques exercices de maitrise psycho-tonique

### *L'ensemble du corps*

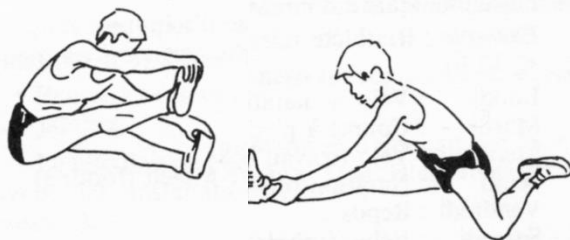
- Sentir la position du corps posé sur le tapis, le participant peut imaginer d'autre support (sable d'une plage, une pelouse etc.) des talons, mollets, genou, cuisse partie postérieure, fesses, sacrum, région lombaire (creux, cyphose), région dorsale (cyphose longueur), membres supérieurs, épaules posées sur le sol ou décollée, cyphose ou lordose cervicale, appui de l'occiput.
- S'enfoncer dans le tapis, le sable, la pelouse en contractant tous les muscles du corps en compressant toutes les parties du corps en contact en associant en même temps la contraction des muscles de la face et de la main (éponge) en expirant. Puis relâcher lentement tous les muscles et ressentir le relâchement général en inspirant.



# Quelques étirements :



Mettre en tension les muscles  
Maintenir 6 à 10 secondes cette tension  
Étirer  
Répétition : 2 à 3 fois



A effectuer avant et après une marche,  
ou en cas de contracture musculaire.



# Quelques étirements (1)



Fig. 6.



Fig. 1.

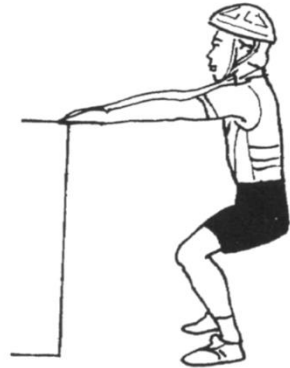


Fig. 3.

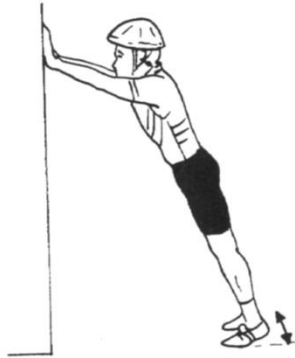


Fig. 4.



Fig. 5.

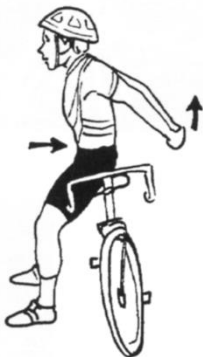


Fig. 2.



Fig. 7.

A effectuer avant , pendant une longue sortie, après l'entraînement .

# Quelques étirements (2)



Fig. 8.

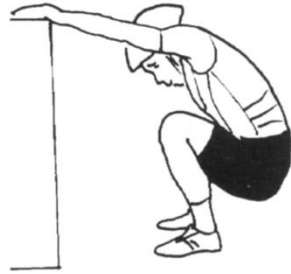


Fig. 10.



Fig. 12.



Fig. 13.



Fig. 14.



Fig. 9.

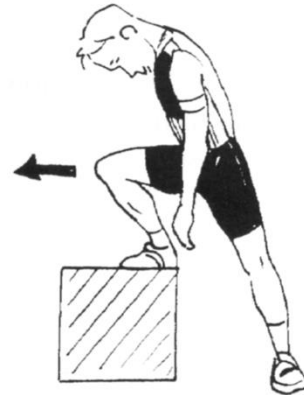


Fig. 11.



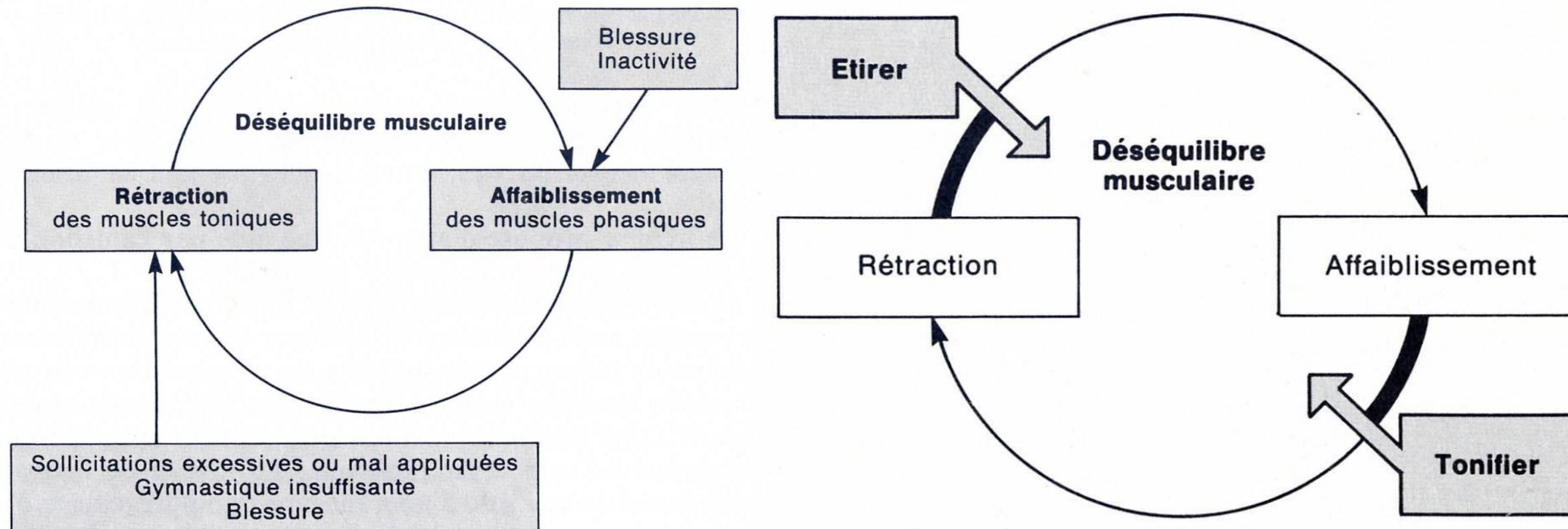
## Comment s'étirer

- Méthodologie

- 10 exercices top ten

- d'autres complémentaires

# Le déséquilibre musculaire et les actions sur le déséquilibre musculaire



## Comment étirer: Etirement statique passif

- Prendre la position d'étirement indiquée.
- Le muscle est en tension.
- Modifier lentement la position selon le sens des flèches, l'étirement est ainsi accentué.
- Eviter les mouvements saccadés ( ne pas lancer le mouvement).
- Un certain tiraillement dans le muscle à étirer est normal (sensation moyenne à assez forte).
- Garder cette position 6 à 10 s , jusqu'à 30 secondes.
- Respirer calmement et régulièrement.
- Essayer de se décontracter.
- Refaire cette série 2 à 3 fois



## Comment étirer: Etirement statique par contraction- relâchement

- Prendre la position d'étirement indiquée.
- Mettre le muscle en tension pendant 6 secondes contre une résistance (contraction statique isométrique du muscle concerné).
- Ensuite relâcher le muscle et l'étirer encore pendant 10 secondes.
- Puis gagner quelques millimètres d'amplitude vers la course externe.
- Dans cette nouvelle position, recommencer une contraction isométrique suivie de relâchement et d'étirement.
- Respirer calmement et régulièrement.
- Essayer de se décontracter.
- Refaire cette série 2 à 3 fois

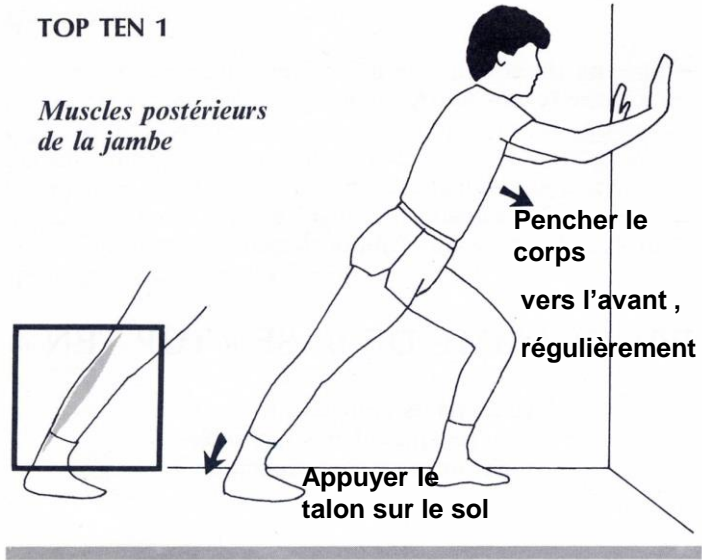
## Comment étirer: Etirement statique actif

- Prendre la position d'étirement indiquée.
- Mettre en tension lentement les antagonistes, l'étirement est ainsi renforcé activement.
- Eviter les mouvements saccadés ( ne pas lancer le mouvement).
- Un certain tiraillement dans le muscle à étirer est normal (sensation moyenne à assez forte).
- Garder cette position 10 s à 20 secondes.
- Essayer de se décontracter.
- Refaire cette série 2 à 3 fois

# Top ten (1 à 4)

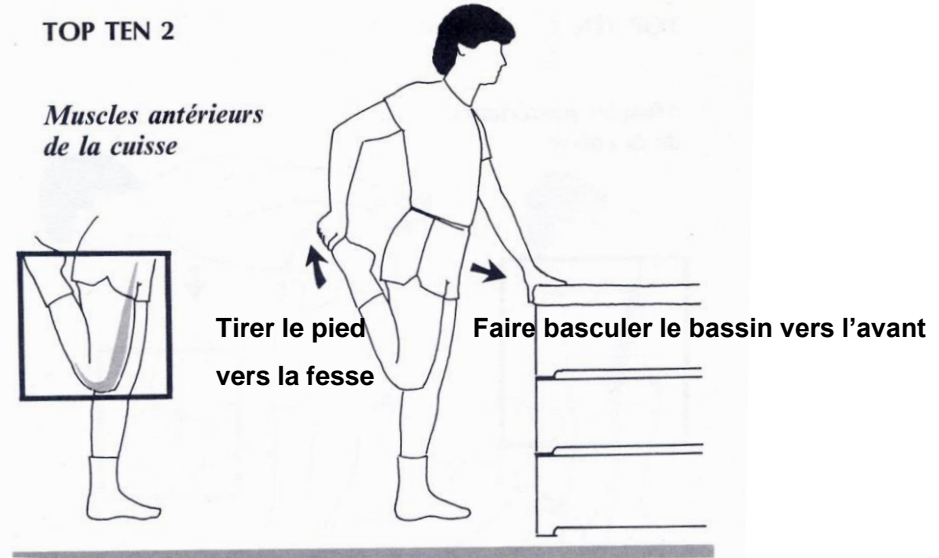
## TOP TEN 1

*Muscles postérieurs de la jambe*



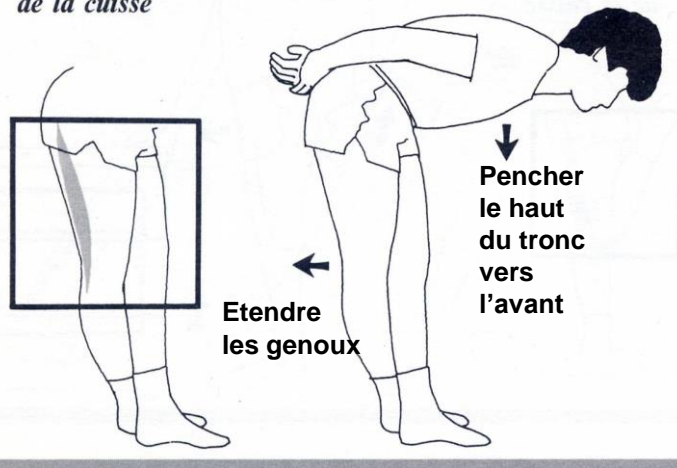
## TOP TEN 2

*Muscles antérieurs de la cuisse*

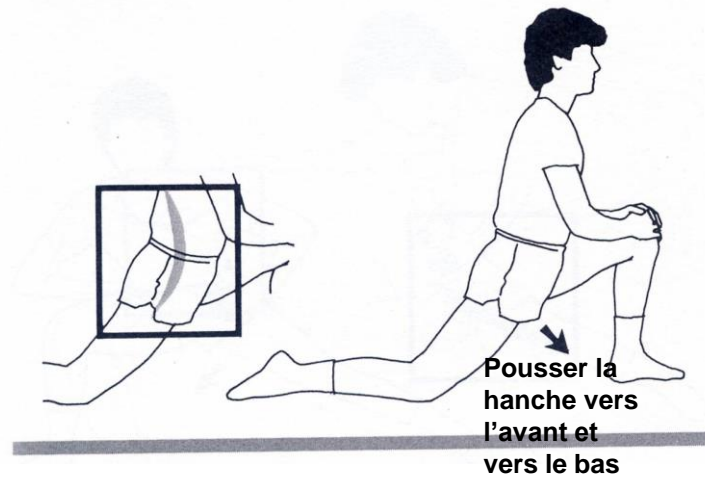


## TOP TEN 3

*Muscles postérieurs de la cuisse*

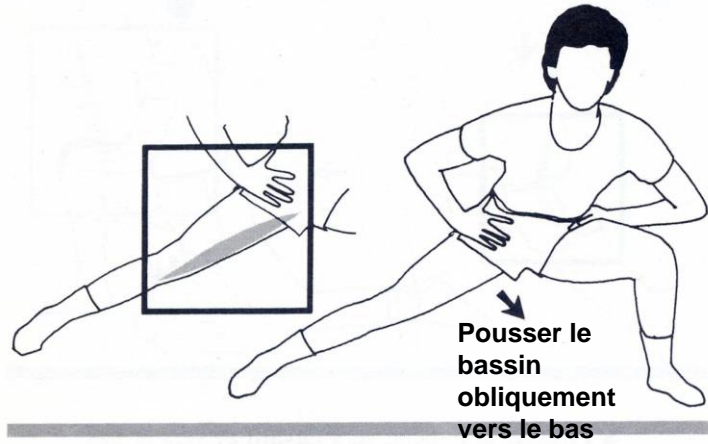


*Muscles antérieurs de la hanche*



TOP TEN 5

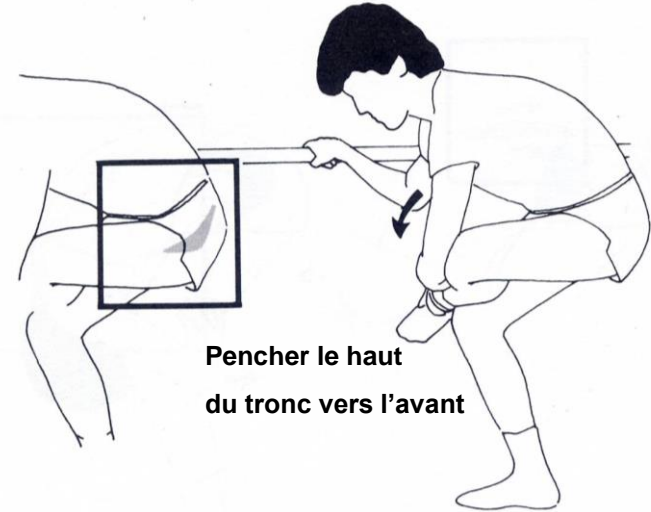
*Muscles internes  
de la hanche*



Top ten (5 à 8)

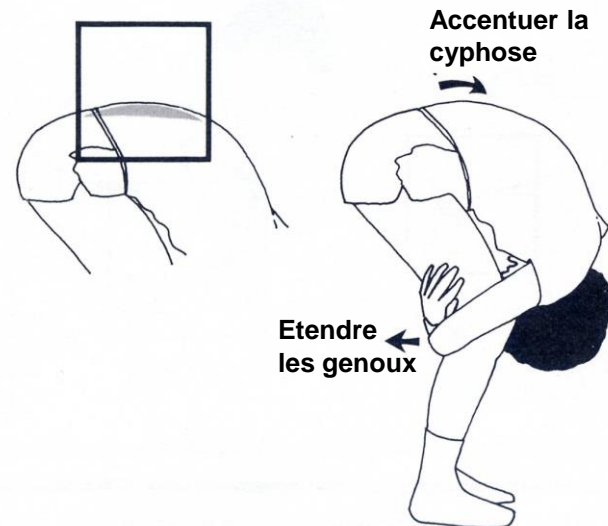
TOP TEN 6

*Muscles postérieurs  
de la hanche*



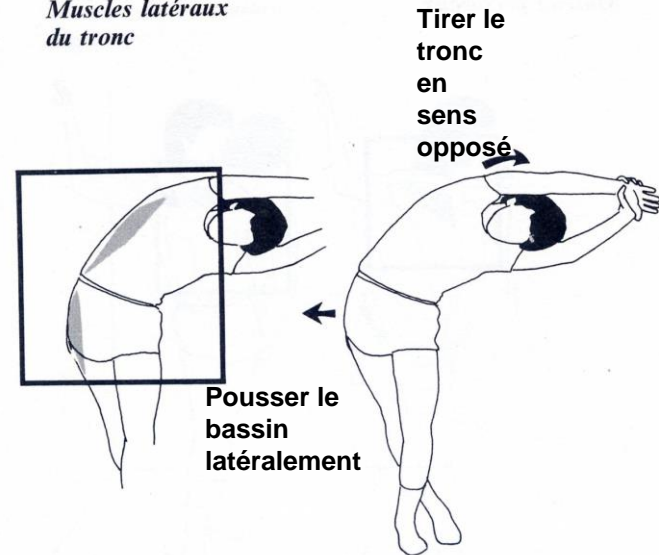
TOP TEN 7

*Muscles postérieurs  
du dos*



TOP TEN 8

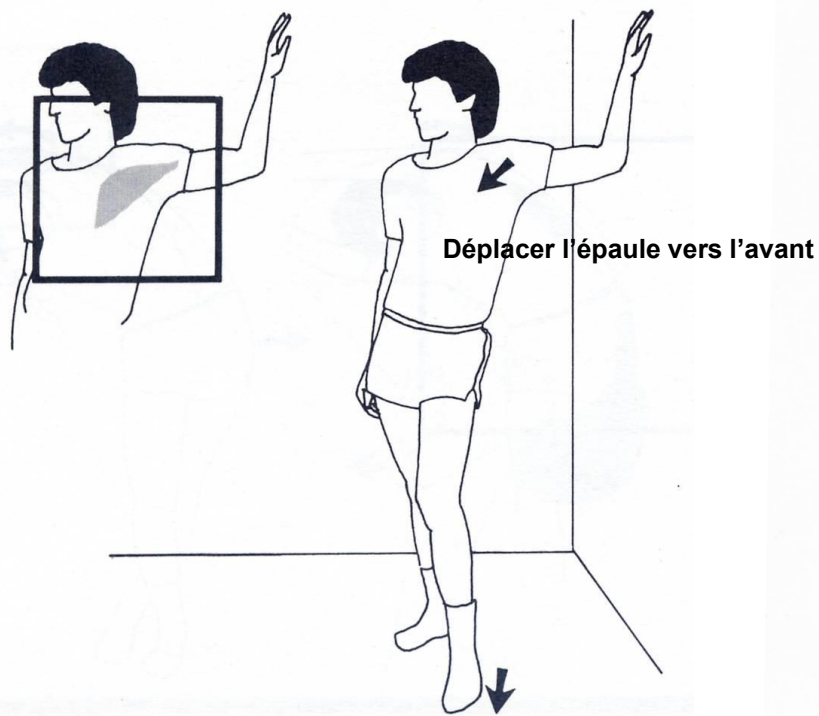
*Muscles latéraux  
du tronc*



# Top ten ( 9 et 10)

## TOP TEN 9

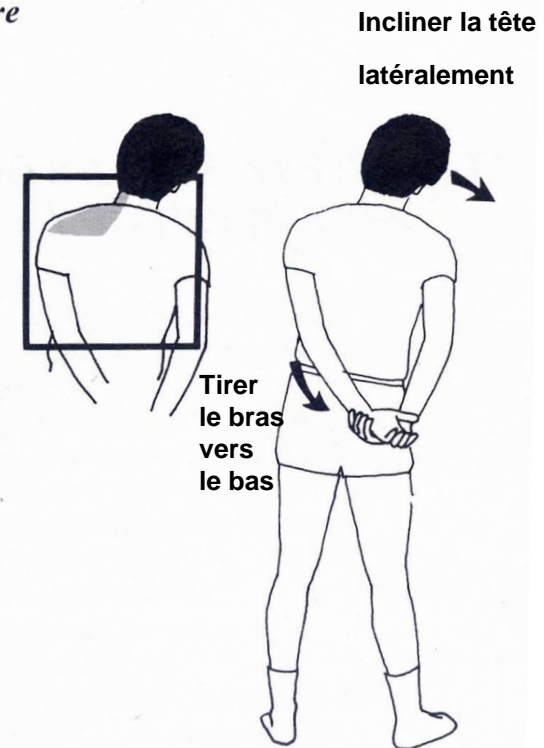
### *Muscles pectoraux*



Avancer d'un pas  
du même côté

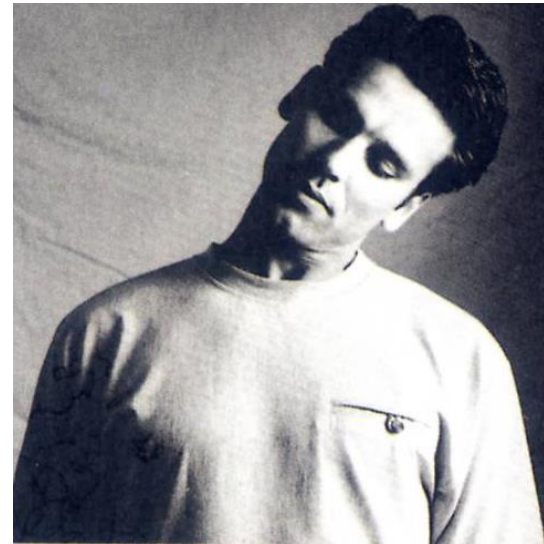
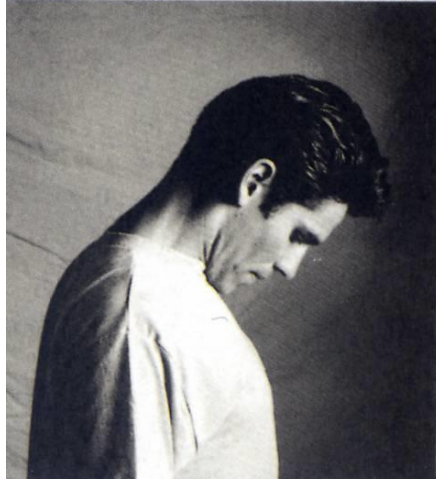
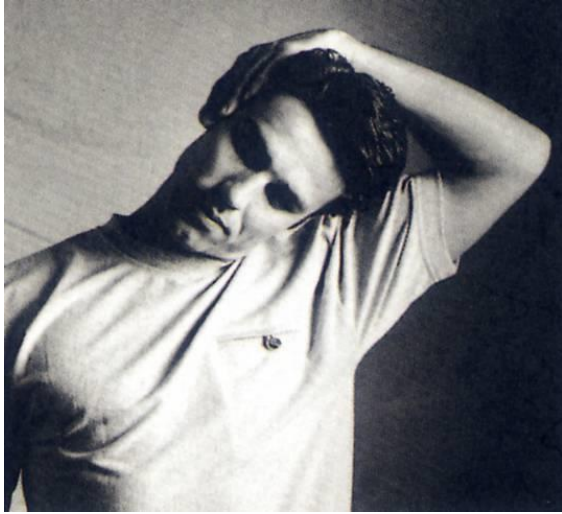
## TOP TEN 10

### *Muscles de la ceinture scapulaire*

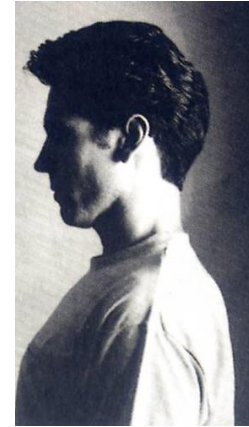
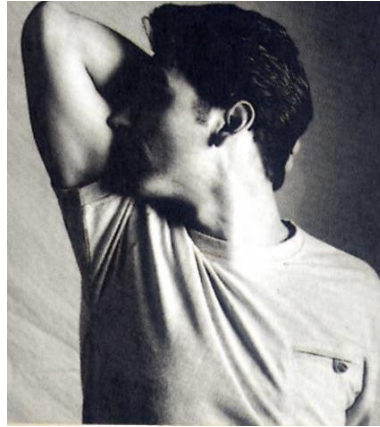
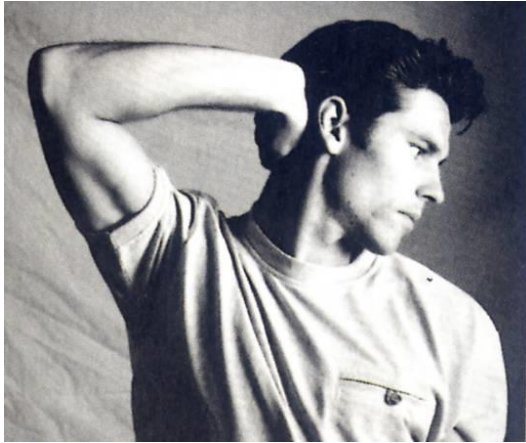




# Région cervicale (1)

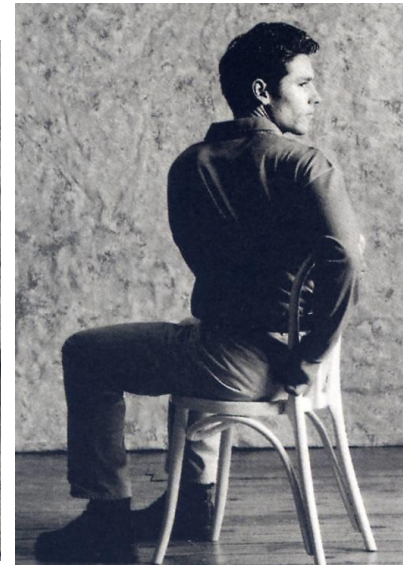
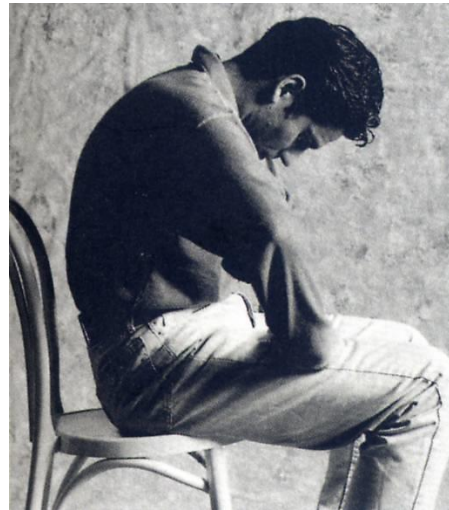
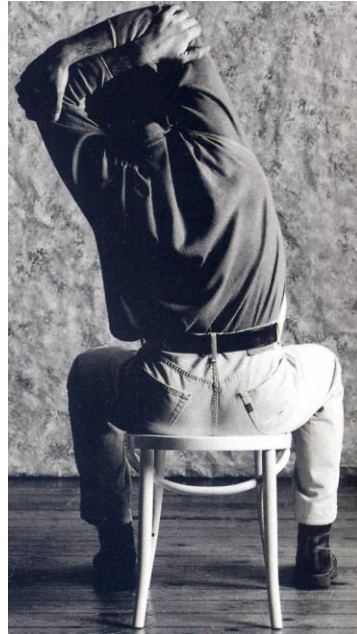
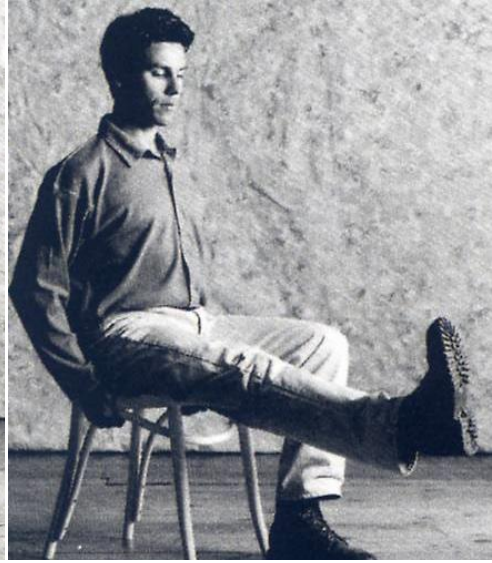
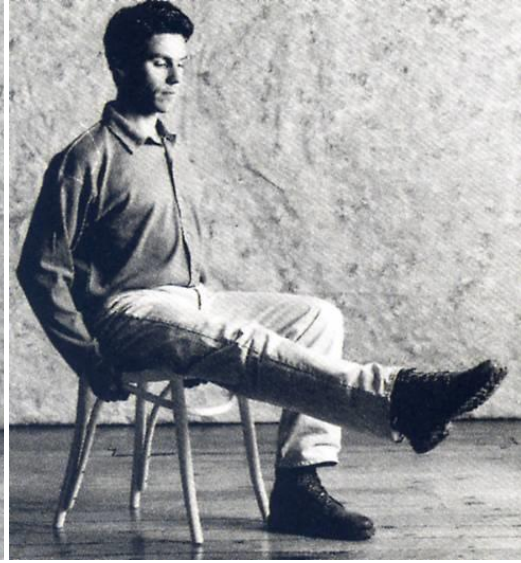
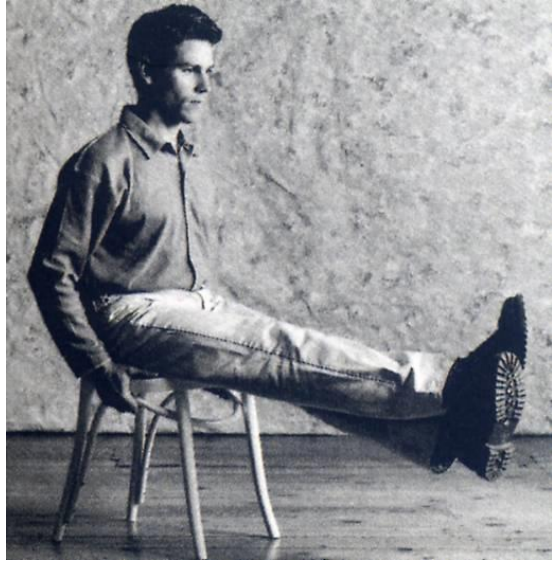


## Région cervicale (2)



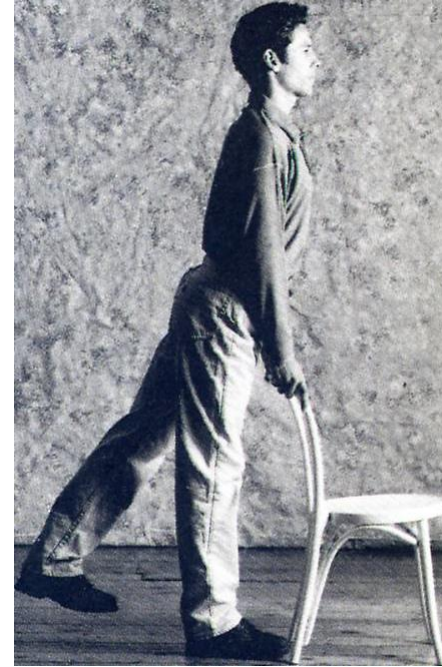
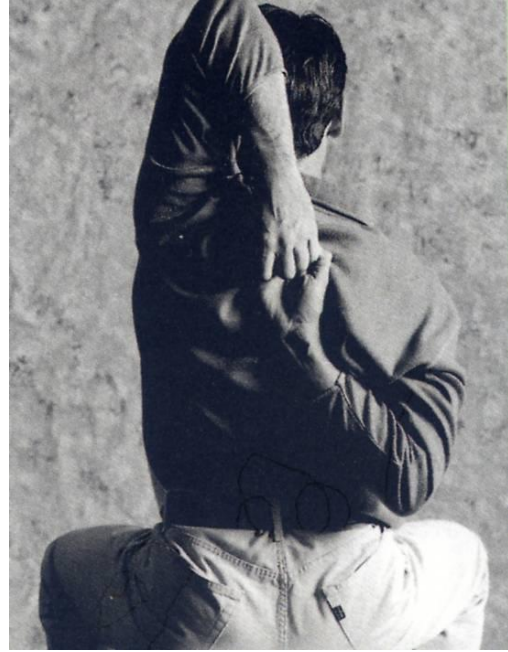


# Le rachis (1)

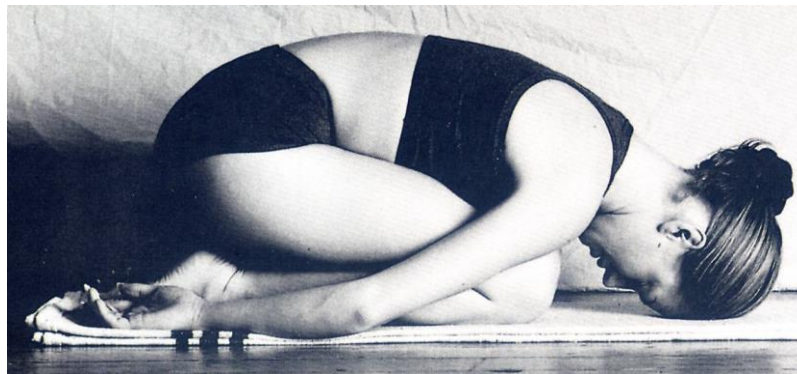
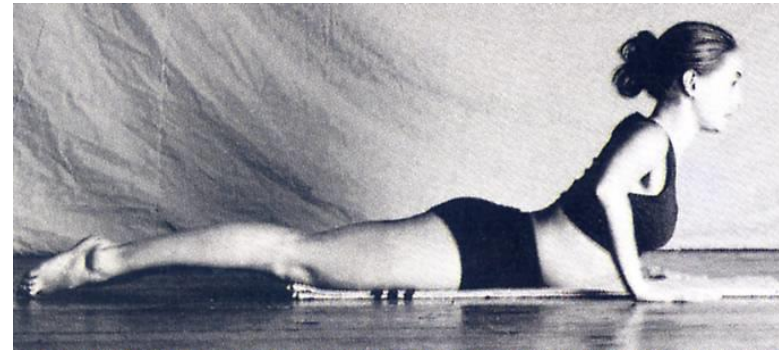
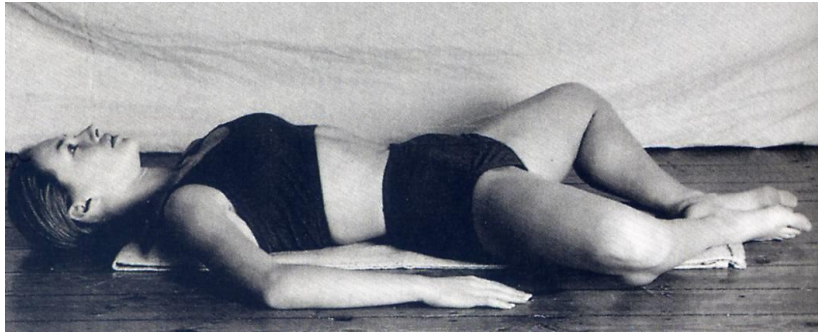




# Le rachis (2)

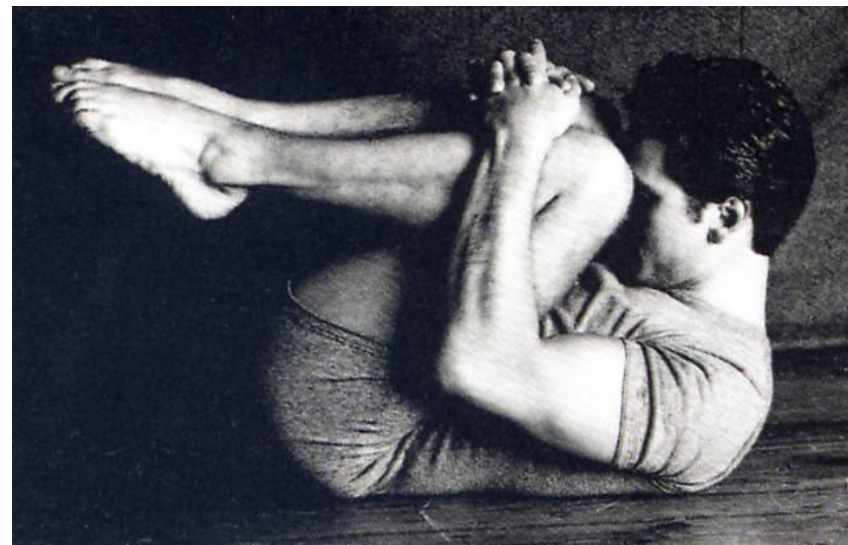
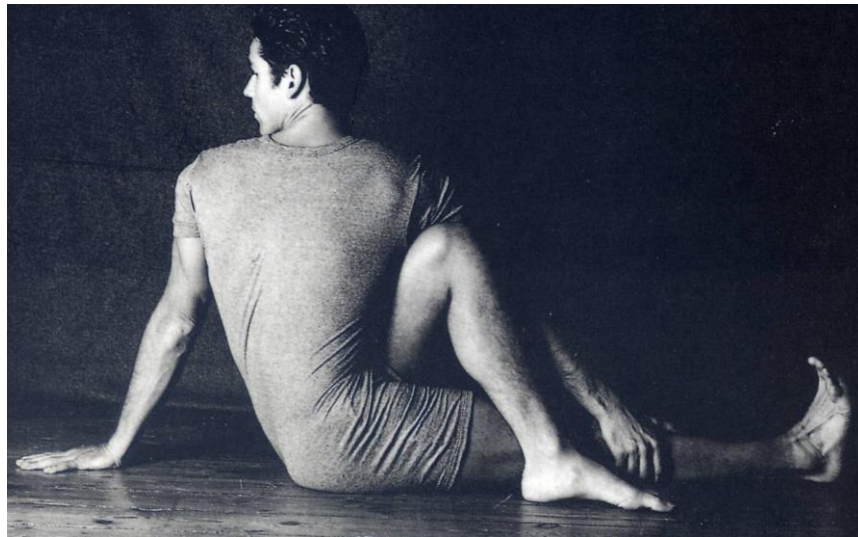
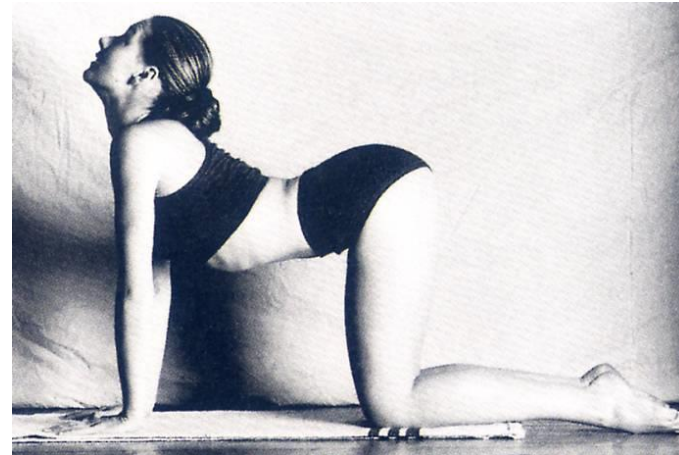


## Le rachis (3)

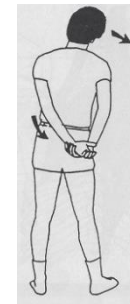
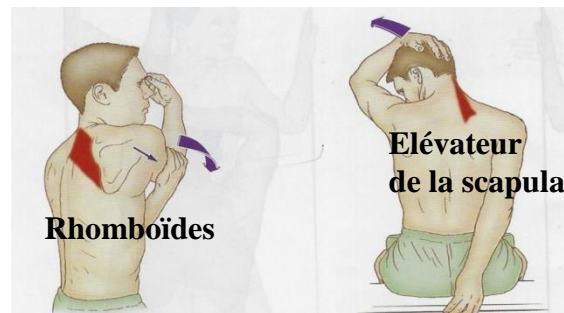
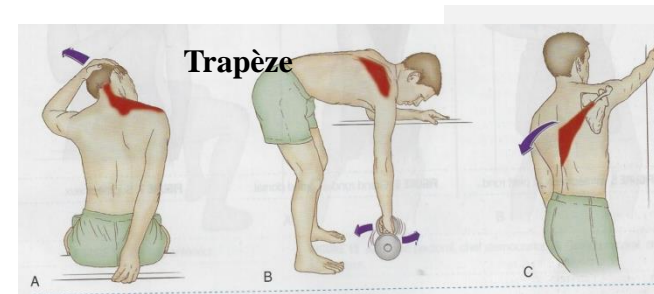
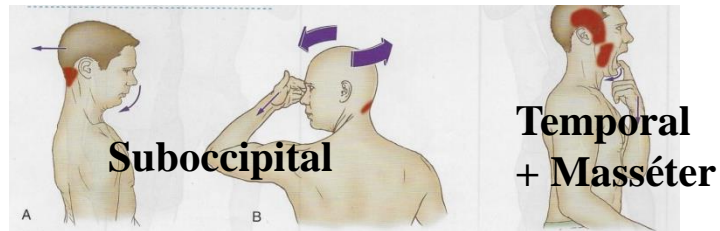
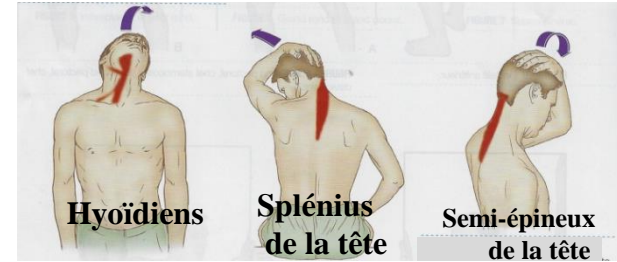
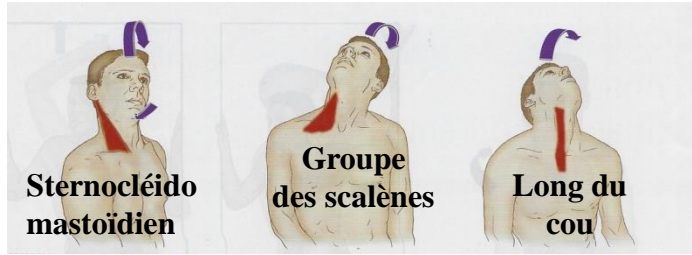




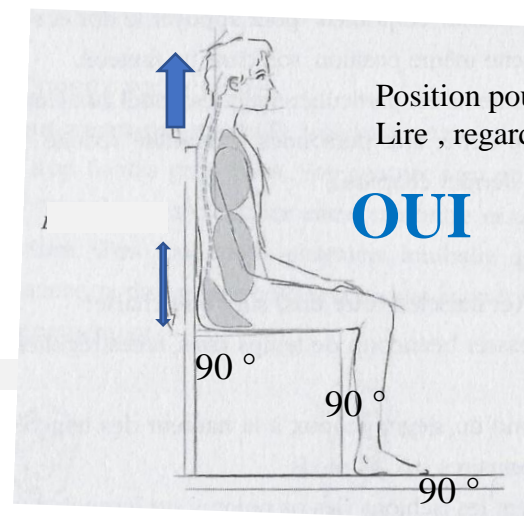
## Le rachis (4)



# A effectuer régulièrement au cours d'une journée



# Etirement au quotidien



Après la **position d'étirement**, pousser sur les cuisses en **expirant** en commençant par l'abdomen bas, puis ombilical puis basses côtes sans descendre le sternum. En inspirant ne pas accentuer le gonflement du ventre et garder la position d'étirement.

Vous pouvez effectuer aussi une table devant vous en posant les coudes sur la table en les appuyant sur celle-ci.

## Conclusion

- Prévenir les TMS nécessite une excellente méthodologie d'analyse des mécanismes, une amélioration , ou un changement complet du poste de travail, d'utiliser du matériel adapté, de connaître et de pratiquer le pattern gestuel, les gestes ergonomiques spécifiques à la tâche professionnelle, dans la pratique des actes de la vie quotidienne et de loisir (jardinage, bricolage...).
- Pour la pratique du cyclisme: - un vélo adapté à sa morphologie et à sa pratique – un effort lors de l'entraînement et des sorties en groupe adapté à ses possibilités de puissance – Etirement , gymnastique et musculation- Nutrition équilibrée et hydratation correcte.
- Et que le pratiquant soit en bonne santé physique et psychologique.
- Ce combat quotidien est le fait de chacun.



Et la grande pourvoyeuse de traumatismes  
est la chute





Et Continuer le plus longtemps possible  
à rouler seul ou en groupe  
sur des parcours agréables avec plaisir et convivialité et  
en toute sécurité.



# Bibliographie

Titre	Auteurs	Edition	Commentaires
Documents formation INRS	Physiologues, biomécanicien, ergonomes , médecins	INRS	Articles qui sont abordables en compréhension
SOS Dos, la gymnastique de l'école du dos	Francois Mouret	Frison Roche	Exercices et commentaires très précis, en annexe 12 séances décrites
Stretching et tonification dynamique	H.Spring , U. Illi etc.	Masson Médecine du sport	Exercices d'étirement et de tonification sur des positions simples ( exemples exercices du top ten de ce power point)
Rester en forme par la gymnastique douce	Sara Black	France Loisir Peut être plus édité	De très nombreux exercices simples qui sont décrits très clairement. Certains exercices sont dans ce power point
L'ergomotricité : le corps, le travail et la santé	Michel Gendrier	Presses universitaire de Grenoble	Une première approche complète de l'ergonomie
Premiers soins du sportif, l'abécédaire complet des blessures	Dr Philippe Chaduteau et Loïc Paris kinésithérapeute	Amphora	Définition, symptômes, geste immédiat, geste à éviter, conseils, délais de reprise.
Le strapping	K.Eder, H.Mommsen	Maloine	Le strapping est une technique de bandages fonctionnels, utilisée pour prévenir et traiter les blessures de l'appareil locomoteur